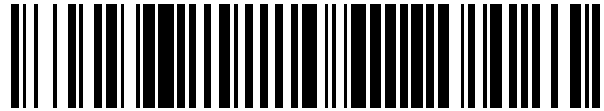


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 877**

51 Int. Cl.:

**H04Q 11/04** (2006.01)

**H04Q 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.07.2009 E 09802385 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2013 EP 2323284**

54 Título: **Un método para sincronizar el estado de conmutación de la unidad de cruce en un elemento de red**

30 Prioridad:

**30.07.2008 CN 200810142714**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**10.05.2013**

73 Titular/es:

**ZTE CORPORATION (100.0%)  
ZTE Plaza, Keji Road South, Hi-Tech Industrial  
Park, Nanshan District, Shenzhen City  
Guangdong Province 518057, CN**

72 Inventor/es:

**YANG, ZHAOXIA**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 402 877 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**

Un método para sincronizar el estado de conmutación de la unidad de cruce en un elemento de red

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un método para sincronizar unidades de cruce en un elemento de red en el campo de la comunicación óptica y transmisión óptica, y en particular, a un método para sincronizar los estados de conmutación de unidades de cruce en un elemento de red en el campo de la comunicación óptica y la transmisión óptica.

Antecedentes de la técnica

10 En el sistema de comunicación por transmisión óptica de la técnica anterior, la unidad de cruce en cada elemento de red detecta las condiciones para excitar un conmutador tales como una alarma recibida por la placa local separadamente en el proceso de operación práctica de un dispositivo, y por lo tanto, las detecciones de una alarma de diversas placas pueden no ser consistentes cuando hay un cambio instantáneo de alarma, provocando de este modo que los estados de conmutación de diversas placas sean inconsistentes, o llevando al problema de que el estado de conmutación de una cierta placa no sea consistente con el de otras placas cuando son hechas funcionar de nuevo tras un restablecimiento.

15 Un sistema similar se da a conocer por ejemplo en el documento EP 1 796 296 A1.

20 Con el desarrollo del dispositivo de transmisión, un modo de cruce unificado de una pluralidad de unidades de cruce es adoptado en un elemento de red del dispositivo en ciertas situaciones. El denominado modo de cruce unificado significa que el mismo servicio es dividido uniformemente entre todas las unidades de cruce en la unión, las unidades de cruce en la unión implementan la misma configuración de intervalos de tiempo para llevar a cabo la operación de cruce, lo que requiere que diversas unidades de cruce en la unión deben ser consistentes en la configuración de intervalos de tiempo con el fin de asegurar la normalidad del servicio.

25 El método de división por BIT es uno de los de cruce unificado, cuyo principio básico se muestra en la figura 1. En este método, en cuanto a las unidades de cruce en una unión, si el estado de conmutación de cualquier unidad de cruce no es consistente con el de otras unidades de cruce, se provocará que la configuración de intervalos de tiempo sea inconsistente, entonces el servicio tendrá un fallo o será interrumpido, como se muestra en la figura 2, en la que, como el resultado de configuración de intervalos de tiempo de la segunda unidad de cruce tiene un fallo, los resultados de configuración de intervalos de tiempo de la tercera y la cuarta unidad de cruce dentro del mismo intervalo de tiempo de servicio también tendrán un fallo, provocando con ello que el servicio del intervalo de tiempo tenga un fallo. De acuerdo con ello, los estados de conmutación y la configuración de intervalos de tiempo de diversas unidades de cruce en una unión debe ser consistente. Sin embargo, no existe ningún método en la técnica anterior para mantener la consistencia de los estados de conmutación y de la configuración de intervalos de tiempo de diversas unidades de cruce.

30 Por lo tanto, hay una necesidad de mejorar y desarrollar la técnica anterior.

35 Sumario de la invención

40 El propósito de la presente invención es proporcionar un método para sincronizar los estados de conmutación de unidades de cruce en un elemento de red, en que la unidad de cruce principal envía el estado de conmutación y los datos de configuración de intervalos de tiempo a las unidades de cruce secundarias, y las unidades de cruce secundarias actualizan el estado de conmutación y los datos de configuración de intervalos de tiempo a un estado de conmutación y datos de configuración de intervalos de tiempo de placa local, asegurando con ello efectivamente que los estados de conmutación y los resultados de configuración de intervalos de tiempo de todas las unidades de cruce en una unión son consistentes, evitando con ello las influencias sobre los servicios.

El esquema técnico de la presente invención es como sigue:

45 Un método para sincronizar los estados de conmutación de unidades de cruce en un elemento de red, que comprende los siguientes pasos:

A, una unidad de cruce principal implementa un protocolo de conmutación para obtener y actualizar un estado de conmutación y datos de configuración de intervalos de tiempo, dirige la ejecución de configuración de sistema, y envía el estado de conmutación y los datos de configuración de intervalos de tiempo a unidades de cruce secundarias; y

50 B, las unidades de cruce secundarias llevan a cabo una detección en tiempo real para el estado de conmutación y los datos de configuración de intervalos de tiempo, y actualizan entonces el estado de conmutación y los datos de configuración de intervalos de tiempo a un estado de conmutación y datos de configuración de intervalos de tiempo de placa local.

El método según lo anterior, en que el método comprende los siguientes pasos antes de dicho paso A:

A1, determinar una unidad de cruce como unidad de cruce principal y otras unidades de cruce como unidades de cruce secundarias después de que se hace funcionar el sistema; y

A2, la unidad de cruce principal detecta condiciones exteriores para activar un conmutador.

5 El método según lo anterior, en que dicho paso A1 comprende además el siguiente paso:

A12, volver a ejecutar el paso A1 para reelegir una unidad de cruce principal si la unidad de cruce principal es anormal en cuanto a posición o a estado de operación.

El método según lo anterior, en que dicho paso B comprende además el siguiente paso:

10 B1, cada unidad de cruce secundaria detecta condiciones exteriores para activar un conmutador, e implementa un protocolo de conmutación de acuerdo con las condiciones exteriores para activar un conmutador para obtener un estado de conmutación y datos de configuración de intervalos de tiempo.

El método según lo anterior, en que el método comprende el siguiente paso después de dicho paso B:

15 C, diversas unidades de cruce secundarias dirigen la ejecución de configuración de sistema de acuerdo con el resultado de estado de conmutación y el resultado de datos de configuración de intervalos de tiempo transmitidos por la unidad de cruce principal.

El método según lo anterior, en que el protocolo de conmutación es un protocolo de conmutación automática de protección (APS, del inglés "Automatic Protection Switching").

20 El método según lo anterior, en que el estado de conmutación y los datos de configuración de intervalos de tiempo son proporcionados para uso cuando una unidad de cruce secundaria local cambia de unidad de cruce secundaria a unidad de cruce principal.

El método según lo anterior, en que las condiciones exteriores para activar un conmutador incluyen:

información de alarma de una sección de multiplexación e información de cambio de byte K;

el protocolo de conmutación es implementado una vez que una cualquiera de las dos cambia.

25 En el método para sincronizar el estado de conmutación de unidades de cruce en un elemento de red de acuerdo con la invención, la unidad de cruce principal envía el estado de conmutación y los datos de configuración de intervalos de tiempo a las unidades de cruce secundarias, y las unidades de cruce secundarias actualizan el estado de conmutación y los datos de configuración de intervalos de tiempo a un estado de conmutación y datos de configuración de intervalos de tiempo de placa local, asegurando con ello efectivamente que los estados de conmutación y los datos de configuración de intervalos de tiempo de todas las unidades de cruce en una unión son  
30 consistentes, mejorando de este modo la estabilidad de la sección de multiplexación de sistema y la conmutación de canales y evitando las influencias sobre los servicios.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 ilustra el procesamiento de división por BIT en la técnica anterior;

35 la figura 2 ilustra el cruce de servicio en un caso en el que los intervalos de tiempo no son consistentes en la técnica anterior;

la figura 3 es un diagrama de flujo del método de sincronización de acuerdo con la presente invención;

la figura 4 ilustra la aplicación del método de sincronización de acuerdo con la presente invención.

Realizaciones preferidas de la invención

40 Diversas realizaciones preferidas de la presente invención serán descritas en mayor detalle con referencia a los dibujos.

En el método para sincronizar los estados de conmutación de unidades de cruce en un elemento de red de acuerdo con la presente invención, cada unidad de cruce incluye un módulo de procesamiento de protocolo APS de sección de multiplexación, cuyas condiciones de entrada son condiciones exteriores para activar un conmutador, incluyendo  
45 información de alarma de sección de multiplexación e información de byte K y similares. El módulo de protocolo APS realiza un procesamiento de operación de protocolo APS de acuerdo con las condiciones exteriores para activar un conmutador, y finalmente toma una decisión para generar un resultado de estado de conmutación y un resultado de

datos de configuración de intervalos de tiempo. El resultado de estado de conmutación incluye: información de estado de conmutación de un procesador de protocolo e información de byte K a enviar, como se muestra en la figura 4.

5 El núcleo del método para sincronizar los estados de conmutación de unidades de cruce en un elemento de red de acuerdo con la presente invención es que se usa un modo de sincronización principal-secundario, una unidad de cruce es seleccionada como unidad de cruce principal mientras que otras unidades de cruce son usadas como unidades de cruce secundarias. La unidad de cruce principal detecta las condiciones para activar un conmutador e implementa el protocolo APS de sección de multiplexación y el protocolo de conmutación de protección de canales, y envía la información de estado de conmutación y el resultado de datos de configuración de intervalos de tiempo  
10 relacionados, obtenidos tras la implementación, a las unidades de cruce secundarias en el elemento de red, entonces las unidades de cruce secundarias usan directamente la información de estado de conmutación y los datos de configuración de intervalos de tiempo enviados por la unidad de cruce principal, asegurando con ello que los estados de conmutación y los datos de configuración de intervalos de tiempo de diversas unidades de cruce son consistentes. Como se muestra en la figura 3, los pasos del método de sincronización son específicamente como sigue:  
15

A, seleccionar una unidad de cruce principal; una placa de control de elemento de red determina la unidad de cruce con el mínimo número de intervalos como unidad de cruce principal de acuerdo con la posición de entrada y estado de operación de las unidades de cruce, y envía el resultado de seleccionar la unidad de cruce principal a cada unidad de cruce.

20 Como se muestra en la figura 4, la unidad de cruce más a la izquierda es la unidad de cruce principal; una unidad de cruce principal será reelegida si la placa de control del elemento de red detecta que la unidad de cruce principal actual es anormal en cuanto a posición o estado de operación;

25 B, el módulo de protocolo APS de la unidad de cruce principal detecta la alarma de sección de multiplexación y el cambio de entrada de byte K desde el exterior, y hace funcionar el módulo de protocolo para obtener un resultado de estado de conmutación y un resultado de datos de configuración de intervalos de tiempo;

C, la unidad de cruce principal envía el resultado de estado de conmutación y el resultado de datos de configuración de intervalos de tiempo a cada unidad de cruce secundaria en el tiempo medio de la placa local que dirige la implementación de configuración;

30 D, cada unidad de cruce secundaria hace funcionar el módulo de protocolo APS para detectar la alarma de sección de multiplexación y el cambio de entrada de byte K desde el exterior, y hace funcionar el módulo de protocolo para obtener un resultado de estado de conmutación y un resultado de datos de configuración de intervalos de tiempo mientras que almacena el resultado de estado de conmutación y el resultado de datos de configuración de intervalos de tiempo.

35 El resultado de estado de conmutación y el resultado de datos de configuración de intervalos de tiempo de una unidad de cruce secundaria sólo son proporcionados para uso cuando la unidad de cruce secundaria cambia desde unidad de cruce secundaria a unidad de cruce principal;

40 E, cada unidad de cruce secundaria dirige la ejecución de configuración de sistema de acuerdo con el resultado de estado de conmutación y el resultado de datos de configuración de intervalos de tiempo recibidos de la unidad de cruce principal.

En el método para sincronizar el estado de conmutación de unidades de cruce en un elemento de red de acuerdo con la invención, la unidad de cruce principal envía el estado de conmutación y los datos de configuración de intervalos de tiempo a las unidades de cruce secundarias, y las unidades de cruce secundarias actualizan el estado de conmutación y los datos de configuración de intervalos de tiempo a un estado de conmutación y datos de configuración de intervalos de tiempo de placa local, consiguiendo con ello la sincronización de los estados de conmutación y los resultados de configuración de intervalos de tiempo de diversas unidades de cruce, evitando la  
45 ocurrencia de interrupción de servicio en el sistema causada por inconsistencia de estados de conmutación y resultados de configuración de intervalos de tiempo de diversas unidades de cruce en una unión cuando se usa un modo de división por BIT, asegurando efectivamente que los estados de conmutación y los datos de configuración de intervalos de tiempo de todas las unidades de cruce en una unión son consistentes, mejorando de este modo la  
50 estabilidad de la sección de multiplexación del sistema y la conmutación de canales y evitando las influencias sobre los servicios.

Debe entenderse que aunque los ejemplos específicos anteriores están descritos en detalle, no pueden considerarse como un límite al alcance de protección de la presente invención. El alcance de protección de la  
55 presente invención debe estar limitado por las reivindicaciones adjuntas.

Aplicabilidad industrial

5 En el método para sincronizar el estado de conmutación de unidades de cruce en un elemento de red de acuerdo con la invención, la unidad de cruce principal envía el estado de conmutación y los datos de configuración de intervalos de tiempo a las unidades de cruce secundarias, y las unidades de cruce secundarias actualizan el estado de conmutación y los datos de configuración de intervalos de tiempo a un estado de conmutación y datos de configuración de intervalos de tiempo de placa local, asegurando con ello efectivamente que los estados de conmutación y los datos de configuración de intervalos de tiempo de todas las unidades de cruce en una unión son consistentes, mejorando de este modo la estabilidad de la sección de multiplexación del sistema y la conmutación de canales y evitando las influencias sobre los servicios.

10

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para sincronizar estados de conmutación de unidades de cruce en un elemento de red, que comprende los siguientes pasos:

5 A, una unidad de cruce principal implementa un protocolo de conmutación para obtener y actualizar un estado de conmutación y datos de configuración de intervalos de tiempo, dirige la ejecución de configuración de sistema, y envía el estado de conmutación y los datos de configuración de intervalos de tiempo a unidades de cruce secundarias; y

10 B, las unidades de cruce secundarias llevan a cabo una detección en tiempo real para el estado de conmutación y los datos de configuración de intervalos de tiempo, y actualizan entonces el estado de conmutación y los datos de configuración de intervalos de tiempo a un estado de conmutación y datos de configuración de intervalos de tiempo de placa local.

2. El método según la reivindicación 1, que comprende además los siguientes pasos antes de dicho paso A:

A1, determinar una unidad de cruce como unidad de cruce principal y otras unidades de cruce como unidades de cruce secundarias después de que se hace funcionar un sistema; y

15 A2, la unidad de cruce principal detecta condiciones exteriores para activar un conmutador.

3. El método según la reivindicación 2, en que dicho paso A1 comprende además el siguiente paso:

A12, volver a ejecutar el paso A1 para reseleccionar una unidad de cruce principal si la unidad de cruce principal es anormal en cuanto a posición o a estado de operación.

4. El método según la reivindicación 1, en que dicho paso B comprende además el siguiente paso:

20 B1, cada unidad de cruce secundaria detecta condiciones exteriores para activar un conmutador, e implementa un protocolo de conmutación de acuerdo con las condiciones exteriores para activar un conmutador para obtener un estado de conmutación y datos de configuración de intervalos de tiempo.

5. El método según la reivindicación 1, en que el método comprende el siguiente paso después de dicho paso B:

25 C, diversas unidades de cruce secundarias dirigen la ejecución de configuración de sistema de acuerdo con el resultado de estado de conmutación y el resultado de datos de configuración de intervalos de tiempo transmitidos por la unidad de cruce principal.

6. El método según la reivindicación 1, en que el protocolo de conmutación es un protocolo de conmutación automática de protección (APS).

30 7. El método según la reivindicación 4, en que el protocolo de conmutación es un protocolo de conmutación automática de protección (APS).

8. El método según la reivindicación 4, en que el estado de conmutación y los datos de configuración de intervalos de tiempo son proporcionados para uso cuando una unidad de cruce secundaria local cambia de unidad de cruce secundaria a unidad de cruce principal.

9. El método según la reivindicación 2, en que las condiciones exteriores para activar un conmutador incluyen:

35 información de alarma de una sección de multiplexación e información de cambio de byte K;  
el protocolo de conmutación es implementado una vez que una cualquiera de las dos cambia.

10. El método según la reivindicación 4, en que las condiciones exteriores para activar un conmutador incluyen:

información de alarma de una sección de multiplexación e información de cambio de byte K;  
el protocolo de conmutación es implementado una vez que una cualquiera de las dos cambia.

40

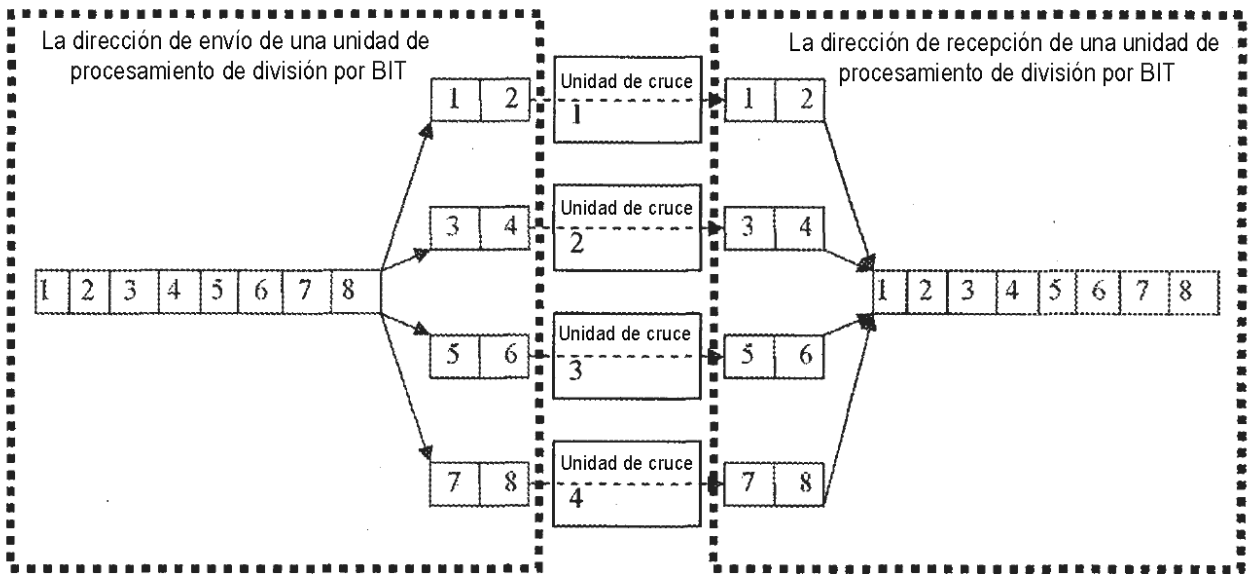


FIG. 1

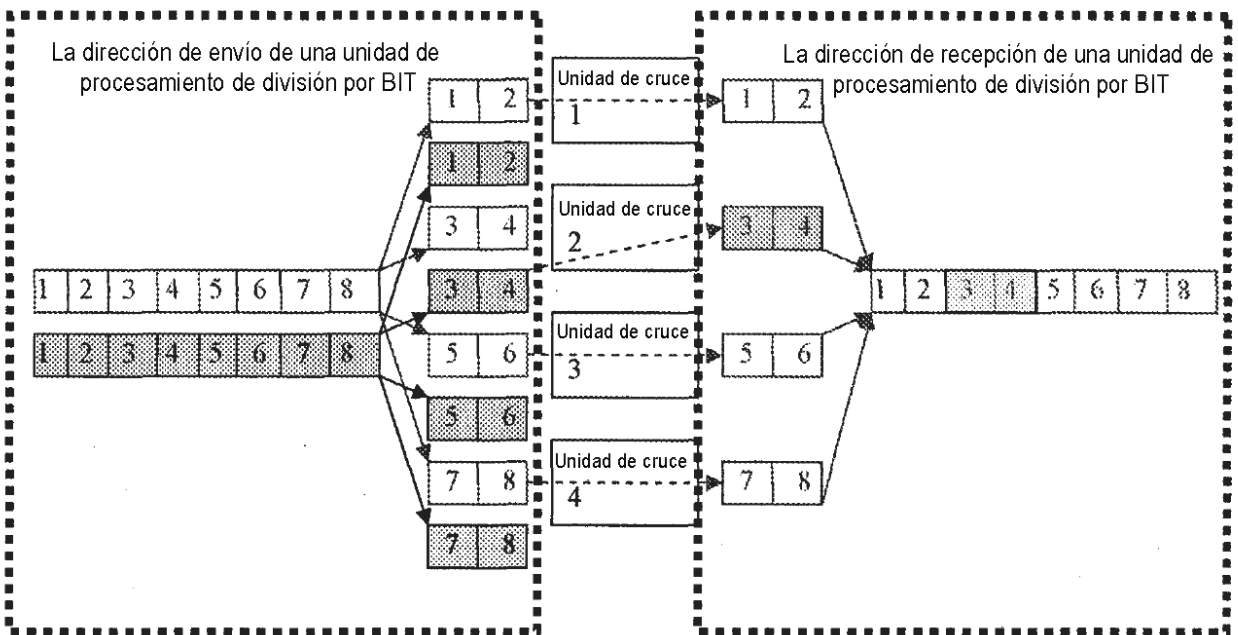


FIG. 2

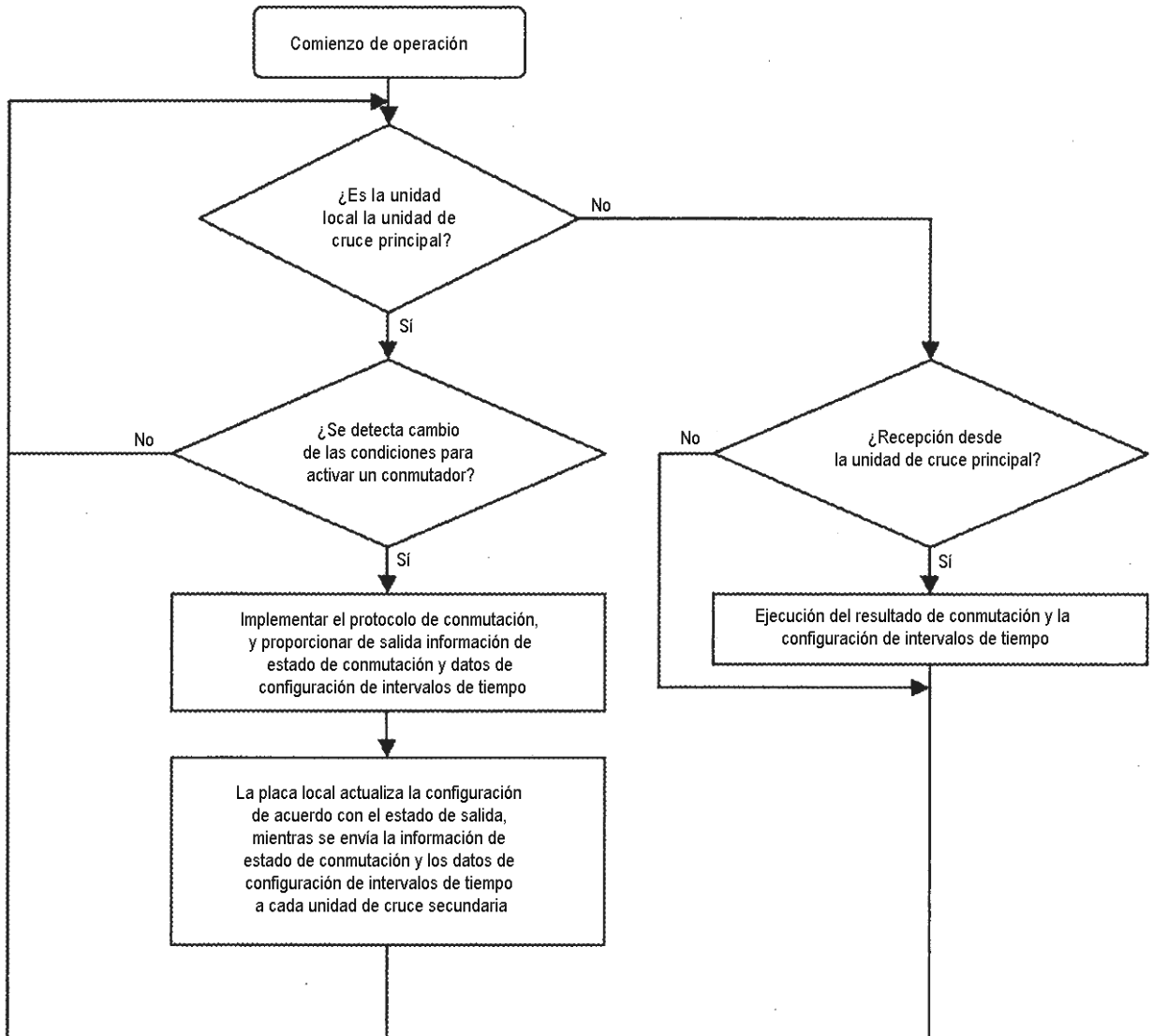
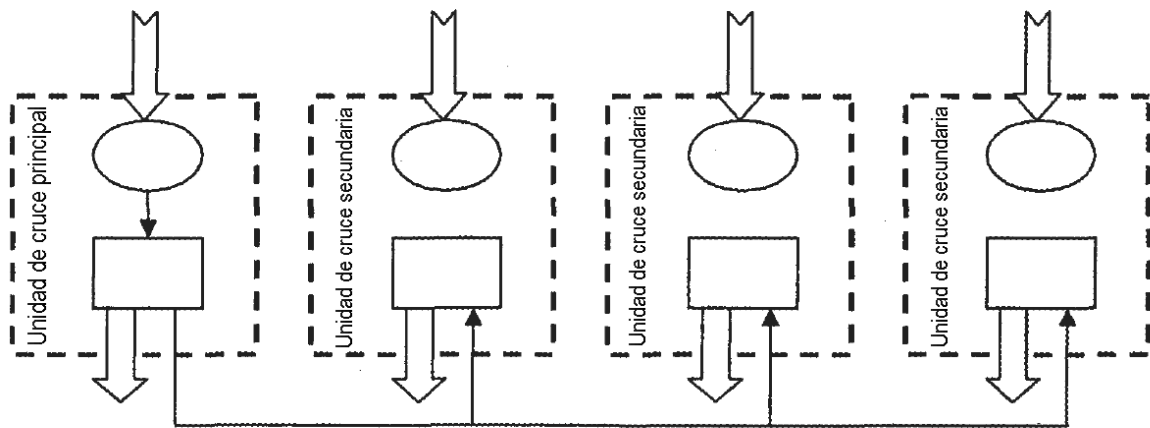


FIG. 3










-  : Condiciones exteriores para activar un conmutador
-  : La unidad de cruce principal proporciona de salida información de estado de conmutación y resultado de datos de configuración de intervalos de tiempo relacionados
-  : Módulo de protocolo de conmutación de sistema de planificación avanzada
-  : Información de estado de conmutación y datos de configuración de intervalos de tiempo
-  : Salida de información de byte K

FIG. 4