



F.E. 24-3-75

P.- 53.627

1529/JF/AC

Caso J.H. Beesley
et al 9.6.6.6.4

H. O. Y. M.

MEMORIA DESCRIPTIVA

412212

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años

A nombre de STANDARD TELEPHON UND RADIO A.G.

entidad suiza

con domicilio en Seestrasse 395, CH 8038 Zurich, Suiza

por: "UN METODO DE PROTECCION CONTRA CONEXIONES FALSAS
EN CENTRALES PARA TELECOMUNICACION"

(Clase Internacional HO4b)

412212



5 El presente invento se refiere a un método de protección contra conexiones falsas en centrales para telecomunicación, en que la central funciona digitalmente y en modulación por división en el tiempo (TDM), bajo el control de un control central y, más concretamente, de un programa controlado por control central.

10 Según este invento, el método se caracteriza porque, cada orden del control central a la unidad controlada contiene, además de la dirección del elemento que debe ser controlado y el juego de información, una información adicional que da una indicación, con respecto a la condición esperada, del elemento al que se dirige, antes de que la orden entre en funcionamiento.

15 Después de la recepción de esta orden, la situación presente del elemento a ser controlado, se compara con la situación esperada, y que está contenida en la orden. La ejecución de la orden depende de la conformidad de las dos condiciones.

20 El invento se entenderá mejor a partir de la descripción siguiente, en unión de los dibujos que se acompañan, y en los cuales:

La Fig. 1, muestra un diagrama bloque de una unidad de conmutación;

25 Las figs. 2a-b muestran formas de telegramas

412212



para órdenes de conexión y respuestas.

La fig. 3 muestra un diagrama de flujo de aquella porción de una unidad de conmutación destinada a dirigir las memorias de conmutación, a leerlas y escribirlas.

5

Las figs. 4a-c muestran un diagrama de flujo que define el proceso de los telegramas en la unidad de conmutación.

Describiremos primeramente el modo de funcionamiento de una central de telecomunicación del tipo mencionado anteriormente, en lo que se refiere a los elementos que tienen alguna relación con el invento, concretamente, ciertas funciones del control central y el modo de funcionamiento de una etapa de conmutación típica.

10

En una configuración típica de una central de telecomunicación controlada por programa, las conexiones se realizan con ayuda de una red de conmutación. Esta red se controla por un ordenador a fin de establecer conexiones y reponerlas al final de una conversación. Cualquier tráfico de información se indica como una conversación, así como el intercambio de datos entre dos computadores conectados por el sistema.

15

Las unidades conectadas a la red de conmutación pueden reconocer la información de disco de un abonado y aplicar dicha información al computador. El computador rea-

20

412212



1973

liza, además de otras, las siguientes funciones:

a) la evaluación de las demandas de conexión de las por la información de disco que llega desde el abonado;

5 b) la interpretación de estas demandas de conexión en la red controlada por el control central;

c) la selección de una posible conexión libre dentro de la red de conmutación

10 d) la conversión de las indicaciones que se refieren a la conexión seleccionada en forma que corresponde a las operaciones de conmutación necesarias en cada etapa de la red de conmutación; y

15 e) la formulación y transmisión de órdenes correspondientes a estas unidades. Además de esto, el control central realiza funciones de supervisión. Particularmente, se supervisan las conexiones a fin de detectar el final de una conversación y reponer dicha conexión. Se supervisan también las unidades que intervienen en una vía de conexión. Además, es posible reconocer errores y fallos en la red de conmutación. Por esta razón, no solamente son posibles órdenes de conmutación a la unidad dentro de la red de conmutación, sino también órdenes de lectura que pueden supervisar el funcionamiento correcto de la unidad.

20 A continuación describiremos con más detalle, el modo de funcionamiento de una unidad de conmutación. Una

412212



red de conmutación contiene diversas unidades de conmutación, como muestra la fig. 1. Incluyen un convertidor serie-paralelo SP, una memoria intermedia RM, una memoria de conversación SS, un convertidor paralelo-serie PS y una memoria de conmutación ZOS. Los principios de estas unidades de conmutación han sido ya descritos por W. Neu y A. Kündig en "Commutación, Sincronización y Señalización en Centrales PCM", publicada en 1966 en Coloquio Internacional de Comunicaciones Electrónicas, p. 513-520.

A cada unidad de conmutación pueden conectarse hasta 28 vías de modulación por impulso codificado (MIC) con MIC-VF. Cada MIC-VF transporta 32 canales, cada uno de los cuales tiene 8 bits. La transmisión se realiza en serie, de tal manera que los 8 bits de un canal se transmiten en serie a continuación del último bit del canal anterior, y el primer bit del canal siguiente sigue inmediatamente, hasta que se han transmitido los 8×32 bits de un cuadro. Inmediatamente después del último bit de este cuadro, sigue el primer bit del cuadro siguiente, con una frecuencia de muestreo de 8kHz, comenzando un nuevo cuadro cada 125 μ s.

La misión de una unidad de conmutación es interconectar estos canales de los diferentes PCM-VF en pares. El flujo de bits que llega sobre un MIC-VF se

412212



5 convierte, por un convertidor serie-paralelo SP, canal por canal, en una forma paralelo de 8 bits y se almacena en una memoria intermedia EM. Desde esta memoria intermedia, los 8 bits se escriben en un almacén de conversación SS, y en un lugar que corresponde al número del canal. Estos 8 bits pueden permanecer dentro de dicho almacén, como máximo, la duración de un cuadro, ya que los siguientes 8 bits de este canal tienen que ser escritos en el almacén de conversación antes del final de este cuadro. El tiempo en el que esto debe hacerse, viene dado por el tiempo, en el cual, los bits leídos tienen que enviarse sobre un MIC-VF. Esta secuencia de tiempo, en el lado del transmisor del PCM-VF, está controlado por la unidad de conmutación misma, y las relaciones de fase entre los diferentes MIC-VF se eligen de tal manera que, con la ayuda de la división múltiple de tiempo, la información de canal desde el almacén de conversación SS, pueda ser almacenada en el convertidor paralelo-serie PS, que pertenece al MIC-VF, y actuando como memoria intermedia a través de un múltiple paralelo interno de 8-bit, los 8 bits del canal de información se envían en serie sobre la MIC-VF, de tal manera que la memoria intermedia queda lista para aceptar los 8 bits siguientes.

25 Las operaciones de conmutación se controlan

412212



por memorias de conmutación ZOS que tienen una célula de almacenaje para cada canal de cada vía MIC. Cada una de estas células de almacenaje contiene la dirección de la posición (posición SS) de la información de canal que ha de ser leída. En el ejemplo indicado en la fig. 1 por las áreas rayadas, se establecería una conexión entre el canal 12 de VF 3 y el canal 28 de VF 19. Para realizar esto, es necesario escribir en la posición ZOS que pertenece al canal 28 de VF 19 la dirección "canal 12, VF3", y en la posición ZOS que pertenece al canal 12 de VF 3 la dirección "canal 28, VF 19". Los 8 bits del canal 12 VF3 se escriben, una vez por cuadro, en la correspondiente posición SS. También una vez por cuadro, los bits de canal 28 VF 19 se escriben, independientemente, en la correspondiente posición SS.

El contenido de la memoria de conmutación ZOS se lee cíclicamente y controla el funcionamiento del múltiple interno. Un cuadro empieza con la lectura del canal 0 de VF 1, después se lee el canal 0 de VF 2, y así sucesivamente hasta que se lee el canal 0 de VF 28, después se lee el canal 1 de VF 1 hasta el canal 1 de VF 28. Al mismo tiempo que se lee el canal 12 de VF3, se lee la dirección "canal 28, VF19". Se lee el contenido de la posición SS que tiene esta dirección, y se almacena en la memoria intermedia PS de VF3, y se envía en serie. La opera-

412212



ción de lectura de las posiciones ZOS continúa en la
secuencia mencionada anteriormente, hasta que se llega
al canal 28 de VF19. Esta posición ZOS contiene la di-
rección "canal 12 VF3", y se leen y almacenan en la me-
5 memoria intermedia de VF 19 los 8 bits de la posición SS
que corresponde a esta dirección, siendo enviados se-
guidamente. De este modo, el flujo de información que
llega, pasa del canal 12 VF 3 al canal 28 de VF 19 y
viceversa. La operación de lectura de las posiciones
10 ZOS continúa hasta que se alcanza el canal 31 de VF 28,
y el proceso empieza nuevamente con el canal 0 de VF1.

De lo anterior se deduce que, si el control
central desea establecer una conexión, ha de enviarse
una orden a la unidad de conmutación para escribir las
15 direcciones en las correspondientes posiciones ZOS. Esta
orden ha de contener dos direcciones, la dirección de
la posición ZOS y la de la posición SS. Cada una de estas
direcciones viene dada por un número de ruta y un núme-
ro de canal. Para una conexión unidireccional es neces-
20 rio escribir una sola vez en la memoria de conmutación,
mientras que para una conexión bidireccional normal, esto
es, para una conexión a 4 hilos, es necesario escribir
dos veces. La primera dirección que contiene la orden ha
de escribirse en la posición ZOS dada por la segunda di-
25 rección de la orden, mientras que la segunda dirección

412212



contenida en la orden ha de ser escrita en la posición ZOS dada por la primera dirección de la orden.

5 Para todas las centrales controladas por programa, en que el programa de control indica las conexiones que deben establecerse, y en los que los necesarios criterios de conexión están almacenados en una unidad de conmutación bajo control del control central, existe el problema del sincronismo de la situación de la red con su copia en el control central. No cabe duda de que, la
10 correcta conmutación puede realizarse solamente si la copia en el control central y la realidad de la red de conmutación son conformes. Por esta razón, el control central debe estar en condiciones de comprobar la condición actual de la red de conmutación. Esta comprobación puede
15 realizarse empleando órdenes de lectura dirigidas a la unidad de conmutación, donde se leen los contenidos de las posiciones ZOS y se transmiten al control central. Esta comprobación puede ser muy efectiva, especialmente si la operación de lectura se realiza inmediatamente des-
20 pues de la de escritura. Por esta razón, en el presente ejemplo de un sistema de conmutación para telecomunicación, cada orden de escritura está inmediata y automáticamente confirmada por una réplica de lectura.

25 Los sistemas de telecomunicación del tipo mencionado anteriormente, pueden dar un buen servicio si



412212

funcionan correctamente. Ciertos fallos, que pueden
ocurrir, pueden tener muy desagradables consecuencias.
Si, por ejemplo, una unidad de conmutación interpreta
una orden equivocadamente, por ejemplo, debido a un
5 falseamiento de la orden en la vía de transmisión, el
control central detectará esta circunstancia con la
ayuda de la contestación de lectura, pero solamente
después de que ya se haya establecido una falsa con-
exión. Esta conexión falsa puede provocar la interrup-
10 ción de otra existente o el establecimiento de una do-
ble conexión. Además, puede provocar un fallo en el com-
putador de modo que se interrumpa una conexión existente
o se altere por una conexión doble de una orden trans-
mitida correctamente. Pueden ocurrir otras conexiones
15 falsas o interrupciones de conexiones si ocurren fallos
en la memoria de conmutación entre el establecimiento y
reposición de una conexión. Si existen fallos permanentes
de esta especie, se detectan después de un cierto tiempo,
pero es muy difícil detectar fallos esporádicos.

20 Pueden evitarse en muchos casos fallos de esta
clase, y ser detectados rápidamente en otros, si antes
de la transmisión de una orden de escritura a la unidad
de conmutación, se lee primeramente la correspondiente
posición ZOS, y su contenido se compara con la copia de la
25 red en el control central. De esta manera es posible de-

412212



tectar decisiones de conmutación defectuosas del control central y alteración en el contenido de la correspondiente posición ZOS al final de una conversación. Este método es muy útil, aunque tiene tres desventajas:

5

a) son necesarias órdenes adicionales a la unidad de conmutación;

b) no existe absoluta protección, ya que los fallos pueden ocurrir en el intervalo de tiempo entre la orden de lectura y la sucesiva orden de escritura;

10

c) no es seguro que el control central siga siempre este método.

Pueden evitarse las desventajas anteriores empleando el método siguiente:

15

1. Cada orden desde el control central a una unidad de conmutación contiene no solamente la dirección de la posición ZOS y la información que ha de escribirse en la misma, sino también la información que estaría presente en esta posición ZOS según la copia de la red en el control central.

20

2. Después de la llegada de tal orden a la unidad de conmutación se efectúa la lectura del contenido de la posición ZOS indicada en la orden y se compara con la información contenida en dicha orden en relación con la situación esperada de esta posición ZOS. Si las dos informaciones son idénticas, se escribe la nueva información

25

4412222



5 contenida en la orden en la posición ZOS. Si las dos
informaciones no son conformes, se suspende el proce-
so de escritura, y se lee nuevamente el contenido de
la posición ZOS indicada, transmitiendolo al control
central como una respuesta de lectura.

10 3. El contenido de esta respuesta en el con-
trol central, se compara con la orden a fin de compro-
bar si se realizó o nó la orden, y si la información
escrita ahora en la posición ZOS es conforme con la con-
tenida en la orden.

15 El método mencionado anteriormente no se li-
mita a conexiones unidireccionales, sino que es tambien
aplicable a conexiones a 4 hilos. Puede verse que, con
este método, el gasto total es casi igual al de órdenes
de lectura separadas para transmisión, antes de las ór-
denes. Debido a la combinación de estas dos operaciones,
el gasto en el control central es algo menor. El gasto
para los telegramas de órdenes es casi igual, dado que los
telegramas deben contener la información de lectura y es-
critura. Los circuitos de la unidad de conmutación son
20 algo más complicados. Este método es más ventajoso, ya
que, por una parte se evitan las desventajas mencionadas
anteriormente y, por otra parte, se rebaja el tiempo de
respuesta para la ejecución de una orden.

25 Para sistemas de intercomunicación de teleco-

412212



municación, es usual reponer todos los elementos que intervienen en una conexión al final de la misma.

Existen diversas razones para ello, en cada caso, la reposición facilita la detección de posibles fallos en la red. Por esta razón, parece ser ventajoso, en los nuevos sistemas de telecomunicación en los que la intercomunicación y la transmisión se realizan de manera digital y en modo TIM, hacer también esta reposición.

10 Mediante un análisis de las órdenes que deben realizar las unidades individuales de conmutación, puede encontrarse que, para la mayoría de las mismas, debe realizarse una operación de conmutación de una situación bien definida y conocida a una nueva situación dada, esto es, una operación de conmutación desde "disponible" a una conexión deseada o desde una conexión a "disponible". Solo en muy pocos casos se desea una operación de conmutación desde una conexión a otra. Pueden evitarse órdenes de conmutación completas si se hace uso de dos órdenes, la primera para conmutar desde una conexión a "disponible" y la segunda para conmutar desde "disponible" a la nueva conexión. Ya que las operaciones de conmutación completas ocurren raramente, no se aumentan sustancialmente el número de órdenes empleando dos órdenes para una conmutación completa.

412212



Si se excluyen las órdenes directas de conmutación completa, es posible una mejora del método según el punto 1-3, ya que debe distinguirse solamente entre una operación de conmutación de "disponible" a una situación y desde una situación a "disponible". Un bit de los telegramas de órdenes es suficiente para distinguir estos dos casos. No es necesario, por lo tanto, que las órdenes contengan la suma de la respuesta de lectura y la información, sino que pueden contener solamente un bit más que los correspondientes a la información pura. Se deducen más ventajas de esta simplificación de los telegramas. Primeramente, es más fácil el proceso en el control central, en segundo lugar, el tiempo de respuesta es acortado nuevamente y, en tercer lugar, el proceso en la unidad de conmutación es más fácil de supervisar.

Describiremos ahora con más detalle el funcionamiento de la unidad de conmutación de la fig. 1, con la aplicación del método mencionado anteriormente y con la ayuda de las figs. 2-4. Hace algunos años era usual que este tipo de figuras incluyeran detalles de circuitos. Más tarde, especialmente después de la introducción de los circuitos integrados, aquel tipo de presentación no fué significativo y se recurrió a la presentación con símbolos lógicos. Ya que hoy día existen

412212



5 circuitos integrados más complicados, en los que existen combinadas diferentes funciones lógicas, no parece recomendable la utilización de un presentación empleando símbolos lógicos. En la presente explicación se emplean diagramas de flujo, que definen todas las funciones lógicas que deben realizarse por la presentación que usa diagramas de flujo, con independencia de la tecnología. Más tarde será posible desarrollar circuitos con la ayuda de los mismos diagramas de flujo, cuyos
10 circuitos corresponderán a la tecnología que sea usada en aquel tiempo.

La fig. 2 muestra el formato de telegrama para órdenes de conexión y las respuestas correspondientes. En la parte superior de la fig. 2a puede encontrarse el formato general para órdenes y respuestas. Existen dos
15 palabras de instrucción para las órdenes W y S, cada una con tres bits. Para órdenes de conexión, la palabra W es siempre cero. La palabra S puede tener valores diferentes. Cada una de las palabras T y V contiene 5 bits y dan una dirección de la memoria de conmutación, la palabra T que corresponde a un canal y la palabra V a un número-VF. Cada una de las palabras X y Z contiene también
20 5 bits y corresponde también a un canal y a un número-VF, esto es, a una segunda dirección de la memoria de conmutación o al contenido de una posición ZOS.
25

412212



El formato de los telegramas de respuesta es igual y las palabras respectivas se designan con la misma letra, pero con el signo (') para distinguir- las de las palabras de órdenes. En los telegramas de respuesta para órdenes de conexión, W'es siempre cero, y S' puede tener, nuevamente, diferentes valores. T' y V' corresponden a un número de canal y un número- -VF, y X' y Z' corresponden a otro número de canal y otro número-VF.

Existen cuatro tipos diferentes de posibles órdenes de conexión, definidas por los valores-S, 6, 4, 7 y 5. Si S=6 ha de establecerse una conexión simétrica a 4 hilos. Una conexión simétrica es una conexión en que las dos direcciones de transmisión pasan por el mismo MIC-VF y tienen, siempre, dentro de un MIC-VF canales del mismo número. El proceso necesario en la unidad de conmutación se describe en la fig. 2a. Son posibles dos respuestas. Si la prueba tiene un resultado correcto se da una respuesta con S'=S=6, pero si el resultado de la prueba es negativo, se da una respuesta con S'=2.

Para la reposición de una conexión simétrica, se da una orden con S=4. Si el resultado de la prueba es positivo, se contesta esta orden con S'=4, pero para un resultado negativo, con S'=0.

Para el establecimiento de una conexión unidi-

412212



1973

reccional se emplea una orden con $S=7$ que será contestada con $S'=7$, si el resultado de la prueba es positivo, y con $S'=3$ si es negativo. Para la reposición de una conexión unidireccional se emplea una orden con $S=5$, que será contestada con $S'=5$, con un resultado positivo de la prueba, y con $S'=1$, con un resultado negativo.

De lo anterior, puede verse que, para órdenes, no aparecen valores de S entre cero y tres, pero, para respuestas, valores de S' entre cero y tres indican que el resultado de la prueba es negativo. Puede verse además, que existe siempre una diferencia de cuatro para los valores de S' con resultados positivo y negativo de la prueba. Esto significa que el bit más significativo de S' es siempre "1" si el resultado de la prueba es positivo, y siempre "0" si es negativo. De este modo es muy fácil para el control central distinguir entre un resultado positivo y negativo de la prueba.

Las palabras de datos T, V, X, Z , y T', V', X', Z' se designan de tal modo que con un resultado positivo de la prueba y con un procesamiento correcto de la orden en la unidad de conmutación, la respuesta de los dos tipos de órdenes para establecer una conexión son idénticas para cada bit de la orden. Para órdenes de reposición, esta concordancia exacta entre orden y respuesta no es posible. Una respuesta que puede comprobarse

412212



5 fácilmente se consigue cuando la condición disponible de la memoria de conmutación está definida por $K=0$ y $VF=0$. Esto puede hacerse, ya que no está conectado a la unidad de conmutación ningún VF con número 0. Para la reposición de una conexión simétrica, la respuesta es $W'=W$ y $S'=S$, y todos los otros bits en el resto de la respuesta son "0". En el caso de una conexión unidireccional, la respuesta correspondiente es $W'=W$, $S'=S$, $T'=T$ y $V'=V$, siendo todos los bits "0" para X' y Z' .

10 Puede verse que los telegramas están configurados de tal manera que, en el caso normal, es posible una simple comprobación de las respuestas en el control central. Si tiene lugar un fallo, la respuesta es más complicada.

15 La fig. 3 muestra un diagrama de flujo de esta porción de la unidad de conmutación que puede dirigir las memorias de conmutación para leerlas y escribir en ellas. Los diferentes bloques de esta presentación han de entenderse como sigue. Los bloques redondos o redondeados son puntos de conexión dentro del diagrama de flujo, los
20 bloques rectangulares contienen operaciones que deben realizarse, los rombos contienen cuestiones a ser contestadas con sí ó no, y los bloques exagonales contienen instrucciones para controlar los códigos empleados para hacer
25 conexiones a otros diagramas de flujo.

412212



Se empieza por leer un diagrama de flujo en el punto B1. Primeramente, ha de encaminarse la memoria de conmutación con la dirección dada por el reloj cíclico. Entonces se requiere el estado de un código de control SF1, a fin de conocer si tiene el valor "1". Se presenta el valor "1" si ha de escribirse algo en la memoria de conmutación o ha de leerse algo de la misma, tomando en cuenta la evaluación de los telegramas. Si la respuesta es no, se alcanza directamente el punto B2. Si la contestación es sí, se pregunta si la dirección de la posición ZOS, que ha de encaminarse, es igual al contenido de un registro ZA que puede estar situado en la sección de proceso del telegrama de la unidad de conmutación. Si la respuesta es no, se alcanza directamente el punto B2. Si la respuesta es sí, se pregunta el estado de un código de control SF2. Este código de control se deduce de la sección de proceso del telegrama de la unidad de conmutación, por medio del cual la condición "0" representa lectura y la condición "1" representa escritura. Con la condición "0" se lee el contenido de la posición ZOS y se almacena en un registro ZI; asimismo se lee el contenido en ese instante del reloj, esto es, la dirección de la posición ZOS y se almacena en el registro ZZ. Tan pronto se realizan estas operaciones, el código de control SF1 se repone a "0".

412212



5 Con la condición "1" del código de control SF2 el contenido del registro ZS, que puede ser deducido por la sección de proceso de telegrama de la unidad de conmutación, se escribe en la posición ZOS. Entonces, el código de control SF1 se repone a "0" y se alcanza directamente el punto B2.

10 Las figs. 4a, 4b, 4c contienen una porción de los diagramas de flujo que definen el proceso del telegrama en la unidad de conmutación. Para todos los tipos de órdenes de conexión se alcanza el punto F11 en la fig. 4a. Primeramente, se pregunta si $(S) \geq 4$. Si la respuesta es no, el telegrama contiene un error, ya que no se han utilizado las órdenes con $(S) < 4$. En este caso se prepara la transmisión de un informe de error al control central el método que se utiliza para esto no tiene relación con el presente invento por lo que no será descrito. Si $(S) \geq 4$ las dos palabras T y V se almacenan en el registro ZA de la fig. 3. El registro A contiene, ahora, la dirección de una posición ZOS. Tan pronto como se realiza esta operación parcial se reponen los dos códigos de control SF1 y SF2. El código de control SF1 se sitúa en la condición "1", de acuerdo con el diagrama de flujo de la fig. 3 y se comprueba el contenido del registro ZA. El código de control SF2 se sitúa en la condición "0", que

15

20

25 significa lectura.

412212



Ya que las secuencias de tiempo de estos diagramas de flujo y la secuencia de tiempo cíclico del diagrama de la fig. 3, son diferentes, es necesario esperar hasta que el código de control SF1 se reponga a "0", --
5 según el diagrama de flujo de la fig. 3. Esto significa que la posición ZOS, dada por el contenido del registro ZA, ha sido ya leída y almacenada en el registro ZI. Para fines de comprobación, la posición ZOS encaminada, se almacena también en el registro ZZ.

10 En el paso siguiente se comprueba si $(S) \geq 6$. La respuesta no, significa que $S=4$ ó $S=5$, esto es, que la orden es de reposición. En este caso el contenido del registro ZI se compara con X y Z. Si el resultado es negativo, esto es, que no coinciden, se alcanza el punto F16,
15 que puede encontrarse en la parte superior de la fig. 4c. Ahora debe formularse la respuesta, la cual debe enviarse si el contenido de la posición ZOS no corresponde a la conexión que se espera, la cual debe ser repuesta. La formulación de la respuesta está dada en el bloque primero. Primeramente, el valor de S se disminuye en 4 y se
20 escribe como S', mientras que W se transfiere directamente en W'. En el siguiente bloque, el contenido del registro ZI se almacena en X' y Z', y el contenido del registro ZZ se escribe en T' y V'. Ahora, debe enviarse al control central un telegrama de respuesta. Esta operación no será
25

412212



descrita aquí.

5 Si la contestación a si $(S) \geq 6$ es sí, la orden es una orden de establecimiento. En este caso se compara, en el centro de la fig. 4a, si $(ZI)=0$, esto es, se comprueba si la posición ZOS encaminada estaba disponible. Si la respuesta es no, se alcanza el punto F16 y se formula la contestación al control central, como se ha indicado anteriormente.

10 En caso de que $(S) < 6$ y $(ZI) = (X, Z)$ o que $(S) \geq 6$ y $(ZI) = 0$, se continúa en el diagrama de flujo en la fig. 4a. Primeramente se pregunta si S es par o impar. Un S par significa el establecimiento o reposición de una conexión simétrica. En este caso se requiere una segunda prueba similar a la primera. Prime-
15 ramente, los contenidos de X y Z se escriben en el registro ZA, el código de control SF1 se sitúa a "1" y el SF2 a "0", que significa lectura. Se espera hasta que se lee el contenido de la posición ZOS, después de lo cual, el código de control SF1 se repone a "0". Se
20 pregunta otra vez si $(S) \geq 6$ y se comprueba nuevamente, en un caso, si $(ZI) = (T, V)$ y, por otra parte, si $(ZI)=0$. En ambos casos se llegará al punto F16 con una respuesta negativa y se formulará la correspondiente réplica al control central. Si, en ambos casos, la respuesta es po-
25 sitiva, se llega al punto F14, situado en la parte supe-

412212



rrior de la fig. 4b. Una S negativa significa el establecimiento o reposición de una conexión unidireccional y, en este caso, se alcanza el punto F14 directamente.

5 La siguiente operación es reescribir los contenidos de T y V en el registro ZA. Ahora se pregunta nuevamente si $(S) \geq 6$. Si la respuesta es no, se escribe "0" en el registro ZS y si la respuesta es sí, se escriben los contenidos de X y Z en este registro.
10 Entonces, ambos códigos de control, SF1 y SF2 se sitúa en "1", que significa lectura. Las siguientes operaciones continúan según el diagrama de flujo de la fig. 3, resultando que el contenido del registro ZS se escribe en la posición ZOS dada por el contenido de ZA. Tan
15 pronto como se realiza esto, el código de control SF1 se repone a "0" y se continúa el diagrama de flujo de la fig. 4b.

 Se pregunta si S es un número par. Si S es par, debe repetirse la rutina de tal modo que los contenidos de X y Z se escriben en el registro ZA y, según
20 $(S) \geq 6$ ó $(S) < 6$ se escribe en el registro ZS: los contenidos de T y V ó "0". Después de reponer a "1" los dos códigos de control SF1 y SF2, el contenido de ZS se escribe en la posición ZOS dada por el contenido de ZA.
25 Después de realizarse esta operación, el código de control

412212



SF1 vuelve a "0". Así se alcanza el punto F15, en la parte superior de la fig. 4c. Si la respuesta a la última cuestión de si S es un número par, es no, se alcanza directamente el punto F15.

5 En la siguiente operación, se escriben nuevamente los contenidos de T y V en el registro ZA. Nuevamente, el código de control SF1 se sitúa a "1", mientras que el SF2 lo hace a "0", que significa lectura. Se espera hasta que se termine la operación de lectura
10 de la posición ZOS, después de lo cual, el código de control SF1 vuelve a "0". Entonces, el valor contenido en S se escribe en S' y el contenido en W, en W'. Se pregunta nuevamente si S es un número par. Si S es impar, se termina toda la operación, el contenido del registro ZI se
15 escribe en X' y Z', y el contenido del registro ZZ en T' y V', después de lo cual comienza la transmisión de los telegramas de respuesta al control central, pero esta operación no la describiremos aquí.

 Si S es un número par, el contenido del registro
20 ZI se escribe en X' y Z', y los contenidos de X y Z se escriben nuevamente en el registro ZA. Nuevamente, el código de control SF1 se sitúa a "1", y el SF2 a "0". Tan pronto como se lee el contenido de la posición ZOS, el código de control SF1 vuelve a "0", después de lo cual, el
25 contenido del registro ZI se escribe en T' y V'. Se termina

412212



la operación completa, en lo que se refiere a la parte que nos ocupa aquí.

5 En esta descripción no hay indicaciones de detalle respecto a la recepción y transmisión de telegramas de y desde el control central, ya que estas operaciones no entran dentro del objeto de este invento.

10 Puede esperarse que las pruebas mencionadas funcionen correctamente, esto es, que el contenido de una posición ZOS encaminada, corresponda realmente al contenido esperado incluido en el telegrama de orden. Por esta razón, es necesario contar con un dispositivo o método que haga posible la comprobación del modo de funcionamiento correcto de la unidad de conmutación por el control central. Una prueba de la marcha de un diagrama de flujo puede conseguirse si el control central
15 envía órdenes con contenidos falsificados, de vez en cuando. Ya que las operaciones de la unidad de conmutación están exactamente definidas por el diagrama de flujo, si la unidad de conmutación funciona correctamente,
20 debe volver, después de la transmisión de una orden falsificada, una réplica, definida, por el diagrama de flujo.

25 Nótese que, aunque surjan errores en las operaciones de comparación, la réplica de lectura indica siempre la última situación de las posiciones ZOS. Por esta razón, no se realiza una mayor comparación en la unidad de

412212



5 commutación, esto es, la comparación entre la última
lectura del contenido de una posición ZOS con la in-
formación contenida en la orden. Si se realiza esta
comparación adicional, significaría que, con un fallo
en el mecanismo de comparación, el control central
no sabe exactamente lo que ocurre en la memoria de con-
mutación.

10 Ha de quedar entendido que la anterior des-
cripción de una forma determinada del invento, se hace
a modo de ejemplo y no ha de considerarse como limita-
ción de su alcance.

15 Esta solicitud que corresponde a la presentada
en Suiza, el 27 de Marzo de 1972, bajo el Nº. 44.92/72
se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente es-
tatuto sobre Propiedad Industrial.

20 - REIVINDICACIONES -

25 Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa-
tente de Invención en España, por VEINTE años, son los que

412212



se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Un método de protección contra conexio-
nes falsas en centrales para telecomunicación, donde la
central funciona digitalmente y en modo TDM, bajo un con-
trol central, especialmente, un control central progra-
10 mado. Caracterizado porque, cada orden del control cen-
tral a una unidad controlada, contiene, además de la di-
rección del elemento a ser controlado y la correspondien-
te información, una información adicional que indica la
15 situación esperada del elemento encaminado, antes de que
la orden entre en funcionamiento. Después de la llegada
de dicha orden a la unidad que ha de controlarse, la si-
tuación real se compara con la esperada y contenida en la
orden. La ejecución de la orden depende de la conformidad
de las dos situaciones.

20 2ª.- Un método, según la reivindicación 1ª,
caracterizado porque, si existe conformidad en las dos
situaciones, la nueva situación del elemento encaminado
se pasa al control central con un telegrama de respuesta.
Si no hay conformidad, se pasa al control central, en el
25 telegrama de respuesta, la situación del elemento, que
existe a la llegada de la orden.

3ª.- Un método, según la reivindicación 2ª,
caracterizado porque en cada orden que va desde el control
25 central a la unidad controlada, se reserva una palabra

Rg

11 11 11 11 11 11
- 1
MAR 1973
RECEIVED
MAR 1973
11 11 11 11 11 11

412212

5 para indicar el tipo de conexión. Si hay conformidad, esta palabra se repite idénticamente en el telegrama de respuesta, desde la unidad controlada al control central. Si no hay conformidad, el valor de esta palabra se altera en una cantidad fija.

10 4ª.- Un método, según la reivindicación 3ª, caracterizado porque dicha palabra consiste de cierto número de bits, uno de los cuales se emplea, en el telegrama de contestación, para indicar la conformidad o disconformidad, de tal manera que el control central pueda distinguir entre ambos tipos de telegramas supervisando solamente un bit de esta palabra.

15 5ª.- Un método de protección contra conexiones falsas en centrales para telecomunicación.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

20 Esta memoria consta de veintiocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

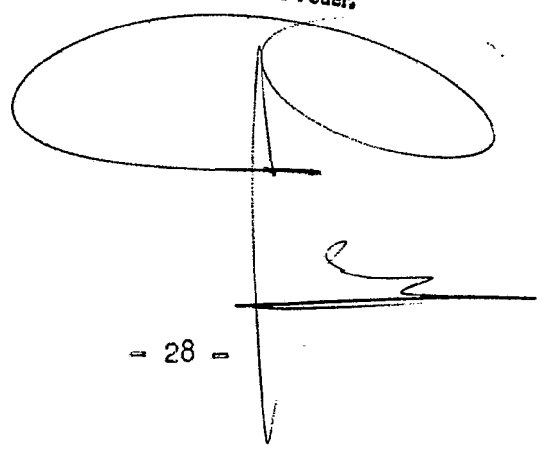
1 MAR 1973

Madrid,

P.A.

Alberto de Elizaburu
Per Feder.

25 *Per*



23-2-73
MSB.

412212

412212

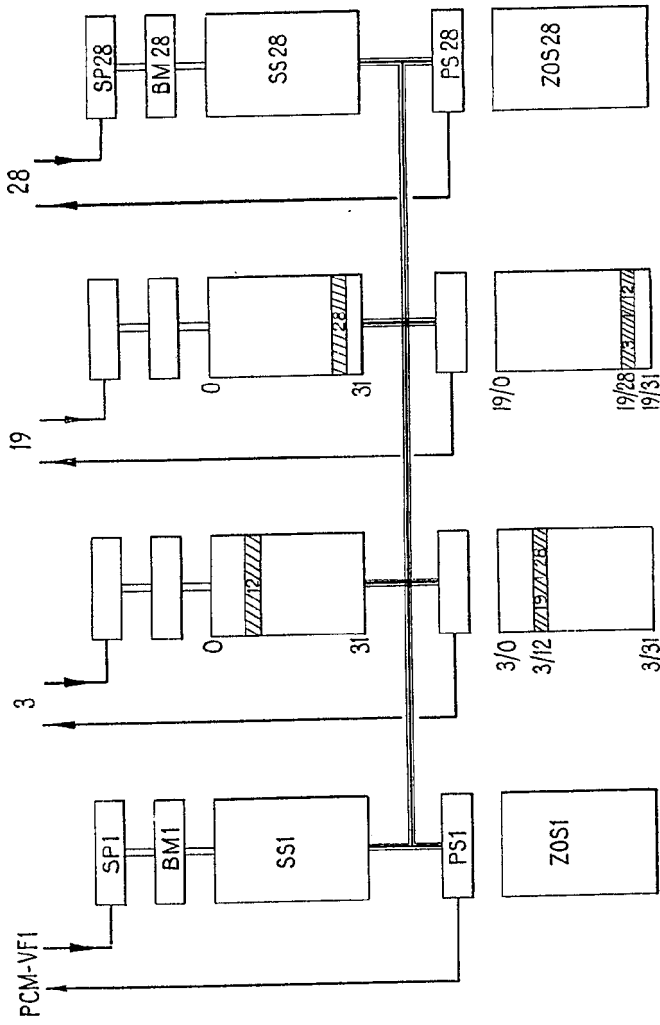
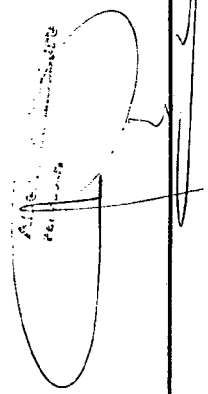


FIG.1



412212

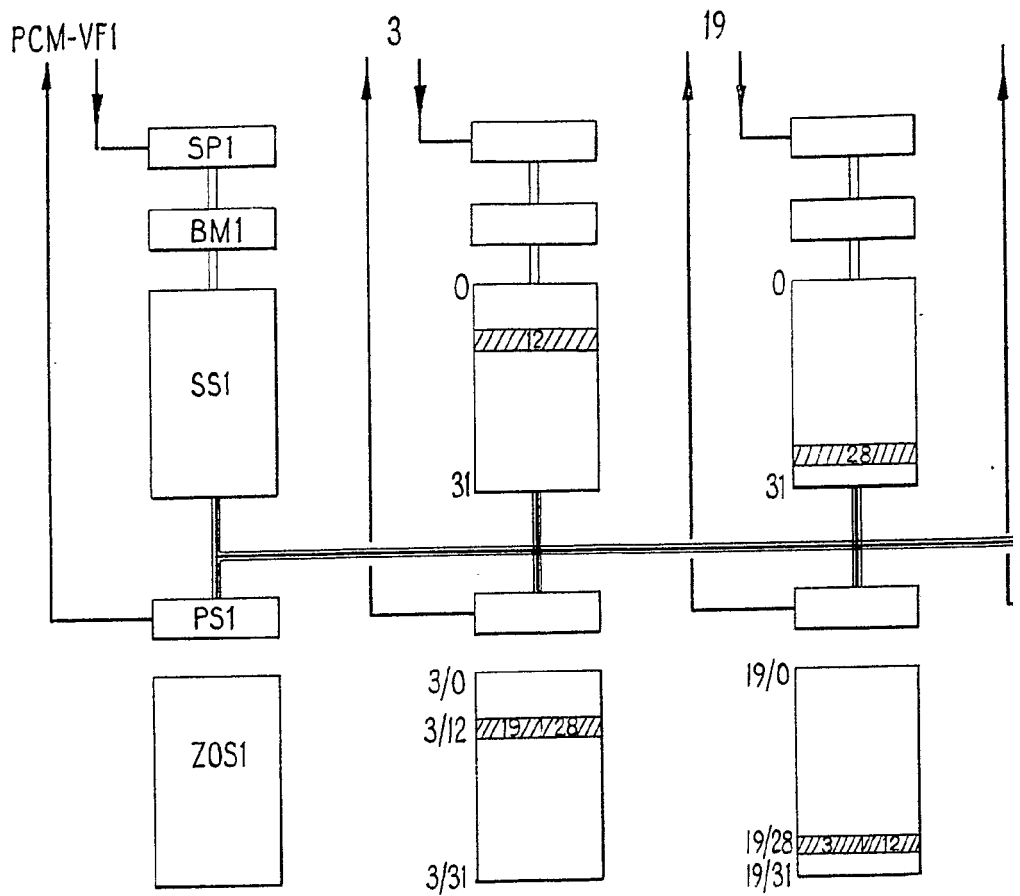
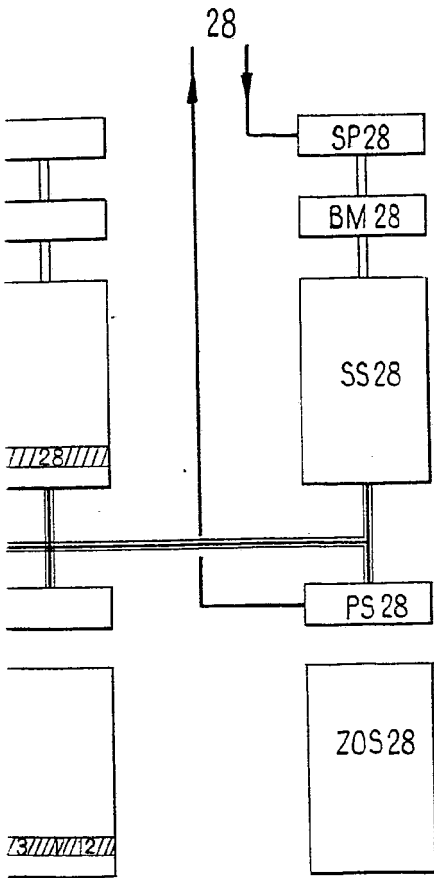


FIG.1

412212



Allegato al documento
Per il punto

412212



W	S	T	V	X	Z	W ^l	S ^l	T ^l	V ^l	X ^l	Z ^l
---	---	---	---	---	---	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

0	6					0	6				
		K	VF	K	VF			K	VF	K	VF

0	2				
		K	VF	K	VF

0	4					0	4				
		K	VF	K	VF			K	VF	K	VF

0	0				
		K	VF	K	VF

FIG. 2a

412212-0103



W	S	T	V	X	Z	W'	S'	T'	V'	X'	Z'
---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

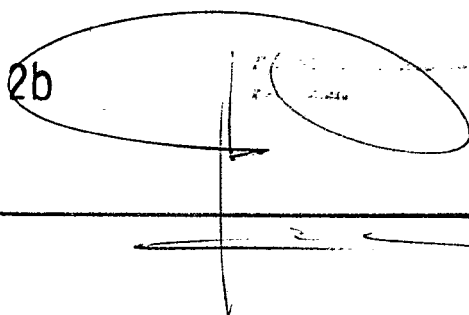
0	7	K	VF	K	VF	0	7	K	VF	K	VF
---	---	---	----	---	----	---	---	---	----	---	----

0	3	K	VF	K	VF
---	---	---	----	---	----

0	5	K	VF	K	VF	0	5	K	VF	K	VF
---	---	---	----	---	----	---	---	---	----	---	----

0	1	K	VF	K	VF
---	---	---	----	---	----

FIG. 2b



412212

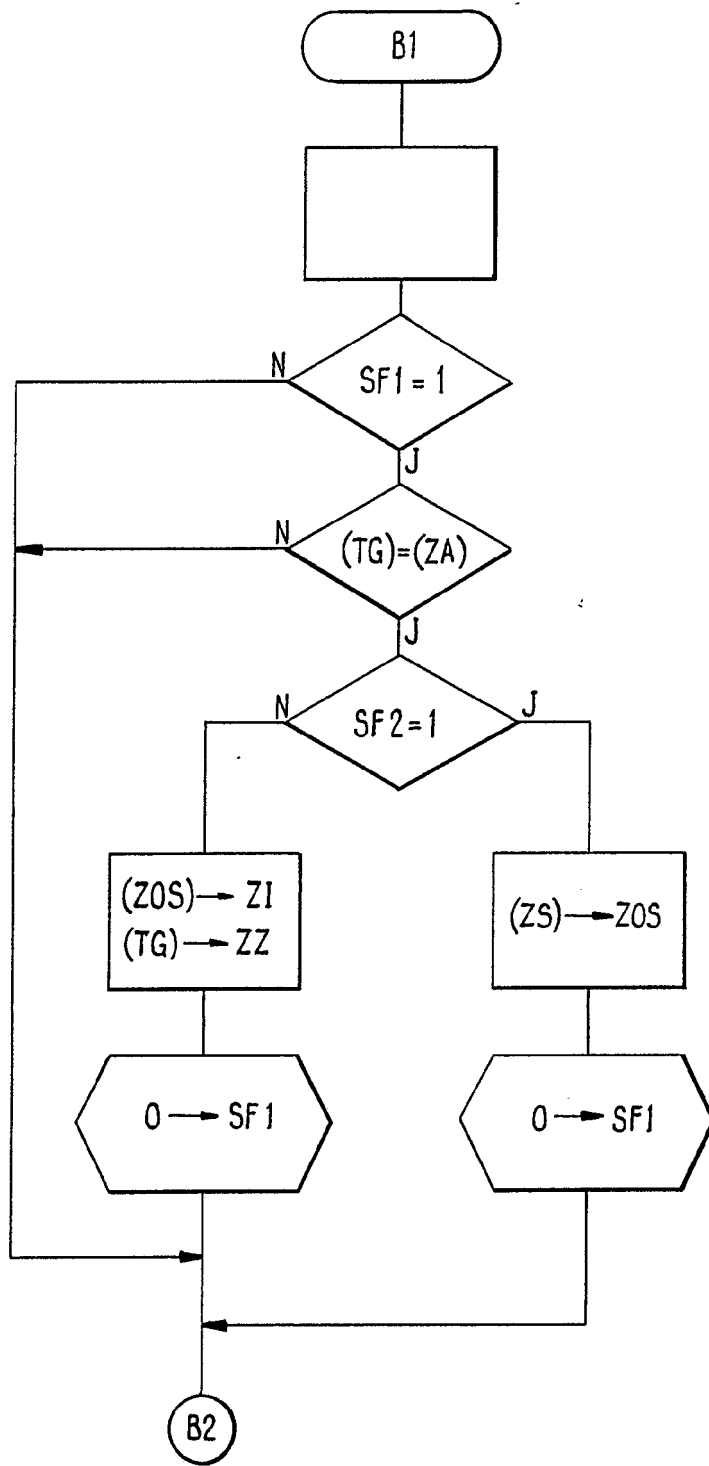
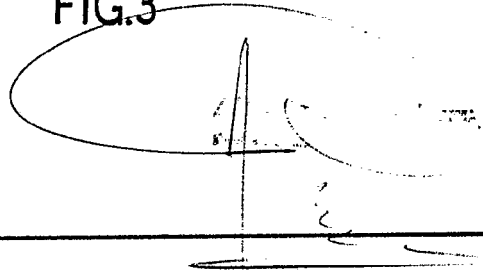


FIG.3



4122126

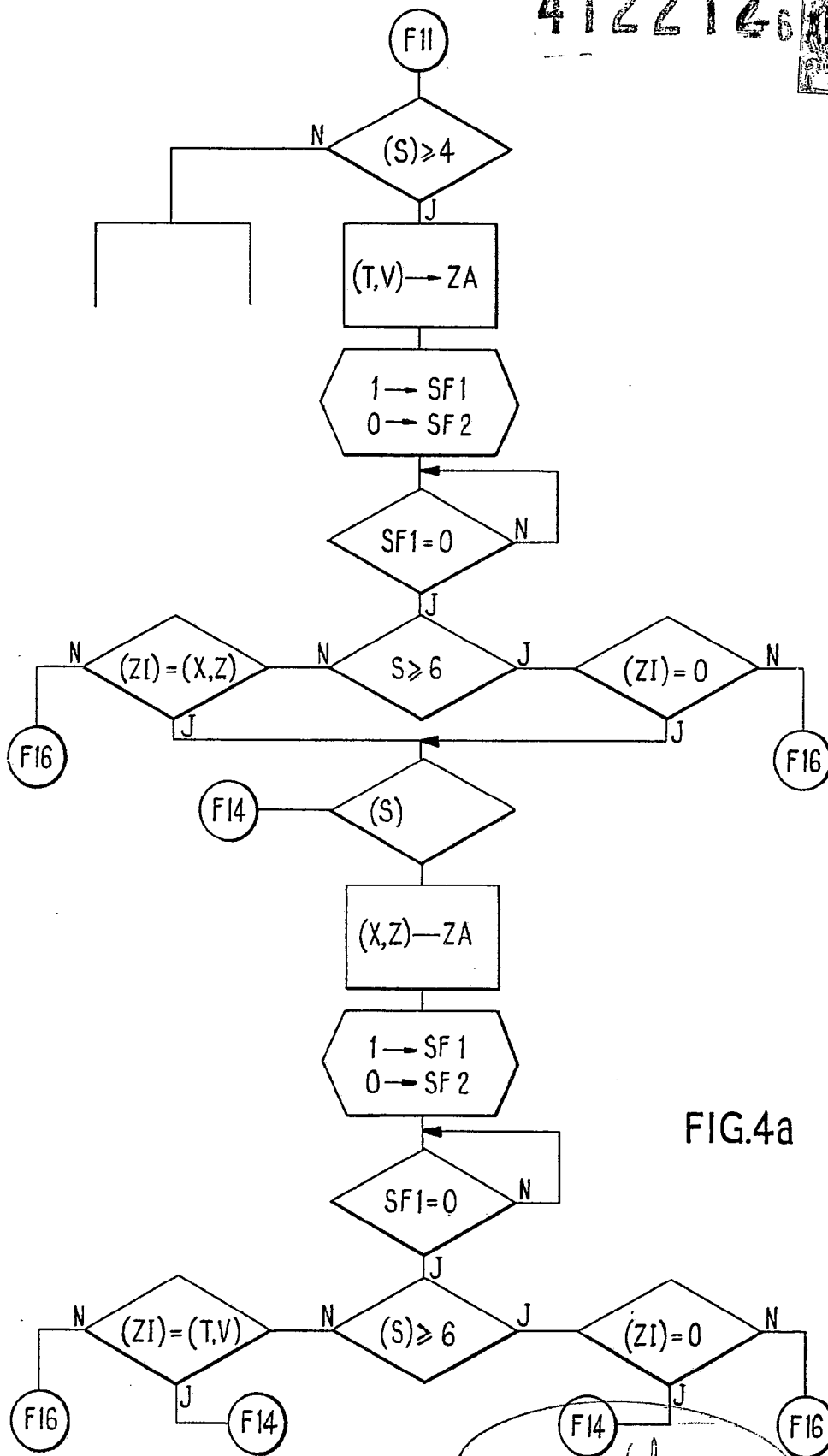


FIG.4a

412212

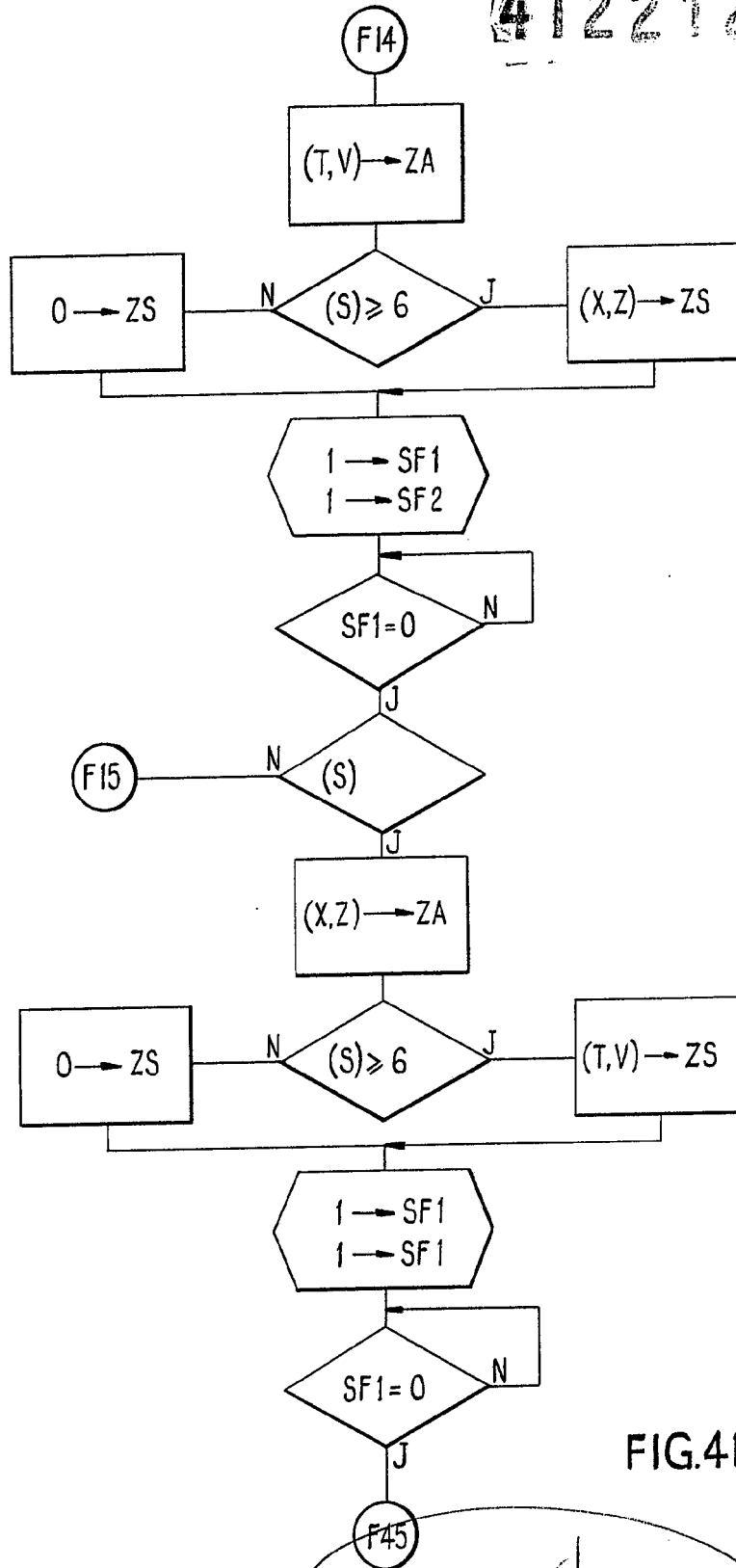
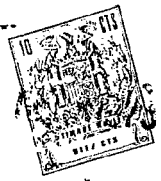


FIG.4b

Handwritten scribbles and a signature-like mark at the bottom of the page.

