



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 265 026**

51 Int. Cl.:

H04J 3/16 (2006.01)

H04Q 11/04 (2006.01)

H04Q 3/545 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02291777 .7**

86 Fecha de presentación : **15.07.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1282251**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **05.02.2003**

54

Título: **Elemento programable de red síncrona y método para gestionarlo.**

30

Prioridad: **31.07.2001 IT MI01A1656**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2007

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2007

73

Titular/es: **ALCATEL**
54, rue La Boétie
75008 Paris, FR

72

Inventor/es: **Zangrando, Giovanni;**
Grandi, Pietro y
Schweizer, Livia

74

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 265 026 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Elemento programable de red síncrona y método para gestionarlo.

El presente invento se refiere a un elemento de red de telecomunicaciones SDH o SONET y a un método para gestionar dicho elemento.

Cada red de telecomunicaciones puede ser vista como un conjunto de elementos de red (aparatos electrónicos y/u ópticos) que se intercomunican mediante conexiones eléctricas, ópticas o de radio.

Los proveedores de redes de telecomunicaciones están dispuestos a comprar e instalar aparatos flexibles para adaptar las redes a las exigencias de servicio de los usuarios más fácilmente y de manera más económica.

Además, los proveedores prefieren aparatos que puedan ser gestionados completamente y de manera sencilla por los sistemas de gestión de las redes.

En general, un aparato de telecomunicaciones es de tipo modular y comprende varias placas; cada placa tiene su función propia; el comprador del aparato decide, también, su "configuración", es decir, qué placas y cuántas han de insertarse. Por ejemplo, si el aparato debe poder gestionar, inicialmente, flujos SDH a 155 Mbit/s, incluye un número apropiado de placas para satisfacer tales requisitos. Si, después de unos años, cambian las necesidades y es necesario, por ejemplo, gestionar flujos SDH a 155 Mbit/s y flujos SDH a 622 Mbit/s, han de retirarse y descartarse algunas de estas placas (al no tener, ya, utilidad) y han de insertarse nuevas placas para dar cumplimiento a los nuevos requisitos. Naturalmente, una situación de este tipo no es apreciada por los proveedores.

Se plantean problemas similares incluso si es necesario reconfigurar la red sin incrementar la capacidad de gestión del tráfico del aparato.

El objeto del presente invento es resolver tales problemas para las redes de comunicaciones del tipo SDH o SONET.

Una solución a un problema de esta clase la aporta el elemento de red dotado de las características mencionadas en la reivindicación 1.

De acuerdo con otro aspecto, el presente invento se refiere, también, a un método para gestionar un elemento de red de esta clase, con las funcionalidades que se mencionan en la reivindicación 9.

Otras características ventajosas del presente invento se mencionan en las reivindicaciones dependientes. Todas las reivindicaciones están destinadas a formar parte integrante de la presente descripción.

El documento US 5.991.270 describe un método y un aparato para analizar dinámicamente líneas de comunicaciones que utiliza agrupaciones de puertas programables *in situ* para producir módulos de prueba dinámicos para señales DS1, DS3, SONET y ATM interconectados mediante un tejido de conmutación de alta velocidad. La conmutación de alta velocidad permite el intercambio directo de señales de un módulo de prueba a otro, permitiendo así realizar pruebas simultáneamente de diferentes protocolos de líneas de comunicaciones y, además, permite llevar a cabo múltiples pruebas sobre un único tren de datos. Se proporcionan interconexiones para líneas individuales para líneas DS1, DS3 y SONET, que terminan y organizan en tramas señales entrantes y salientes. El intercambio de datos entre módulos se logra a través del tejido

de conmutación de alta velocidad.

El presente invento resultará ciertamente evidente a la vista de la siguiente descripción detallada, dada a modo de mero ejemplo ilustrativo y no limitativo, que ha de leerse con referencia a la figura adjunta, en la que se representa un diagrama de bloques muy simplificado de un elemento de red de acuerdo con el presente invento.

Con referencia a la única figura, en ella se muestra un elemento de red NE de acuerdo con el presente invento, para su empleo en la red de telecomunicaciones de tipo SDH; los conocimientos del presente invento son también aplicables, por completo, a elementos de red y a redes de tipo SONET; de hecho, como es bien sabido, ambos sistemas de comunicaciones son extremadamente parecidos; en lo que sigue, nos referiremos a redes SDH y SONET como totalmente análogas y alternativas, empleando el acrónimo SDH/SONET.

El elemento de red NE está provisto de una pluralidad de interconexiones I1, I2, I3, para la gestión de flujos de datos SDH/SONET (STM-1, STM-4, STM-16, STS-1, STS-3, ...), a los que se hará referencia en adelante como "primeros flujos de datos"; en la Figura, las interconexiones de entrada I1-I, I2-I, I3-I y las interconexiones de salida I1-O, I2-O, I3-O se han ilustrado conectadas a conexiones separadas; en el entorno SDH/SONET (pero, también, en ATM y en IP), siempre se hace referencia a conexiones bidireccionales aún cuando, en casi todos los casos, estén ejecutadas en la práctica a través de dos conexiones físicas unidireccionales.

El elemento de red NE comprende:

a) una pluralidad de puertas de primera capa, PS, para la gestión de los flujos de datos SDH/SONET (VC12, VC11, VC4, VC3, VT1.5, VT6....) a los que se hará referencia en lo que sigue como "segundos flujos", y

b) un sistema de conmutación SS acoplado a las interconexiones I1, I2, I3 y a las puertas de primera capa PS, y preparado para llevar a la práctica la conmutación de contenedores virtuales entre los flujos SDH/SONET (en el caso más general, tanto el primero como el segundo flujos);

siendo programables individualmente la puertas de la primera capa PS en cuanto se refiere al orden jerárquico del flujo que se gestiona (VC12, VC11, VC4, VC3, VT1.5, VT6...); y siendo programable el sistema de conmutación SS en lo que se refiere a la conmutación a ejecutar en la práctica.

La expresión "puertas de primera capa" pretende referirse a las puertas de terminación de protocolos de comunicaciones pertenecientes a la primera capa ISO/OSI; en el caso del presente invento, las puertas SDH o SONET.

Un elemento de red de este tipo ofrece una gran flexibilidad bajo el punto de vista de su aplicación, frente a los elementos de red usuales.

De acuerdo con una primera realización, que es la particularmente preferida del presente invento, el sistema de conmutación SS comprende una matriz de conmutación MTX para señales SDH/SONET y una primera conexión interna L-O que acopla la matriz MTX con las puertas PS de primera capa; además, la matriz MTX comprende primeros medios de conmutación SW1 preparados para recibir los contenedores virtuales para los segundos flujos. Con el fin de generar una primera señal interna con una estructura de

trama análoga a la estructura de trama SDH/SONET (por ejemplo, STM-1 o STM-4) y que consiste en el multiplexado de los contenedores virtuales recibidos, y en transmitir la primera señal por la primera conexión L-O; y, además, la matriz MTX es programable, al menos, en cuanto a los contenedores virtuales a insertar en los segundos flujos de datos se refiere.

De este modo, las puertas PS pueden estar situadas en una placa separada del aparato que esté en comunicación con la placa que, generalmente, contiene la matriz MTX, a través de una simple conexión L-O, por ejemplo de tipo serie.

En caso de necesidad de cierto número de puertas PS que no puedan disponerse en una sola placa, es posible proporcionar una pluralidad de placas para las puertas PS y una pluralidad correspondiente de conexiones L-O.

En dicha primera realización, para conseguir una mejor explotación de la capacidad de transporte de la conexión L-O, es ventajoso prever que los primeros medios de conmutación SW1 sean programables de acuerdo con la posición de los contenedores virtuales recibidos dentro de la trama de la primera señal.

En dicha primera realización, para conseguir una mayor flexibilidad del elemento de red NE, es ventajoso prever, en el sistema de conmutación SS, segundos medios de conmutación SW2, acoplados a los primeros medios de conmutación SW1 a través de la primera conexión L-O y a las puertas PS de primera capa, y preparados para recibir la primera señal y para extraer los contenedores virtuales en ella incluidos, y para transmitirlos a las puertas PS de primera capa, y prever que dichos segundos medios de conmutación sean programables en cuanto a la asociación entre los contenedores virtuales extraídos y las puertas se refiere.

De acuerdo con una segunda realización, particularmente preferida, del presente invento, el sistema de conmutación SS comprende una matriz de conmutación MTX de señales SDH/SONET y una segunda conexión interna L-I que acopla las puertas PS de primera capa con la matriz MTX; además, la matriz MTX comprende los primeros medios de conmutación SW1 capaces de recibir una segunda señal interna procedente de las puertas PS de primera capa a través de una segunda conexión L-I, teniendo la segunda señal interna una estructura similar a la trama SDH/SONET (por ejemplo, STM-1 o STM-4) y que está formada por el multiplexado de los contenedores virtuales de los segundos flujos, y de extraer los contenedores virtuales allí incluidos, y transmitirlos para ulterior conmutación dentro de la matriz MTX; y, además, la matriz MTX es programable, al menos, en lo tocante a la ulterior conmutación a llevar a cabo para los contenedores virtuales de los segundos flujos.

De este modo, las puertas PS pueden colocarse en una placa separada del aparato, en comunicación con la placa que, generalmente, lleva la matriz MTX a través de una simple comunicación L-I, por ejemplo de tipo serie.

En caso de necesitarse cierto número de puertas PS que no puedan incorporarse en una sola placa, es posible prever una pluralidad de placas para las puertas PS y una pluralidad correspondiente de conexiones L-I.

En dicha segunda realización, para conseguir una mayor flexibilidad del elemento de red NE, es ventajoso prever unos primeros medios de conmutación

SW1 que sean programables en cuanto a la asociación entre los contenedores virtuales extraídos y los contenedores virtuales de los segundos flujos se refiere.

En dicha segunda realización, para conseguir una mejor explotación de la capacidad de transporte de la conexión L-I, es ventajoso prever, en el sistema de conmutación SS, segundos medios de conmutación SW2, acoplados a los primeros medios de conmutación SW1 a través de la segunda conexión L-I y a las puertas PS de primera capa, y preparados para recibir contenedores virtuales de las puertas PS de primera capa, y para generar la segunda señal con el fin de multiplexar los contenedores virtuales recibidos, y transmitir la segunda señal a los primeros medios de conmutación SW1, y prever que los segundos medios de conmutación SW2 sean programables en cuanto a la posición de los contenedores virtuales recibidos dentro de la trama de la segunda señal se refiere.

Las conexiones L-O y L-I dentro del elemento de red NE, son de tipo unidireccional; por ello, han sido gestionadas de forma independiente; por el contrario, en el entorno SDH/SONET (pero, también, en ATM e IP), las conexiones casi siempre son bidireccionales y, por tanto, las conexiones L-O y L-I podrían tratarse como una sola conexión bidireccional. En este caso, pueden combinarse las características de la primera y de la segunda realizaciones preferidas.

El elemento de red NE de acuerdo con el presente invento puede comprender, además:

c) una pluralidad de puertas PA de segunda capa, y

d) medios de conexión SW3 acoplados por un lado a las puertas PS de primera capa y, por el otro lado, a las puertas PA de segunda capa, y preparados para conectar las puertas PS de primera capa a las puertas PA de segunda capa.

Las puertas de segunda capa son las puertas de terminación de protocolos de comunicaciones pertenecientes a la segunda capa ISO/OSI; en el caso del presente invento, puertas ATM o IP; también es posible proporcionar puertas configurables bajo los modos ATM o IP.

La presencia de puertas PA hace que el elemento de red NE sea más flexible; típicamente, habrá una puerta PA por cada puerta PS.

Se obtiene más flexibilidad si el elemento de red NE se hace de tal modo que pueda eliminar/añadir la encapsulación PDH en los segundos flujos; esta tarea puede ser llevada a cabo, ventajosamente, por las puertas PS o por las puertas PA; las puertas pueden ser programadas, por tanto, para ejecutar dicha otra función, además de la función estándar de las propias puertas.

Se ha explicado cuantas de las funciones ejecutadas en la práctica por el elemento de red tienen caracteres programables con el fin de aportar una mayor flexibilidad al elemento de red de acuerdo con el presente invento; con el fin de facilitar la gestión del elemento de red de acuerdo con el presente invento, es ventajoso prever tal disposición que dicha programación pueda ser ejecutada por un sistema de gestión de red.

De acuerdo con otro aspecto, el presente invento se refiere a un método para la gestión de tal elemento de red.

El método de gestión de un elemento de red de acuerdo con el presente invento comprende, básica-

mente, la operación de programar la estructura jerárquica del flujo que es gestionado por las puertas PS de primera capa y la operación de programación de la conmutación realizada en la práctica por el sistema de conmutación SS.

El método puede comprender, además, la operación de programar, dentro de la matriz MTX, la conmutación a realizar para los contenedores virtuales de los segundos flujos, tanto en lo que concierne a los contenedores virtuales en la entrada de la matriz MTX como a los contenedores virtuales en la salida de la matriz MTX.

En caso de que exista la conexión L-O, el método puede comprender la operación de programación, en los primeros medios de conmutación SW1, de la posición de los contenedores virtuales dentro de la primera señal.

Ventajosamente, el método puede comprender la operación de programación, en los primeros medios de conmutación SW1, de la asociación entre los contenedores virtuales extraídos de la segunda señal y los contenedores virtuales de los segundos flujos.

Además, el método de acuerdo con el presente invento puede comprender las operaciones de programar la operación de encapsulación/desencapsulación PDH y el protocolo que es gestionado por las puertas PS (SDH o SONET) y por las puertas PA (ATM o IP).

Como ya se ha mencionado, es común que el método de acuerdo con el presente invento sea llevado a la práctica, en su totalidad o de manera parcial, mediante un programa de ordenador que, por tanto, comprenderá partes de código preparadas para ejecutar las operaciones del método cuando lo ponga en práctica un ordenador. Este programa de ordenador debe considerarse comprendido dentro del alcance del presente invento.

El programa de ordenador en su totalidad, o una o más de dichas partes de código, puede cargarse en unos medios de memoria de ordenador (por ejemplo un CD-ROM, un disquete, un dispositivo EPROM de almacenamiento, etc.); igualmente, cada uno de tales dispositivos de almacenamiento ha de considerarse comprendido dentro del alcance del presente invento.

En lo que sigue, se considerarán, también, los aspectos de software más importantes del método de acuerdo con el presente invento.

El método para gestionar el elemento de red, cuando es llevado a la práctica mediante un programa de ordenador, puede comprender las operaciones de generar una petición de software para una puerta de primera capa equipada con los atributos de puerta y de asociar la petición de software para una puerta de primera capa a una de las puertas PS (físicas) de primera capa, y de transmitir la información relativa a los atributos de puerta a la puerta asociada de primera capa.

De forma similar, puede preverse la operación de

generar una petición de software para una puerta de segunda capa equipada de atributos de puerta, y de asociar la petición de software para una puerta de segunda capa a una de las puertas PA (físicas) de segunda capa, y de transmitir la información relativa a los atributos de puerta a la puerta asociada de segunda capa.

De este modo, el proveedor solamente puede ver las puertas físicas que realmente se utilizan en la red con sus funcionalidades operativas, y las puertas no utilizadas en la red con sus funcionalidades operativas; por tanto, las puertas no utilizadas en la red y las funcionalidades no explotadas por la red, quedarán ocultas.

Las posiciones de los contenedores virtuales dentro de la trama de la primera y/o de la segunda señales, que recorren las conexiones internas L-O y L-I, respectivamente, pueden ser establecidas, ventajosamente, por el programa de ordenador de acuerdo con un algoritmo predeterminado; de esta forma, el proveedor no tiene que ejecutar esta tarea, que es sustancialmente insignificante para la gestión de la red.

Pero el proveedor tiene que reconfigurar la red de vez en cuando; por tanto, el programa asigna y desasigna el intervalo de tiempo de tales tramas de vez en cuando; transcurrido un cierto tiempo, puede ocurrir que las tramas resulten fragmentadas y, por tanto, el programa no puede asignar intervalos de tiempo a flujos de información de gran capacidad, aún cuando estén disponibles intervalos de tiempo libres.

Por tanto, es ventajoso prever que las posiciones de los contenedores virtuales dentro de la trama, puedan ser modificadas por un operador interactuando con el programa para el ordenador de gestión.

Este desplazamiento provoca, por el contrario, la desactivación de los "trayectos" asociados con los flujos de información desplazados.

Naturalmente, esto no es conveniente para el proveedor de la red, ya que la reactivación de los trayectos exige un largo período de tiempo.

Para superar este problema, el presente invento prevé que las peticiones de software de puerta adopten el nombre de la puerta a la que están asociadas, y que las asociaciones entre posiciones en el interior de las tramas y canales virtuales de los segundos flujos sean especificados por el programa de ordenador como atributos. El movimiento de flujos asociados a una puerta sólo provoca una modificación del valor de un atributo y no la modificación de una entidad de gestión que deba requerir la terminación del mismo y la creación de uno nuevo con características nuevas.

Así, señalamos cómo el elemento de red de acuerdo con el presente invento, gracias a sus funcionalidades y capacidad de programación, está preparado para constituir una conexión entre la red SDH/SONET y una red ATM/IP.

REIVINDICACIONES

1. Un elemento (NE) de red de telecomunicaciones SDH/SONET, cuyo elemento de red (NE) está provisto de una pluralidad de interconexiones (I1, I2, I3) para gestionar primeros flujos de datos SDH o SONET, y cuyo elemento de red se **caracteriza** por:

a) una pluralidad de puertas (PS) de primera capa, siendo dichas puertas (PS) de primera capa puertas de terminación de un protocolo de comunicaciones que pertenece a una primera capa ISO/OSI, estando destinadas dichas puertas (PS) de primera capa a gestionar segundos flujos de datos SDH o SONET,

- en el que dichas puertas (PS) de primera capa son programables individualmente en cuanto a la estructura jerárquica de los flujos gestionados se refiere, y

b) un sistema de conmutación (SS), estando dicho sistema de conmutación acoplado a dicha pluralidad de interconexiones (I1, I2, I3) y a dicha pluralidad de puertas (PS) de primera capa, estando dicho sistema de conmutación preparado para llevar a la práctica la conmutación de contenedores virtuales entre dichos flujos de datos primero y segundo,

- en el que dichos medios de conmutación (SS) comprenden una matriz (MTX), siendo programable dicha matriz (MTX), al menos en lo que a los contenedores virtuales a insertar en dichos segundos flujos se refiere.

2. El elemento de red de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque

- dicho sistema de conmutación (SS) comprende una primera conexión interna (L-O), acoplado dicha primera conexión interna dicha matriz (MTX) con dichas puertas (PS) de primera capa,

- dicha matriz (MTX) comprende primeros medios de conmutación (SW1) preparados para recibir contenedores virtuales para dichos segundos flujos de datos SDH o SONET, con el fin de

- generar una primera señal interna con una estructura de tramas análoga a la estructura de tramas SDH o SONET y que consiste en el multiplexado de dichos contenedores virtuales recibidos, y

- transmitir dicha primer señal interna por dicha primera conexión (L-O).

3. El elemento (NE) de red de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque dichos primeros medios de conmutación (SW1) son programables en cuanto a la posición de los citados contenedores virtuales recibidos dentro de la trama de dicha primera señal se refiere.

4. El elemento (NE) de red de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque comprende, además, segundos medios de conmutación (SW2),

- en el que dichos segundos medios de conmutación (SW2) están acoplados a dichos primeros medios de conmutación (SW1) a través de dicha primera conexión interna (L-O) y a dicha pluralidad de puertas (PS) de primera capa,

- en el que dichos segundos medios de conmutación (SW2) están preparados para recibir dicha primera señal interna, para extraer los contenedores virtuales contenidos en dicha primera señal interna, y para transmitir dichos contenedores virtuales a dichas puertas (PS) de primera capa,

- en el que dichos segundos medios de conmutación (SW2) son programables en cuanto a las asociaciones entre contenedores virtuales extraídos y puertas (PS) de primera capa se refiere.

5. El elemento (NE) de red de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque

- dicho sistema de conmutación (SS) comprende una segunda conexión interna (L-I), acoplado dicha segunda conexión interna (L-I) dichas puertas (PS) de primera capa a dicha matriz (MTX),

- dichos primeros medios de conmutación (SW1) están preparados para recibir una segunda señal interna procedente de dichas puertas (PS) de primera capa a través de dicha segunda conexión interna (L-I), teniendo dicha segunda señal interna una estructura de tramas análoga a la estructura de tramas de SDH o SONET y consistiendo en el multiplexado de los contenedores virtuales de dichos segundos flujos de datos, con el fin de

- extraer los contenedores virtuales incluidos en dicha segunda señal interna, y

- transmitir tales contenedores virtuales para ulterior conmutación en dicha matriz (MTX), y

- dicha matriz (MTX) es programable, al menos en lo que a dicha conmutación ulterior a ejecutar para dichos contenedores virtuales de dichos segundos flujos de datos se refiere.

6. El elemento (NE) de red de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque dichos primeros medios de conmutación (SW1) son programables en lo que a la asociación entre contenedores virtuales extraídos y contenedores virtuales de dichos segundos flujos se refiere.

7. El elemento (NE) de red de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque

- comprende además segundos medios de conmutación (SW2), estando acoplados dichos segundos medios de conmutación (SW2) a dichos primeros medios de con-

mutación (SW1) a través de dicha segunda conexión interna (L-I) y a dicha pluralidad de puertas (PS) de primera capa, estando dichos segundos medios de conmutación preparados para recibir contenedores virtuales desde dichas puertas (PS) de primera capa, con el fin de

- generar dicha segunda señal interna para multiplexar dichos contenedores virtuales recibidos, y
- transmitir dicha segunda señal interna a dichos primeros medios de conmutación (SW1),
- en el que dichos segundos medios de conmutación (SW2) son programables en cuanto a la posición de dichos contenedores virtuales recibidos dentro de la trama de dicha segunda señal interna se refiere.

8. El elemento (NE) de red de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque comprende, además:

- c) una pluralidad de puertas (PA) de segunda capa, siendo dichas puertas (PA) de segunda capa puertas de terminación de un protocolo de comunicaciones que pertenece a la segunda capa ISO/OSI, y
- d) medios de conexión (SW3), estando dichos medios de conexión (SW3) preparados para conectar dichas puertas (PS) de primera capa con dichas puertas (PA) de segunda capa.

9. Un método de gestionar un elemento de red (NE) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones

precedentes, comprendiendo dicho método las operaciones de

- programar la estructura jerárquica de dichos segundos flujos de datos SDH o SONET que son gestionados por dichas puertas (PS) de primera capa, y
- programar la conmutación ejecutada en la práctica por el sistema de conmutación (SS).

10. El método de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende, además, la operación de programar, en la citada matriz (MTX), la conmutación que ha de ser realizada para los contenedores virtuales de los segundos flujos de datos SDH o SONET.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende, además, la operación de programar, en dichos primeros medios de conmutación (SW1), la posición de los contenedores virtuales dentro de la trama de la primera señal interna.

12. El método de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende, además, la operación de programar, en dichos segundos medios de conmutación (SW2), la asociación entre dichos contenedores virtuales extraídos y dichas puertas (PS) de primera capa.

13. El método de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende, además, la operación de programar, en dichos segundos medios de conmutación (SW2), la posición de los contenedores virtuales dentro de la trama de la segunda señal interna.

14. El método de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende, además, la operación de programar, en dichos primeros medios de conmutación (SW1), la asociación entre contenedores virtuales extraídos y contenedores virtuales de los segundos flujos de datos SDH o SONET.

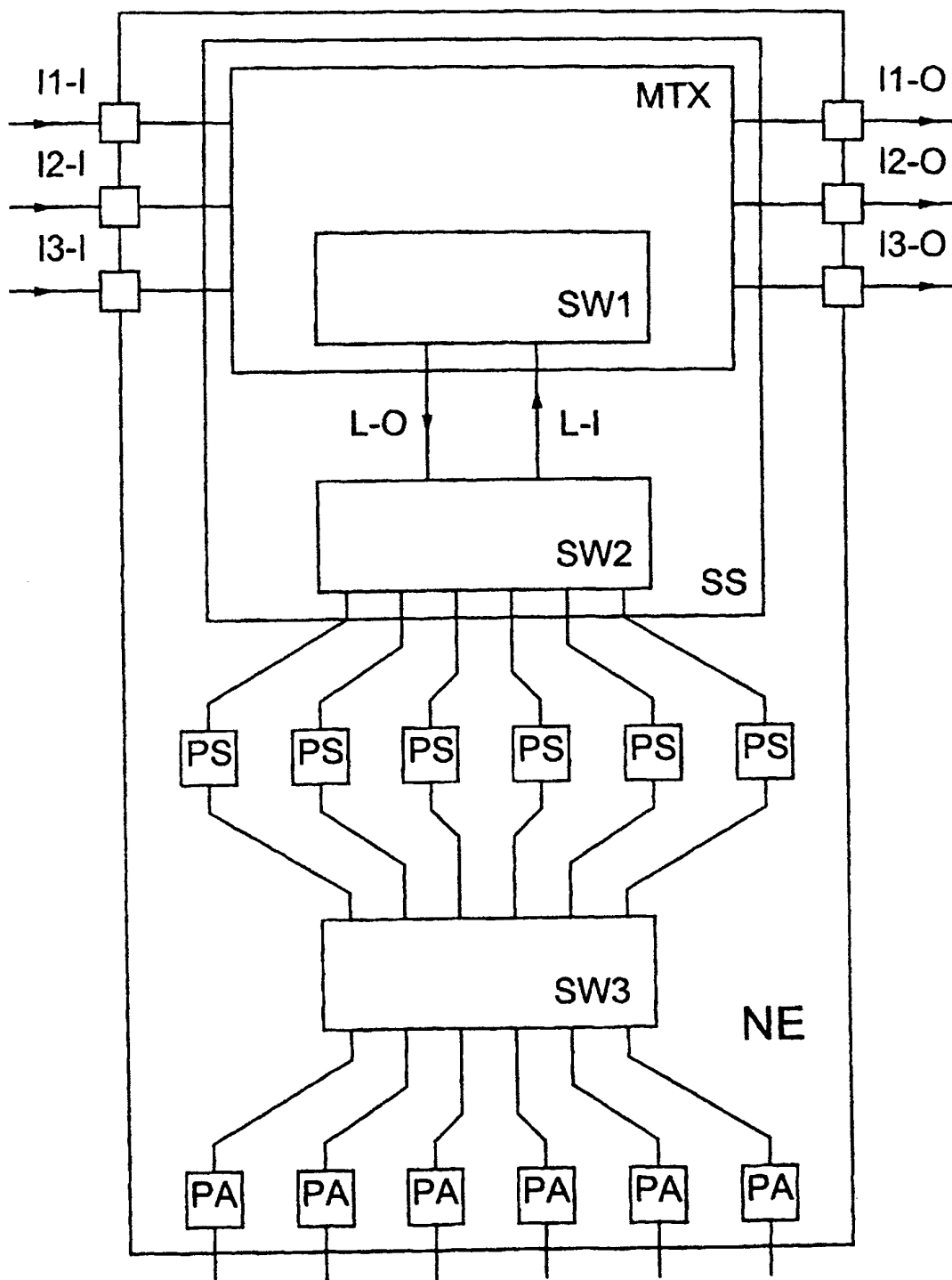


FIG. 1