



Concedo el Registro de acuerdo  
con los datos que figuran en la pre-  
sente descripción y según el con-  
tenido de la Memoria adjunta.

11	NÚMERO	10	A1
21	460987		
22	FECHA DE PRESENTACION		

5 OCT. 1978

460987

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NÚMERO				
	76 22418		22 de Julio de 1976		FRANCIA

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			H04M; H04L		

54	TITULO DE LA INVENCION
	SISTEMA DE DUPLICACION DE CANALES PARA SISTEMA DE TRANSMISION NEMERICO.

71	SOLICITANTE (S)
	ETAT FRANCAIS representado por el Secretaire d'Etat aux Postes et Télécommunications (C.N.E.T.) y la Société TELECOMMUNICATIONS RADIOELECTRIQUES ET TELEPHONIQUES T.R.T.
	DOMICILIO DEL SOLICITANTE 38, rue du Général Leclerc, 92131 ISSY-LES-MOULINEAUX, y 88, rue Brillat-Savarin, 75640 PARIS CEDEX 13 (Francia) respect.
72	INVENTOR (ES)
	D. Alain TEXIER, y D. Tuan KIET DUONG
73	TITULAR (ES)
	el solicitante
74	REPRESENTANTE
	VICTOR GIL VEGA

Memoria Descriptiva

El presente invento se refiere a un terminal de duplicación de canales numéricos que permite asegurar una transmisión entre dos multiplexores-demultiplexores unidos por medio de estos dos canales numéricos con un máximo de fiabilidad.

El artículo titulado "LD-4 Digital Repeated Line" de M. FRAME, R. KLEDT, W. Mc GEE y D. REID de la publicación americana "I.E.E.E. INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNICATION", del 17 al 19 de Junio de 1974, Minneapolis, Minnesota, describe un sistema de transmisión numérica por cable coaxial de señales numéricas en código bipolar. Una multiplicidad de líneas o canales de trabajo numéricos y un canal de emergencia numérico están afectados al cable coaxial. La conmutación del multiplexor del terminal de emisión y del demultiplexor del terminal de recepción de uno de los canales de trabajo hacia el canal de emergencia se efectúa bien por mando automático, bien por mando forzado o mando manual. En mando automático, la conmutación se realiza por medio de un dispositivo de supervisión de la señal numérica recibida en el terminal de recepción, que detecta si el nivel de la señal recibida es demasiado débil y si la bipolaridad del código de la señal recibida ha sido quebrantada. Si se detecta un defecto de este tipo se efectúa la conmutación menciona-

da más arriba tanto en el terminal de emisión como en el terminal de recepción.

Un sistema de transmisión numérica de este tipo no permite utilizar un canal de emergencia de una manera análoga a un canal de trabajo, ya que cuando el canal de emergencia falla igualmente, la reciprocidad de la conmutación mencionada más arriba no puede ser realizada de acuerdo con criterios de prioridad. Por otra parte, si se clasifican los fallos de transmisión en función de los órdenes de prioridad, resulta que el canal de emergencia se utilizará solamente para la detección de defectos de un cierto orden determinado. Finalmente, un sistema de este tipo no permite detectar fallos tales como la falta de señal de ritmo, y además no permite recibir una señal de alarma y una señal de retorno de alarma como se indicará en lo que sigue.

El principal objeto del invento consiste en proporcionar un terminal de duplicación de canales numéricos que está exento de los inconvenientes de los terminales anteriores y en el cual, cuando se detecta un defecto en una de las líneas de recepción de los canales, se efectúa la conmutación del demultiplexor del terminal mediante basculamiento automático hacia la línea de recepción del otro canal, y recíprocamente, estando el multiplexor del terminal conectado siempre con las líneas de emisión

de los dos canales.

De acuerdo con el invento, un sistema de duplicación de canales para sistema de transmisión numérica en el cual dos multiplexores-demultiplexores están unidos por dos canales numéricos de emisión  
5 recepción, incluyendo dicho sistema dos terminales de duplicación intercalados entre dichos multiplexores-demultiplexores y los dos canales asociados con los multiplexores-demultiplexores, así como unos me  
10 dios para conectar de manera permanente la salida de un multiplexor con los dos canales de emisión, - está caracterizado en que un terminal de duplicación incluye: unos medios para supervisar un cierto número de fallos clasificados de acuerdo con un orden de -  
15 prioridad y que se producen en los canales de recepción que entran en el terminal de duplicación; unos medios, controlados por dichos medios de supervisión de fallos, para conectar selectivamente el canal no defectuoso o el canal defectuoso, de acuerdo con la  
20 prioridad más reducida, con el demultiplexor; y unos medios para sustituir a la conexión permanente del multiplexor con los dos canales de emisión, una conexión de por lo menos un canal de emisión con un generador de señal de retorno de alarma.

25 Durante el funcionamiento normal, la señal procedente del multiplexor es emitida simultáneamente por ambos canales. Durante la recepción,

solamente la señal recibida a partir del canal en servicio es transmitida al demultiplexor. En caso de indisponibilidad prolongada de uno de los dos canales, el terminal de duplicación efectúa la transmisión numérica permaneciendo transparente. Esta posibilidad de mando forzado permite utilizar el terminal de duplicación cuando se dispone solamente de un canal, pero cuando se prevé la instalación de un segundo canal, permite también obtener la seguridad en caso de averías repetidas en un canal. La función de supervisión se mantiene siempre. El mando forzado o bien la inicialización puede efectuarse a partir de una cualquiera de las dos extremidades.

El terminal de duplicación supervisa un cierto número de fallos en la señal codificada de línea que entra en el terminal a partir del multiplexor y que entra en éste a partir de los terminales de línea, es decir que los fallos se supervisan en tres puntos. Los fallos observados a la entrada del terminal de duplicación que está unida al multiplexor sirven para producir una alarma. Los fallos observados en las entradas del terminal de duplicación que están unidas con los terminales de línea provocan el basculamiento selectivo desde un canal hasta el otro. Los fallos se clasifican de acuerdo con un orden de prioridad. Cuando se obser

va un fallo en un canal solamente, el terminal de duplicación se conecta al otro canal. Cuando se observan fallos simultáneamente en ambos canales, se produce un basculamiento desde un canal hasta el otro o no se produce ningún basculamiento, según los órdenes de prioridad respectivos de los fallos observados.

Los fallos detectados son los siguientes:

10 Fallos de prioridad principal

- falta de ritmo (MR), es decir falta de la señal de ritmo durante por lo menos un tiempo predeterminado;

15 - recepción de una señal de indicación de alarma (SIA) transmitida por una parte del equipo de transmisión diferente de los terminales de duplicación, por ejemplo por unos multiplexores-demultiplexores que multiplexan en un canal de mayor capacidad los canales que unen los dos terminales de duplicación y que efectúan el demultiplexado inverso;

20 Fallo de prioridad intermedio

- recepción de la señal de retorno de alarma (RA);

Fallo de prioridad reducida

25 - porcentaje de errores (TE) que rebasa un valor de terminado. Este porcentaje de errores puede ser medido a voluntad, bien en la palabra de enclavamiento de trama, o bien en los quebrantamientos de bipo

laridad del código HDBn utilizado en los canales numéricos.

Acción tomada en caso de fallo

5 Los dos terminales de duplicación permanecen en el mismo canal en el cual han sido inicializados mientras no se detecta ningún fallo. Cuando se detecta un solo fallo, el terminal de duplicación bascula hasta el canal que está en buen estado, si no está ya conectado con él. Cuando se detectan fallos en ambos canales, se distinguen dos casos. Si 10 los fallos detectados tienen la misma prioridad, el terminal de duplicación permanece en el canal en el cual se encontraba antes de la aparición de dichos fallos. Si los fallos detectados tienen prioridades diferentes, el terminal de duplicación se sitúa en 15 el canal cuyo defecto tiene la menor prioridad.

20 Cuando un terminal de duplicación bascula hacia uno de los canales después de detectar un fallo en el otro canal, es preciso provocar el basculamiento hacia este último canal del otro terminal de duplicación. Igualmente, cuando un terminal de duplicación detecta un fallo en el canal que no se utiliza, es preciso advertir al otro terminal de duplicación que este canal no utilizado no está en 25 condiciones. A este efecto, se utiliza una señal de retorno de alarma (RA) que es una secuencia repetitiva de los bitios de duración variable.

Los criterios de emisión de la señal de retorno de alarma son los siguientes:

- 5 - en caso de defecto en un solo canal, la señal de retorno de alarma se emite en el canal defectuoso (canal que ha sido reconocido defectuoso en el sentido de la recepción);
- en caso de defectos en ambos canales, la señal de retorno de alarma se emite en ambos canales si los defectos son de prioridad importante, en un canal defectuoso (a la recepción) si los defectos -  
10 tienen una prioridad reducida, y en el canal con defecto de prioridad elevada si las prioridades -  
son diferentes.

Si se llaman:

- 15 MR, la señal de falta de ritmo,
- TE, la señal de rebasamiento de un porcentaje de errores predeterminado,
- Re.(RA) la señal de recepción de parada de retorno de alarma,
- 20 Re.(SIA) la señal de indicación de alarma,
- las tablas I y II que siguen indican respectivamente el canal que se pone en servicio cuando se producen estas señales de detección de fallo y el canal por el cual se efectúa la emisión de la señal de retorno de alarma. La indicación SC significa sin cambio: el canal ya ocupado permanece en servicio.
- 25

TABLA I

Canal en servicio		Canal B				Mando Forzado A
		no. hay defecto	TE	Re. (RA)	MR o Re. (SIA)	
c a n a l  A	no hay defecto	SC	A	A	A	A
	TE	B	SC	A	A	A
	Re. (RA)	B	B	SC	A	A
	MR o Re. (SIA)	B	B	B	SC	A
Mando Forzado B		B	B	B	B	SC

TABLA II

EMISION (RA)		Canal B			Mando Forzado A
		no hay defecto	TE	MR o Re. (SIA)	
c a n a l  A	no hay defecto	-	B	B	B
	TE	A	SC	B	B
	MR o RE. (SIA)	A	A	A y B	B
Mando forzado B		A	A	A	SC

El invento se describirá ahora detalladamente con relación a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 5 - la figura 1 representa, bajo la forma de un diagrama de bloques, un sistema de transmisión numérica de dos canales provisto de un sistema de duplicación de canales de acuerdo con el invento;
- las figuras 2A y 2B representan el esquema de un terminal de duplicación de canales numéricos; y
- 10 - la figura 3 representa el circuito lógico incluido en el terminal de duplicación de canales numéricos y que provoca el basculamiento desde un canal hasta el otro.

Haciendo referencia a la figura 1, el sistema de duplicación de canales numéricos incluye dos equipos terminales de duplicación 1 y 2 dispuestos entre dos multiplexores-demultiplexores 10 y 20 y, respectivamente, dos parejas de terminales de línea o de haz hertziano 11, 12 y 21, 22. Los multiplexores-demultiplexores son por ejemplo del tipo que transforman 32 canales numéricos a 64 kb/s en un solo canal numérico a 2,048 Mb/s, o viceversa. Los terminales de línea 11 y 21, por una parte, y 12 y 22, por otra parte, están unidos por unas líneas numéricas de cuatro hilos 91 y 92 que tienen una capacidad de 2,048 Mb/s y que transportan señales numéricas en código HDBn, por ejemplo en código-

go HDB3.

El multiplexor y el demultiplexor 10 y el terminal de duplicación 1 están conectados por una unión de emisión 31 y una unión de recepción 32, y el terminal de duplicación 1 y los terminales de línea 11 y 12 están conectados por unas uniones de emisión 51 y 71 y unas uniones de recepción 52 y 72. Estas uniones son, por ejemplo, unas uniones HDB3, a 6 dB. El multiplexor-demultiplexor 20, el terminal de duplicación 2 y las terminaciones de línea 21 y 22 están unidos los unos con los otros por unas uniones:

41, 42, 61, 62, 81, 82

respectivamente análogas a las uniones

31, 32, 51, 52, 71, 72.

En la figura 2A se observarán las uniones 31 y 32 del terminal de duplicación de canales numéricos 1 con el multiplexor-demultiplexor 10, las uniones de emisión 51 y 71 con los terminales de línea 11 y 12, y las uniones de recepción 52 y 72 de los terminales de línea 11 y 12 con el terminal de duplicación 1. El dispositivo de duplicación 1 incluye 3 dispositivos de emisión y de recepción 33-34, 53-54, 73-74, respectivamente, hacia el multiplexor-demultiplexor 10 y a partir de este multiplexor-demultiplexor 10 hacia el terminal de línea 11 y a partir de este terminal de línea, y, finalmente, ha-



suministran una señal de salida en caso de pérdida de ritmo (pérdida de la señal de ritmo). Estos detectores incluyen, por ejemplo, unos integradores seguidos de inversores. En caso de pérdida de ritmo, suministran una señal de salida que energiza respectivamente unas lámparas de señalización 351, 551, 751. Las señales de salida de los detectores 55 y 75 (figura 26) están además aplicadas al circuito lógico 100, respectivamente por las conexiones 552 y 752 al cual transmiten las señales de falta de ritmo respectivas MR<sub>A</sub> y MR<sub>B</sub>.

Los hilos de conexión de las uniones 341-342, 331 y 332, están igualmente unidos a unos dobles detectores de errores de quebrantamiento de bipolaridad, respectivamente 36 (figura 2A), 56 y 76 (figura 2B), y a unos detectores de señal de indicación de alarma SIA y de la señal de retorno de alarma RA, respectivamente 38 (figura 2A), 58 y 78 (figura 2B). Es sabido que, en los códigos HDB<sub>n</sub>, no debe existir ninguna secuencia de más de n elementos de señales nulos. Mientras la secuencia binaria que ha de ser transmitida no incluye ninguna secuencia de más de n ceros consecutivos, el código HDB<sub>n</sub> es idéntico al código bipolar. Sin embargo, cualquier secuencia de n+1 ceros se transforma, en cuanto se presenta,

bien en BO . . . . OV

bien en OO . . . . OV,

5 donde B es un elemento de señal no nulo que respeta  
la bipolaridad y V es un elemento de señal no nulo  
que quebranta la bipolaridad. Por tanto dos quebran-  
tamientos sucesivos tienen siempre signos opuestos.  
Los detectores 36, 56, 76 detectan el hecho de que  
los quebrantamientos de polaridad no son alternos.  
Se conocen en la técnica dobles detectores de que-  
brantamientos de bipolaridad. Pueden consultarse -  
10 por ejemplo el artículo "Compatible High-Density Bi-  
polar Codes: An Unrestricted Transmission Plan for  
PCM Carriers", por Alain Croisier, IEEE, Transactions  
on Communications Technology, Junio de 1.970, pági-  
15 na 226, figura 3.

Los dobles detectores de errores de  
quebrantamientos de polaridad 36, 56, y 76 suminis-  
tran, en caso de error, una señal de salida que se  
aplica a un contador, respectivamente 37 (figura 2A),  
20 57 y 77 (figura 2B). La cuenta que se inscribe en el  
contador al cabo de un tiempo predeterminado es lei-  
da mediante aplicación de una señal de lectura sumi-  
nistrada por la base de tiempo 9 a través de la cone-  
cción 901. Si el número leído es superior a un número  
25 predeterminado, una señal de salida es producida por  
el contador correspondiente y esta señal energiza -  
respectivamente unas lámparas de señalización 371 -

(figura 2A), 571 y 771 (figura 2B). Haciendo referen-  
cia a la figura 2B se ve que los contadores 57 y 77  
están además unidos al circuito lógico 100 al cual  
aplican, por medio de las conexiones 572 y 772, las  
5 señales de porcentajes de error  $TE_A$  y  $TE_B$ .

En variante, el porcentaje de errores,  
en lugar de ser medido basándose en los quebrantamien-  
tos de bipolaridad, puede medirse basándose en la pa-  
labra de enclavamiento de trama, recibida en los cir-  
10 cuitos detectores de errores de palabras de enclava-  
miento de trama 156 y 176, a través de los conmutado-  
res 157 y 177. Estos circuitos detectores de errores  
son bien conocidos en la técnica e incluyen general-  
mente un registro que recibe la palabra en la cual -  
15 se efectúa la detección de errores, unos inversores  
situados solamente a la salida de aquellos pasos del  
registro que reciben unos ceros (o unos unos) y una  
puerta Y o una puerta Y NO que recibe a partir de to-  
dos los pasos del registro unos bitios idénticos y -  
20 que produce una señal de salida cuando dichos bitios  
no son idénticos. Las salidas de los circuitos detec-  
tores 156 y 176 están unidas respectivamente a los -  
contadores 57 y 77 por unos conmutadores 158 y 178.  
Finalmente, ya que la lectura del contador 57 no se  
25 efectúa al cabo del mismo intervalo de tiempo cuando  
se utiliza el detector de errores 56 o el detector -  
de errores 156, la base de tiempo produce en un hilo

902 unas ondas rectangulares que tienen una duración diferente de las que se producen en el hilo 901, y un conmutador 159 o 179 permite conectar selectivamente el contador 57 o 77 con los hilos 901 y 902.

5 Asi se ve que, cuando los conmutadores 157, 158, 159 (o 177, 178, 179) están en la posición representada en la parte izquierda de la figura 2A, los detectores de errores 56 (o 76) son los que están en servicio, y que, cuando estos conmutadores están situados  
10 en la parte derecha, los detectores de errores 156 (o 176) son los que están en servicio.

A título indicativo, en un sistema de duplicación de canales numéricos realizado por los solicitantes, un detector de errores de palabras de  
15 enclavamiento de trama ha sido ajustado para obtener una señal de alarma cuando existen más de siete errores en  $4,1 \text{ s} \pm 20\%$  y un detector de errores de quebrantamientos de bipolaridad ha sido ajustado para obtener una señal de alarma cuando se producen más de 256  
20 errores en  $1,25 \text{ s} \pm 20\%$ . Esto corresponde en ambos casos a un porcentaje de errores de  $10^{-4}$ .

Las señales de retorno de alarma y de indicación de alarma son secuencias de bits de duración variable; por ejemplo, la señal de retorno de  
25 alarma está constituida por la secuencia 0 1 0 1 ... y la señal de indicación de alarma está formada por la secuencia 1 1 1 1... Estas secuencias de retorno

de alarma y de indicación de alarma se detectan por medio de unos detectores 38 (figura 2A), 58 y 78 - (figura 2B). Unos detectores de secuencia particulares son conocidos en la técnica y no necesitan - ser descritos detalladamente. Las señales de salida de los detectores 38, 58 y 78 que corresponden a la recepción de la secuencia de retorno de alarma (RA) y a la recepción de la secuencia de indicación de alarma (SIA) se aplican respectivamente por parejas a unos contadores 39 (figura 2A), 59 y 79 (figura 2B) cuya lectura se efectúa al cabo de un cierto intervalo de tiempo. Si la cuenta leída no rebasa un valor predeterminado, una señal de salida es producida por el contador correspondiente. Estas señales de salida provocan la energización respectivamente de las lámparas 391, 591 (RA), 791 (RA<sub>B</sub>), 392 592 (SIA<sub>A</sub>), 792 (SIA<sub>B</sub>), y por medio de los hilos - 593 (RA<sub>A</sub>), 793 (RA<sub>B</sub>), 594 (RA<sub>A</sub>), 794 (RA<sub>B</sub>) se aplican al circuito lógico 100.

La duración de recuento de los contadores 59 y 79 entre su disparo y su parada está determinada por unas ondas de forma rectangular suministradas por la base de tiempo 9 por medio de los hilos 903 y 904. A título indicativo, en el sistema de duplicación de canales numéricos realizado por - los solicitantes, un detector de señal de indicación de alarma y de la señal de retorno de alarma funcio-

na, ya sea durante tiempos de 500  $\mu$ s, ya sea durante tiempos de 1,25 s. Teniendo en cuenta los contadores, es posible admitir un cierto porcentaje de errores, recibiendo, sin embargo, de manera correcta las señales.

La figura 3 representa el circuito lógico 100. Este circuito tiene ocho conexiones de entrada 552 ( $MR_A$ ), 752 ( $MR_B$ ), 572 ( $TE_A$ ), 772 ( $TE_B$ ), 593 ( $RA_A$ ), 793 ( $RA_B$ ), 594 ( $SIA_A$ ), 794 ( $SIA_B$ ), más dos entradas de mando forzado 595 ( $FC_A$ ) y 795 ( $FC_B$ ) y tres salidas 1003-1004, 1001-1001, 1002-1002.

El circuito lógico 100 incluye circuitos de prioridad y de exclusión 101, 102 y 103 que son idénticos y de los cuales solamente se representa detalladamente el primero, 101. Las señales de prioridad importante ( $MR_A$ ) y ( $SIA_A$ ) se combinan en una puerta NI 1005 y las señales de prioridad importante ( $MR_B$ ) y ( $SIA_B$ ) se combinan en una puerta NI 1006. Las salidas de estas dos puertas son dos de las entradas del circuito de prioridad y de exclusión 101. Las señales de mando forzado  $FC_A$  y  $FC_B$  se aplican a dos puertas NI 1007 y 1008 teniendo la puerta 1007 su segunda entrada conectada con la salida de la puerta 1008 y teniendo, de manera simétrica, la puerta 1008 su segunda entrada conectada con la salida de la puerta 1007. Las salidas de las dos puertas 1007 y 1008 son las otras dos entradas

del circuito de prioridad y de exclusión 101.

El circuito de prioridad y de exclusión 101 incluye dos puertas NI 1011 y 1012 que reconocen las señales de menor prioridad  $\overline{MR_A + SIA_A}$  y  $\overline{MR_B + SIA_B}$  y dos puertas O 1013 y 1014 que reciben las señales de mayor prioridad  $FC_A$  y  $FC_B$ . Las segundas entradas de las puertas NI 1011 y 1012 están unidas con las salidas de las puertas O 1014 y 1013 y las segundas entradas de las puertas O 1013 y 1014 están unidas con las salidas de las puertas NI 1011 y 1012. Un error en las señales menos prioritarias se representa por un 0 y un error en las señales más prioritarias se representa por un 1. Cuando no existe ningún error, las dos salidas del circuito 101 tienen ambos el valor cero. Cuando se produce un error, las salidas del circuito 101 son 0 y 1 o 1 y 0. La combinación 1 y 1 a la salida de 101 queda excluida.

El circuito 102 tiene como entradas, por una parte las dos salidas de las puertas 1013 y 1014 del circuito 101 y, por otra parte las señales  $(RA_A)$  y  $(RA_B)$  y el circuito 103 tiene como entradas, por una parte las dos salidas del circuito 102 y por otra parte las señales  $(TE_A)$  y  $(TE_B)$ . Las salidas del circuito 103 están unidas a una báscula biestable R-S formada por dos puertas O, 1015 y 1016, con uniones cruzadas de manera bien conocida.

Las salidas 1003 y 1004 de esta báscula R-5 controlan las puertas Y333 y 334 (figura 2A).

Las señales  $\overline{MR_A + SIA_A}$ ,  $\overline{MR_B + SIA_B}$ ,  $FC_A$  y  $FC_B$  se aplican a un circuito de prioridad 104  
5 unido a dos entradas de prioridad y de exclusión 105. El circuito de prioridad 104 está constituido por dos puertas NI 1041 y 1042 y por dos puertas O 1043 y 1044. Las señales  $FC_A$  y  $FC_B$  aplicadas a las puertas O 1043 y 1044 son las señales prioritarias. Si se activa a la fuerza uno de los canales, por ejemplo el canal A,  $FC_A = 1$  y se encuentra un uno a la salida de la puerta O 1044. Como la salida de la puerta 1044 controla la emisión de retorno de alarma por el canal B, se ve que, en caso de accionamiento forzado, la señal de retorno de alarma es emitida por el canal no forzado. Si  
15 existe una señal de fallo de prioridad elevada en ambos canales,  $\overline{MR_A + SIA_A}$  o  $\overline{MR_B + SIA_B}$  son iguales ambos a cero y existe un uno a la salida de las puertas 1043 y 1044. La señal de retorno de alarma es emitida por ambos canales.

Las señales de salida del circuito de prioridad 104 se aplican al circuito de prioridad y de exclusión 105 idéntico al circuito 101 y  
25 constituido por las puertas NI 1051 y 1052 y por las puertas O 1053 y 1054. Estas señales ( $TE_A$ ) y ( $TE_B$ ) de prioridad reducida que se aplican a las

puertas 0, 1053 y 1054, son las señales prioritarias. Se ve que en caso de fallo de prioridad reducida en ambos canales, (TE<sub>A</sub>) o (TE<sub>B</sub>) es igual a uno, y la emisión de la señal de retorno de alarma tiene lugar por el primer circuito defectuoso. Si los fallos son de diferentes prioridades, la señal de retorno de alarma se hace por el canal cuyo defecto tiene la mayor prioridad.

Las salidas del circuito 105 se aplican a unas puertas 0 1061 y 1062, por una parte directamente, y por otra parte a través de un circuito de retardo, respectivamente 1063 y 1064, de modo que la duración de la señal de retorno de alarma (RA) sea igual por lo menos a la duración de este retardo.

La salida de la puerta 0, 1061, controla por medio de las conexiones 1001 y 1001 las puertas Y 343 y 344 (figura 2A), y la salida de la puerta 0 1062 controla por las conexiones 1002 y 1002 las puertas Y 345 y 346 (figura 2A). Las puertas 343 y 345 unen por medio de los hilos 341 y 342 el multiplexor con los canales numéricos, y las puertas 344 y 346 unen con los canales numéricos un generador de señal de retorno de alarma 107.

Los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos serán susceptibles de variación, siempre que ello no suponga una alteración en

la esencialidad del invento.

Los términos en que se ha redactado esta memoria deberán ser tomados siempre en sentido amplio, no limitativo.

REIVINDICACIONES

Se reivindica como de propia y nueva invención, a favor de ETAT FRANCAIS representado por el Secrétaire d'Etat aux Postes et Télécommunications (C.N.E.T.) y la Société TELECOMMUNICATIONS RADIOELECTRIQUES ET TELEPHONIQUES -T.R.T.-, con domicilio en Issy-Les-Moulineaux y Paris Cedex 13, respectivamente (Francia), lo especificado en las siguientes reivindicaciones:

- 10                    1.- Sistema de duplicación de canales para sistema de transmisión numérico, en el cual - dos multiplexores-demultiplexores están unidos por dos canales numéricos de emisión-recepción, incluyendo dicho sistema dos terminales de duplicación
- 15                    intercalados entre dichos multiplexores-demultiplexores y los dos canales asociados con los multiplexores-demultiplexores, unos medios para unir permanentemente la salida de un multiplexor con los dos canales de emisión, caracterizado porque un terminal de duplicación incluye unos medios para supervisar un cierto número de fallos clasificados de acuerdo con un orden de prioridad y que se producen en los canales de recepción que entran en el terminal de duplicación, unos medios, controlados por dichos dispositivos de supervisión de fallos, para conectar selectivamente el canal no defectuoso o el canal defectuoso según la prioridad más reducida con
- 20
- 25

el demultiplexor, y unos medios para sustituir a la unión permanente del multiplexor con los dos canales de emisión, una unión de por lo menos un canal de emisión con un generador de señal de retorno de alarma.

5

2.- Sistema de duplicación de canales para sistema de transmisión numérico, según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios para supervisar un cierto número de fallos en los canales entrantes incluyen, por lo menos, unos medios de prioridad elevada para supervisar la ausencia de señal de ritmo de la transmisión numérica y producir una primera señal cuando esta ausencia rebasa un tiempo predeterminado, y unos medios de prioridad reducida para supervisar los errores que se producen en el código utilizado en los canales numéricos y para producir una segunda señal cuando estos errores rebasan un cierto número por unidad de tiempo, y porque los medios utilizados para conectar selectivamente el canal no defectuoso o el canal defectuoso, según la prioridad más reducida, con el demultiplexor, y los medios para sustituir a la unión permanente del multiplexor con los dos canales de emisión, una unión de por lo menos un canal de emisión con un generador de señal de retorno de alarma, están controlados por dichas primera y segunda señales.

10

15

20

25

3.- Sistema de duplicación de canales

para sistema de transmisión numérico, según la reivindicación 2, caracterizado porque el código utilizado en los canales numéricos es un código HDBn, caracterizado porque los medios de prioridad reducida para supervisar los errores que se producen en el código utilizado en los canales numéricos consisten en un doble detector de errores de quebrantamientos de bipolaridad.

4.- Sistema de duplicación de canales para sistema de transmisión numérico, según la reivindicación 2, en el cual las señales utilizadas en los canales numéricos son señales multiplexadas en tramas con palabras de enclavamiento de trama, caracterizado porque los medios de prioridad reducida para supervisar los errores que se producen en el código utilizado en los canales consisten en un detector de errores con las palabras de enclavamiento de tramas.

5.- Sistema de duplicación de canales para sistema de transmisión numérico según la reivindicación 2, caracterizado porque los medios para supervisar un cierto número de fallos en los canales entrantes incluyen, además de los medios de prioridad elevada para supervisar la ausencia de señal de ritmo de la transmisión numérica y de los medios de prioridad reducida para supervisar los errores que se producen en el código utilizado en los canales -

numéricos, unos medios de prioridad intermedia para detectar la señal de retorno de alarma emitida por el otro terminal de duplicación.

5                   6.- Sistema de duplicación de canales para sistema de transmisión numérico, según la reivindicación 2, caracterizado porque los terminales de duplicación incluyen unos medios para aplicarles señales de mando forzado de uno u otro canal numérico, considerándose dichas señales de mando forzado  
10 como de mayor prioridad.

                  7.- Sistema de duplicación de canales para sistema de transmisión numérico, según la reivindicación 2, caracterizado porque los medios para supervisar un cierto número de fallos en los canales  
15 entrantes incluyen, además de los medios de prioridad elevada para supervisar la ausencia de señal de ritmo de la transmisión numérica, de los medios de prioridad intermedia para detectar la señal de retorno de alarma emitida por el otro terminal de duplicación y de los medios de prioridad reducida para supervisar los errores que se producen en el código -  
20 utilizado en los canales numéricos, unos medios de prioridad elevada para detectar una señal de indicación de alarma producida por un circuito intercalado en los canales numéricos entre los dos multiplexores-demultiplexores.  
25

8.- "SISTEMA DE DUPLICACION DE CANALES  
PARA SISTEMA DE TRANSMISION NUMERICO".

Tal y como se deja descrito en la memo-  
ria precedente, que consta de veintiseis hojas folia-  
das y mecanografiadas por una sola de sus caras y pla-  
5 nos de forma y tamaño reglamentarios.

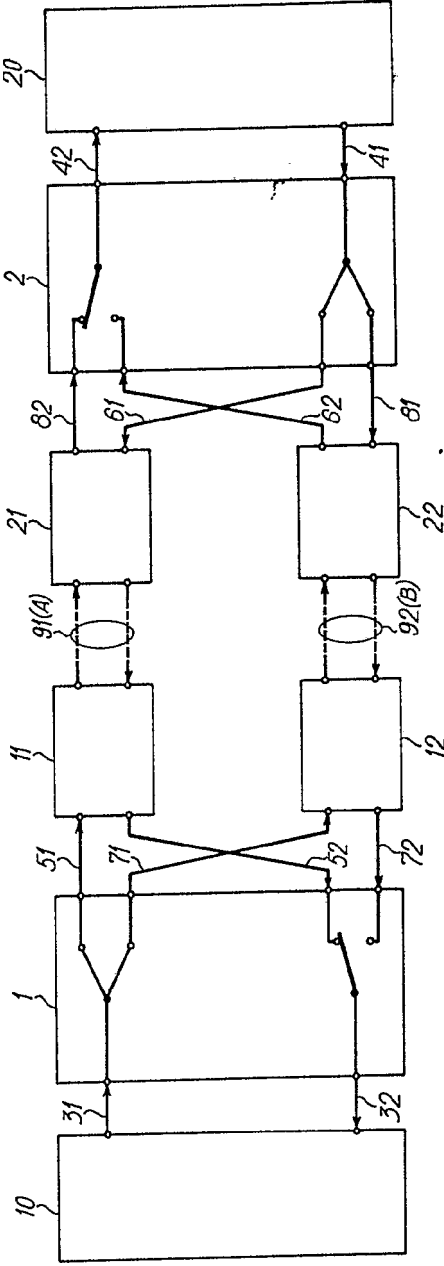
Madrid, 22 de Julio de 1.977

P. A. de ETAT FRANCAIS representado por el  
Secrétaire d'Etat aux Postes et  
Télécommunications (C.N.E.T.) y la  
10 Société TELECOMMUNICATIONS RADIO-  
ELECTRIQUES ET TELEPHONIQUES-T.R.T.

Victor Gil Vega:

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Victor Gil Vega". The signature is stylized with a large, sweeping loop at the end. To the left of the signature, there is a small horizontal line with an arrow pointing to the right, and a small vertical line with an arrow pointing to the left, possibly indicating a specific part of the signature or a correction.

FIG.1



ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 22.7.77  
 P.A.

VICTOR GIL VEGA  
 por poder

FIG.1

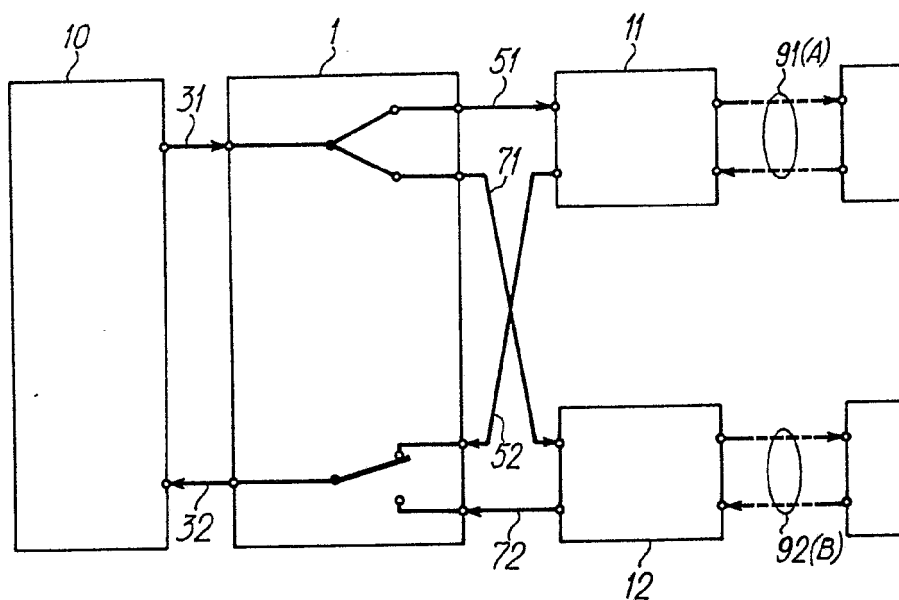
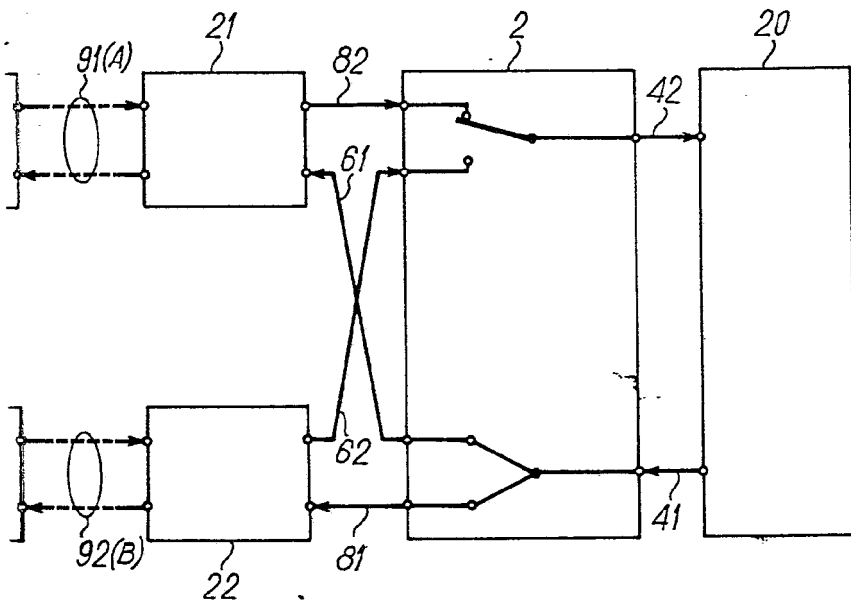


FIG.1



ESCALA VARIABLE

Madrid, 22.7.77  
P.A.

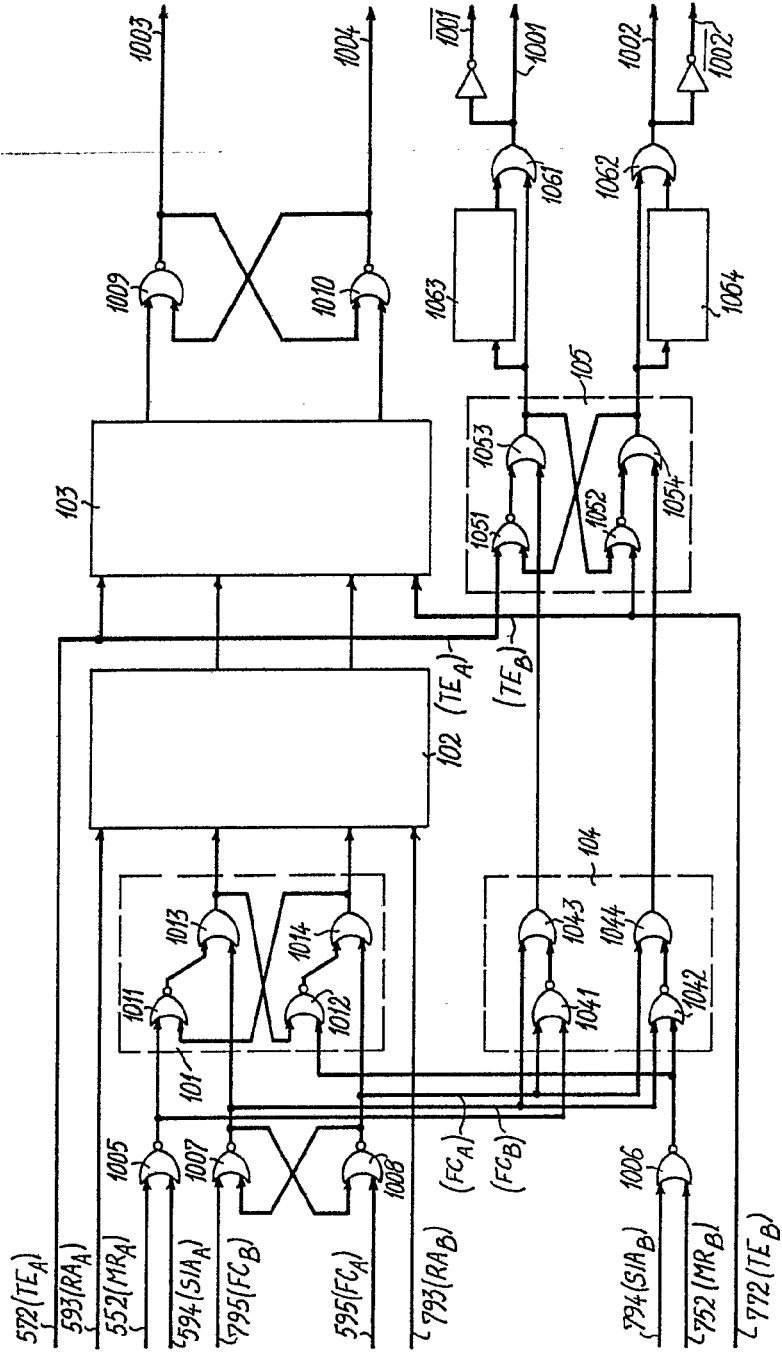
VICTOR GIL VEGA  
por poder







FIG.3



VICTOR GIL VEGA  
 por poder

ESCALA VARIABLE

Madrid, 22.7.77  
 P.A.

FIG.

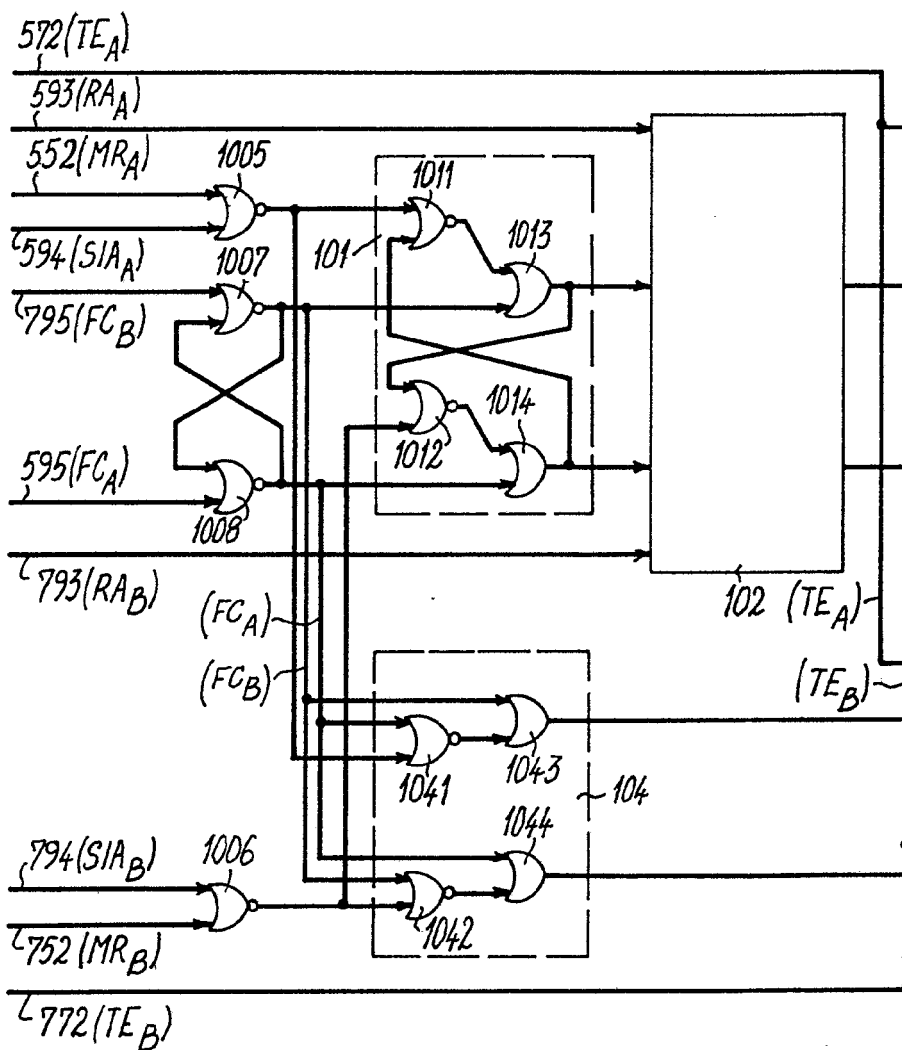
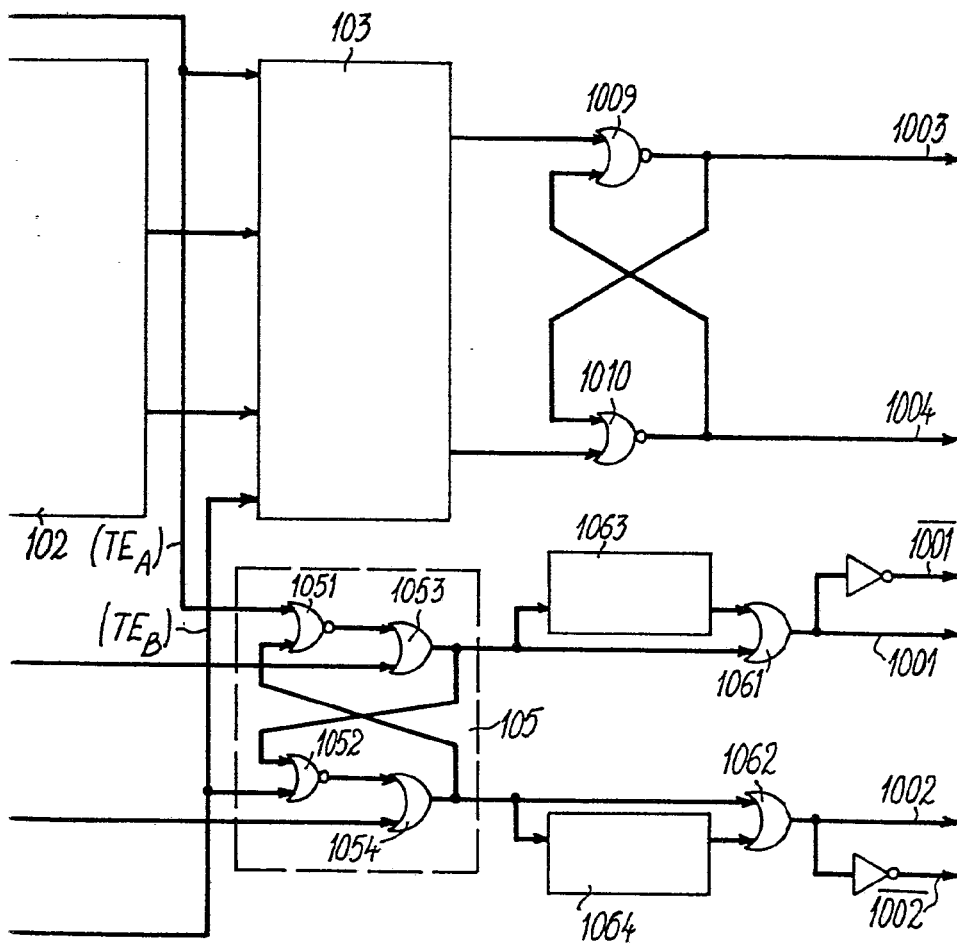


FIG.3



VICTOR GIL VEGA  
por poder

ESCALA VARIABLE

Madrid, 22.7.77  
P.A.