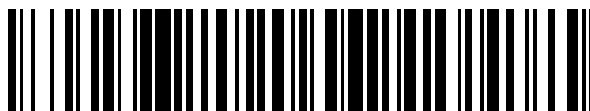


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 493**

51 Int. Cl.:

G06F 21/82 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.03.2013 E 13161543 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.12.2016 EP 2657870**

54 Título: **Método, aparato y sistema para cambiar, mediante el uso de interrupción del medio de comunicación, con qué dispositivo remoto está en comunicación un dispositivo local a través de un medio de comunicación**

30 Prioridad:

29.03.2012 US 201213433970

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

21.06.2017

73 Titular/es:

**Thinklogical, LLC (100.0%)
100 Washington Street
Milford, CT 06460, US**

72 Inventor/es:

GREEN, MARTIN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 618 493 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

Método, aparato y sistema para cambiar, mediante el uso de interrupción del medio de comunicación, con qué dispositivo remoto está en comunicación un dispositivo local a través de un medio de comunicación

5

Campo técnico

La presente invención se refiere a sistemas de extensión de teclado, video, ratón (KVM) en conjunción con conmutadores de matriz KVM.

10

Antecedentes de la invención

Los sistemas de extensión de teclado video ratón (KVM) se conocen en la técnica que permiten que un dispositivo local KVM (usuario de destino) se comunice con uno de una pluralidad de dispositivos remotos (CPU Fuente) conectando el dispositivo local a un medio de comunicación (tal como un cable de fibra óptica) a través de un extensor de receptor KVM. El dispositivo local tiene un extensor de receptor KVM que se conecta a un primer extremo de un medio de comunicación. Un segundo extremo del medio de comunicación se conecta a un conmutador de matriz KVM. El conmutador de matriz KVM conecta el dispositivo local a una CPU Fuente seleccionada. La CPU Fuente habitualmente se comunica al conmutador de matriz KVM a través de un extensor de transmisor KVM y un medio de comunicación, tales como un cable de fibra óptica. El conmutador de matriz KVM por lo tanto se usa para hacer las conexiones entre los dispositivos locales (usuarios de destino) y los dispositivos remotos (CPU Fuente). Existe por lo tanto una trayectoria de comunicación bidireccional entre cada dispositivo local a través del conmutador de matriz KVM a un dispositivo remoto particular.

15

20

25

Puede haber ocasiones en las que el dispositivo local desea comunicar con el conmutador KVM para ordenar al conmutador de matriz KVM que lo conecte a un dispositivo remoto particular. En entornos controlados que prohíben la manipulación o inserción de datos en el flujo de datos de medio de comunicación de alta velocidad entre el dispositivo local y el dispositivo remoto, han existido medios relativamente limitados para permitir que un dispositivo local se comunice con el conmutador de matriz KVM. Han existido métodos que emplean el uso de una conexión de datos separada entre el dispositivo local y el conmutador de matriz KVM, tales como a través del uso de una Ethernet, comunicación en serie, comunicación por USB u otra trayectoria de comunicación. Sin embargo, esta disposición habitualmente requiere cables adicionales, interfaces y similares y puede introducir problemas de seguridad adicionales.

30

35

Un método de este tipo usado en la técnica es un dispositivo de control tales como una CPU de Configuración de Conmutador con la que el dispositivo local (por ejemplo, CPU 23 de Usuario) puede comunicarse a través de una conexión a Internet (nube de internet 25). Como se ve en la Figura 1, el dispositivo local puede a continuación ordenar a una CPU de Configuración de Conmutador en la Internet para ordenar al conmutador de matriz KVM que conecte el dispositivo local a una CPU Fuente particular. Sin embargo, una disposición de este tipo tiene sus propios problemas de seguridad, incluyendo el uso de la Internet para comunicar con la CPU de configuración de conmutador así como la necesidad de que el dispositivo local tenga una CPU para comunicación con la Internet.

40

45

La presente invención proporciona una solución a tales problemas de seguridad. Permite que un dispositivo local seleccione un dispositivo remoto (CPU Fuente) deseado sin la manipulación o inserción de datos en la trayectoria de datos de alta velocidad del medio de comunicación entre el dispositivo local y el dispositivo remoto.

50

El documento WO 2005/125207 A2 describe un dispositivo de medio portátil para usar en cooperación con sistemas de entretenimiento de pasajeros instalados en vehículos, tales como automóviles y aviones. El dispositivo de medio portátil se configura para comunicar con una o más fuentes de contenidos, que proporcionan contenido de visualización y que puede estar próximo a, y/o remoto desde, el dispositivo de medio portátil. El dispositivo de medio portátil puede seleccionar contenido de cualquier fuente de contenido disponible y puede descargarse y presentar el contenido seleccionado de cualquier manera convencional. El dispositivo de medio portátil y la fuente de contenido pueden configurarse para comunicarse usando una comunicación de datos de alta velocidad.

55

El documento WO 2008/148191 A2 presenta un sistema de acceso de servicio inalámbrico, que proporciona un acceso inalámbrico de dispositivo remoto a uno o más servicios en una red de comunicación, comprendiendo el sistema un módulo de acceso a red adaptado para la comunicación de forma inalámbrica con el dispositivo remoto y para la recepción desde el mismo de datos de identificación; y un módulo de acceso de servicio, enlazado de forma comunicativa al módulo de acceso de red, para la autenticación del dispositivo remoto basado en los datos de identificación y acceso de autorización al uno o más servicios al mismo a través del módulo de acceso de red.

60

Sumario de la invención

La invención se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

65

La presente invención se refiere a un método de comunicación entre un dispositivo local que se comunica a través

de un medio de comunicación configurado para transmitir datos de alta velocidad a y desde uno cualquiera de una pluralidad de dispositivos remotos interconectados al medio de comunicación a través de un conmutador de matriz KVM. El método, en respuesta a una solicitud del dispositivo local, alterna un transmisor (que habitualmente forma parte de un transceptor) conectado al medio de comunicación entre Encendido y Apagado en un patrón que
 5 representa una unidad de información. El transceptor se configura para transmitir datos de alta velocidad a través del medio de comunicación en un primer extremo del medio de comunicación, en el que el transceptor a su vez interrumpe el medio de comunicación que corresponde al patrón. La detección de este patrón de interrupción del medio de comunicación en su segundo extremo a través del conmutador de matriz KVM cambia al dispositivo remoto de la pluralidad de dispositivos remotos con el que el dispositivo local está en comunicación a través del
 10 medio de comunicación.

En una realización de este método, el transceptor que se comunica con el primer extremo del medio de comunicación es un transceptor conectable de factor de forma pequeño (SFP). Puede usarse otro transceptor conectable de factor de forma pequeño en el segundo extremo del medio de comunicación. En el segundo extremo, se usa una salida de estado de pérdida de señal (LOS) para detectar interrupción del medio de comunicación.
 15

Adicionalmente, en otra realización de la presente invención, la respuesta a la detección del patrón de interrupción del patrón de interrupción del medio de comunicación provoca que el dispositivo local se conecte a un dispositivo de configuración de conmutador (por ejemplo una CPU de Configuración de Conmutador), cuyo dispositivo de configuración de conmutador permite que el dispositivo local controle a qué dispositivo remoto de CPU Fuente desea comunicarse, en el que la selección de un dispositivo remoto de una pluralidad de dispositivos remotos de este tipo se realiza a través de datos de alta velocidad en el medio de comunicación con el dispositivo de configuración de conmutador.
 20

La presente invención también se dirige a un método de comunicación que comprende: en respuesta a una solicitud de dispositivo local, alternar un transmisor entre Encendido y Apagado en un patrón que representa una unidad de información, el transceptor configurado para transmitir datos de alta velocidad a través de un medio de comunicación en un primer extremo del mismo, teniendo el medio de comunicación el primer extremo y un segundo extremo; interrumpiendo el transmisor el medio de comunicación en el primer extremo que corresponde al patrón; detectar el patrón de interrupción del medio de comunicación en el segundo extremo para determinar la unidad de información; y en respuesta a la detección, cambiar al dispositivo remoto de una pluralidad de dispositivos remotos con el que el dispositivo local está en comunicación a través del medio de comunicación.
 25
 30

Una realización adicional de la presente invención es el método anterior en el que el transmisor se alterna a través de una entrada de desactivación de transmisión del transmisor.
 35

Una realización adicional más de la presente invención es el método anterior en el que la etapa de cambiar al dispositivo remoto de una pluralidad de dispositivos remotos con el que el dispositivo local está en comunicación comprende una pluralidad de dispositivos que oscila de 1 a N donde N es un entero positivo mayor que 2 y en el que el cambio al dispositivo de la pluralidad de dispositivos remotos con el que el dispositivo local está en comunicación es al siguiente dispositivo i secuencialmente mayor o secuencialmente menor, donde i es un entero positivo de 1 a N, dependiendo de un valor de la unidad de información.
 40

Otra realización de la presente invención es el método anterior en el que al menos un dispositivo remoto es un dispositivo de configuración de conmutador y en el que el dispositivo local se conecta al dispositivo de configuración de conmutador si se detecta el patrón.
 45

Una realización adicional más de la presente invención es el método anterior en el que el dispositivo de configuración de conmutador se comunica con un control de conmutador interior de un conmutador de matriz para permitir que el dispositivo local seleccione cuál de la pluralidad de dispositivos remotos tiene que estar en comunicación.
 50

Una realización adicional de la presente invención es el método anterior en el que el dispositivo local se comunica con el dispositivo de configuración de conmutador a través de datos transmitidos en el medio de comunicación en vez de a través de interrupción del medio de comunicación.
 55

Otra realización de la presente invención es el método anterior en el que el dispositivo local se comunica con el dispositivo de configuración de conmutador a través de datos transmitidos en el medio de comunicación en vez de a través de interrupción del medio de comunicación.
 60

Una realización adicional de la presente invención es el método anterior en el que en respuesta a la detección del patrón de interrupción del medio de comunicación, el dispositivo local se conecta a un dispositivo de configuración de conmutador en comunicación con el segundo extremo del medio de comunicación y cuando se conecta al dispositivo de configuración de conmutador, el dispositivo local se comunica con el mismo para seleccionar el siguiente dispositivo remoto de la pluralidad de dispositivos remotos con el que el dispositivo local está en comunicación.
 65

Una realización adicional más de la presente invención es el método anterior en el que el dispositivo local se comunica con el dispositivo de configuración de conmutador transmitiendo datos a través del medio de comunicación en vez de interrupción del medio de comunicación.

5 Otra realización de la presente invención es el método anterior en el que la detección del patrón de interrupción del medio de comunicación en el segundo extremo para determinar que la unidad de información es a través de una señal de salida de una porción de receptor de un transceptor asociada al medio de comunicación en su segundo extremo.

10 Una realización adicional de la presente invención es el método anterior en el que el transceptor es un transceptor conectable de factor de forma pequeño.

Una realización adicional de la presente invención es el método anterior en el que la señal de salida del transceptor es una señal de estado de salida de pérdida de señal (LOS) del transceptor.

15 Una realización adicional más de la presente invención es el método anterior en el que el transmisor es parte de un transceptor.

20 Otra realización de la presente invención es el método anterior en el que el transceptor tiene una entrada de desactivación de transmisión y en el que la alternancia de la entrada de desactivación de transmisión cambia un estado de la entrada de desactivación de transmisión durante un periodo de tiempo mínimo necesario para la interrupción del medio de comunicación un periodo de tiempo suficiente para permitir la detección de la disrupción en el segundo extremo del medio de comunicación.

25 Otra realización de la presente invención es el método anterior en el que la alternancia de la entrada de desactivación de transmisión durante un periodo de tiempo lo suficientemente largo para permitir su detección en el segundo extremo del medio de comunicación como un bit de información de la unidad de información.

30 Una realización adicional de la presente invención es el método anterior en el que la unidad de información es una secuencia de Encendido y Apagado que se repite durante una cantidad de veces mínima.

Otra realización de la presente invención es el método anterior en el que las etapas se repiten para una pluralidad de dispositivos locales cada uno comunicándose a través de un medio de comunicación con uno de la pluralidad de dispositivos remotos.

35 Una realización adicional de la presente invención es un extensor I/O que comprende: un transmisor y un módulo de entrada configurado para recibir una solicitud de control, el módulo de entrada configurado para alternar el transmisor entre Encendido y Apagado en un patrón que representa una unidad de información tras la recepción de la solicitud de control desde un dispositivo local; en el que el transmisor se conecta a un primer extremo de un medio de comunicación y se configura para transmitir datos de alta velocidad a través del medio de comunicación, el transmisor en respuesta a la alternancia, interrumpiendo el medio de comunicación que corresponde al patrón.

40 Una realización adicional más de la presente invención es el extensor I/O anterior, en el que el módulo de entrada comprende además una entrada de desactivación de transmisor para la recepción de una solicitud de control.

45 Otra realización de la presente invención es el extensor I/O anterior, en el que la unidad de información tiene un valor para provocar que un conmutador de matriz conecte el extensor I/O a un segundo dispositivo remoto diferente de un dispositivo remoto con el que el extensor I/O está en comunicación antes de la transmisión de la unidad de información.

50 Una realización adicional de la presente invención es el extensor I/O anterior, adicionalmente en el que el transmisor es parte de un transceptor conectado al medio de comunicación.

55 Otra realización de la presente invención es un sistema de comunicación que comprende: el extensor I/O anterior y un conmutador de matriz, que comprende, un receptor configurado para recibir los datos de alta velocidad a través del medio de comunicación en el segundo extremo del mismo y teniendo una notificación de estado de pérdida de señal (LOS) configurada para detectar interrupción del medio de comunicación; un módulo de entrada en comunicación con la notificación de estado LOS y configurado para detectar la unidad de información que corresponde al patrón de la interrupción detectada del medio de comunicación; un conmutador de punto de cruce, y un control de conmutador en comunicación con la notificación de estado LOS y configurado para provocar que el conmutador de punto de cruce cambie al dispositivo remoto de una pluralidad de dispositivos remotos con el que el dispositivo local está en comunicación.

65 Una realización adicional de la presente invención es el sistema de comunicación identificado anteriormente, comprendiendo además un dispositivo remoto de dispositivo de configuración de conmutador, en el que el control de conmutador provoca que el conmutador de punto de cruce provoque que el dispositivo local se comunique con el

dispositivo de configuración de conmutador tras la detección de la unidad de información.

Una realización adicional más de la presente invención es el sistema de comunicación identificado anteriormente, en el que el dispositivo de configuración de conmutador se configura para permitir que el dispositivo local seleccione el dispositivo remoto con el que desea comunicar, el dispositivo de configuración de conmutador configurado para comunicar una selección de este tipo al conmutador de matriz para provocar que el dispositivo local esté en comunicación con el dispositivo remoto seleccionado.

Otra realización de la presente invención es el sistema de comunicación identificado anteriormente, en el que el receptor es parte de un transceptor.

Una realización adicional de la presente invención es un transmisor que comprende: una entrada de desactivación de transmisión configurada para alternarse entre Encendido y Apagado en un patrón que representa una unidad de información, el transmisor configurado para transmitir datos de alta velocidad a través de un medio de comunicación; y un módulo de entrada en comunicación con la entrada de desactivación de transmisión, el módulo de entrada configurado, en respuesta a la alternancia de la entrada de desactivación de transmisión, para interrumpir el medio de comunicación que corresponde al patrón.

Una realización adicional más de la presente invención es el transmisor anterior, en el que el transmisor es parte de un transceptor.

Breve descripción de los dibujos

Para un completo entendimiento de la naturaleza y objetos de la presente invención, se hace referencia a la siguiente descripción detallada tomada en conjunción con los dibujos en los que:

La Figura 1 es un diagrama general del estado de la técnica que muestra múltiples dispositivos locales (usuarios de destino) cada uno en comunicación con uno de una pluralidad de dispositivos remotos (CPU Fuente) mediante el uso de medio de comunicación de alta velocidad en combinación con respectivos transceptores y un conmutador de matriz KVM y adicionalmente que muestra control del conmutador de matriz mediante un dispositivo de configuración de conmutador.

La Figura 2 es un diagrama de arquitectura general de una realización de la presente invención para permitir que un dispositivo local (usuario de destino) conmute desde un dispositivo remoto de CPU Fuente a otro.

La Figura 3 es un diagrama de arquitectura general de otra realización de la presente invención para permitir que un dispositivo local (usuario de destino) conmute desde un dispositivo remoto (CPU Fuente) a otro a través de comunicación con una CPU de Configuración de Conmutador.

La Figura 4 es un diagrama en forma de onda que ilustra la relación entre una señal de desactivación de transmisión, que provoca la interrupción de un medio de comunicación en un extremo del mismo y una notificación de estado de pérdida de señal (LOS) como se detecta en el segundo extremo del medio de comunicación.

La Figura 5 es un diagrama de bloques de un extensor de receptor (RX) de teclado, video, ratón de acuerdo con la presente invención.

La Figura 6 es un diagrama de bloques general de una porción de una tarjeta I/O asociada a un conmutador de matriz KVM de la presente invención.

La Figura 7 es un diagrama de flujo de la operación del extensor de receptor I/O en asociación a un teclado de dispositivo local.

La Figura 8 es un diagrama de flujo de la operación de la tarjeta I/O asociada a uno de los dispositivos locales. La Figura 9 es un diagrama de flujo de la operación de la tarjeta I/O asociada a uno de los dispositivos locales para una segunda realización de la presente invención.

La Figura 10 es un diagrama de flujo del control de conmutador del control de conmutador interno del conmutador de matriz KVM.

La Figura 11 es un diagrama de estado de una conexión de conmutación de dispositivo local desde un dispositivo remoto a otro dispositivo remoto.

La Figura 12 es otro diagrama de estado de una conexión de conmutación de dispositivo local desde un dispositivo remoto a otro dispositivo remoto.

Descripción detallada

Como se ve mejor en la Figura 2, la presente invención se refiere a un método y sistema de comunicación entre uno cualquiera de una pluralidad de dispositivos locales 20 (en ocasiones denominados como usuarios de destino o usuarios locales) y uno cualquiera de una pluralidad de dispositivos remotos, tales como CPU Fuente 30 y dispositivo de configuración de conmutador 52 (por ejemplo CPU 52 de Configuración de Conmutador - véase la realización mostrado en la Figura 3 -), mediante el uso de un conmutador 40 de matriz de teclado, vídeo, ratón (KVM). Cada dispositivo local habitualmente tiene un teclado 22, monitor de vídeo 24 y ratón 26 para permitir que el usuario interactúe con un dispositivo remoto 30 al que se conecta finalmente. Cada dispositivo local también tiene un extensor 28 de receptor de teclado, vídeo, ratón (KVM) que a su vez habitualmente incluye un transceptor 29 Conectable de Factor de Forma Pequeño (SFP). Un transceptor de este tipo es bien conocido en la técnica (véase SFF Committee INF-8074i Specification for SFP (Smallformfactor Pluggable) transceiver, Rev. 1.0 con fecha 12 de mayo de 2001) y por supuesto incluye un transmisor 31 y un receptor 33 (véase la Figura 5).

La definición de terminal del transceptor SFP incluye una entrada 34 de Desactivación TX (entrada de desactivación de transmisor), así como una salida 36 de notificación de Estado LOS (pérdida de señal) que indica el estado de la señal en un medio de comunicación asociado 32, tal como un medio de comunicación de fibra óptica.

Como se ve en la Figura 2, el extensor RX 28 se comunica a través del medio de comunicación 32 en un primer extremo 37 con el conmutador de matriz KVM 40 a través del medio de comunicación 32. El conmutador de matriz también incluye un transceptor 29, habitualmente un transceptor conectable de factor de forma pequeño, que se comunica con cada medio de comunicación de fibra óptica en el segundo extremo 38 del medio de comunicación. Estos transceptores habitualmente se ubican en una o más tarjetas I/O 76. Un ejemplo típico de un Extensor RX de este tipo es el Velocity Receiver™ KVM-24 de Thinklogical, 100 Washington Street, Milford, Connecticut 06460-3133, Estados Unidos.

Similar a cada extensor RX asociado a cada dispositivo local, un extensor 50 de transmisor (TX) se asocia a cada dispositivo remoto 30. Cada extensor de transmisor se configura de una manera similar al extensor de receptor. Por lo tanto, cada extensor de transmisor se comunica a través del medio de comunicación 32' con el conmutador de matriz KVM 40, donde el conmutador de matriz KVM 40 incluye un transceptor 29 para cada extensor de transmisor teniendo una configuración similar a los transceptores asociados a los extensores RX. Estos transceptores también pueden ubicarse en una o más tarjetas I/O 76. Un ejemplo típico de un extensor TX de este tipo es el Velocity Transmitter™ KVM- 24 de Thinklogical, 100 Washington Street, Milford, Connecticut 06460-3133, Estados Unidos.

Como se conoce en la técnica, el conmutador de matriz KVM 40 proporciona la funcionalidad necesaria para hacer una conexión entre cualquier dispositivo local 20 y cualquier dispositivo remoto 30. Realiza esta función mediante un conmutador de punto de cruce 42 bajo el control de un control de conmutador interior 44. El control de conmutador interno puede incluir un puerto I/O 46 para conexión a un dispositivo externo a través de una red u otro medio de comunicación 48. Un ejemplo típico de un conmutador de matriz KVM de este tipo es el conmutador de matriz KVM VX40™ de Thinklogical, 100 Washington Street, Milford, Connecticut 06460-3133, Estados Unidos.

En algunos sistemas de la técnica anterior, es permisible que un dispositivo local se comunique con un conmutador KVM a través de un dispositivo externo, tal como CPU 52 de Configuración de Conmutador, que a su vez se comunica con el conmutador KVM a través de su control de conmutador interior 44. En la técnica anterior, Como se ve en la Figura 1, esto se ha hecho habitualmente a través de una red 48. Esto provoca preocupaciones de seguridad ya que un dispositivo local puede tener comprometidas sus comunicaciones con la CPU de Configuración de Conmutador. Sin embargo, en muchas aplicaciones, especialmente aplicaciones que requieren entornos seguros, es permisible que el dispositivo local tenga comunicaciones inseguras de este tipo. En algunos entornos seguros tampoco es permisible que el dispositivo local inserte órdenes de control en el flujo de datos en el medio de comunicación de alta velocidad.

La presente invención proporciona una solución a este problema proporcionando un mecanismo que permite que un dispositivo local se comunique con el conmutador de matriz KVM de una manera que no inserta órdenes de control en el flujo de datos de medio de comunicación de alta velocidad y no usa una trayectoria de comunicación separada entre el dispositivo local y una CPU de Configuración de Conmutador.

Detalles del extensor de receptor KVM 28 se muestran en la Figura 5. Como se ve, el extensor de receptor 28 tiene un módulo 27 que incluye interfaces 60, 61, 62, y 63 para interactuar con periféricos 65, monitor de vídeo 24, ratón 26 y teclado 22, todos los cuales forman parte de un dispositivo local 20, el Usuario N.º 1 mostrado en la Figura 2. El extensor de receptor incluye un microprocesador o campo de matriz de puertas programables (FPGA) 67 para la comunicación entre periféricos, monitor, ratón y teclado asociados al dispositivo local y con datos de alta velocidad 69 asociados al transceptor 29 para la comunicación en el medio de comunicación de alta velocidad 32, tal como un cable de fibra óptica. El microprocesador y/o campo de matriz de puertas programables 67 incluye memoria de ordenador 70 para ejecución de instrucciones para realizar las funciones del extensor de receptor KVM, incluyendo las funciones específicas analizadas a continuación. Tales instrucciones puede ser por cable dentro del campo de matriz de puertas programables y por lo tanto las funciones lógicas del campo de matriz de puertas programables

pueden ser acordes con un microprocesador bajo control de programa donde las instrucciones de programa se almacenan en la memoria de ordenador 70.

El extensor 50 de transmisor KVM tiene una arquitectura similar al extensor de receptor KVM.

5 La Figura 6 es un diagrama de bloques de una porción de la tarjeta de entrada/salida 76 asociada al conmutador de matriz KVM 40. Como se ve, el medio de comunicación de alta velocidad 32 se comunica con el transceptor 29. La tarjeta I/O 76 incluye un módulo de entrada 66 que tiene un microprocesador/FPGA 67' con memoria asociada 70 y también incluye una interfaz de control 78 para la comunicación de información de control con un control de conmutador interior 44 del conmutador 40 de matriz. Este módulo de procesamiento habitualmente se configura de
10 manera diferente del módulo de procesamiento 67 del extensor RX 28 mostrado en la Figura 5. El control de conmutador interno a su vez se comunica con el conmutador de punto de cruce 42 multi-entrada/multi-salida de conmutador 40 para hacer la interconexión entre un dispositivo local particular 20 y un dispositivo remoto particular 30. Por lo tanto, un dispositivo local particular, tal como Usuario N.º 1 puede comunicarse con uno cualquiera de las
15 N CPU Fuente. Esto es cierto para el resto de usuarios; es decir, Usuario N.º 2... Usuario N.º M, donde M y N son números positivos.

Como se ve en la Figura 6, la notificación 36 de la señal de estado LOS se comunica desde el transceptor 29 al microprocesador/FPGA 67' para propósitos de detección de pérdida de señal en el medio de comunicación de alta
20 velocidad 32.

Metodología

Un concepto subyacente de la presente invención es el uso de interrupción del medio de comunicación como una
25 técnica de comunicación con el conmutador de matriz KVM para permitir que un dispositivo local selecciona qué comunicación de dispositivo remoto se desea. Interrupción del medio de comunicación es una pérdida de portadora. Para una fibra óptica, habitualmente es pérdida de potencia óptica (véase por ejemplo, SFF Committee INF - nombrada anteriormente). Para otros tipos de medio de comunicación puede ser pérdida de portadora (por ejemplo frecuencia de portadora para una comunicación de frecuencia de radio) o pérdida de portadora (por ejemplo
30 frecuencia de portadora sobre un cable coaxial o conductores de par trenzados).

La Figura 7 es un diagrama de flujo que muestra una realización de la presente invención desde la perspectiva de un dispositivo local. La rutina comienza en el punto de inicio 80. La etapa de decisión 82 determina si se presiona una tecla, tal como en el teclado 22 (véase la Figura 2). Si se presiona una tecla (S) se toma una determinación sobre si se ha realizado una parte de solicitud de control (decisión 84). Si se ha realizado una parte de una solicitud de control (decisión S), se toma una decisión sobre si se ha detectado una solicitud de control completa (decisión 86).

Por lo tanto, por ejemplo, una parte de tecla de una solicitud de control se detecta en la etapa de decisión 84 y puede ser parte de una secuencia de teclas general. Únicamente si se detecta la solicitud de control entera la etapa de decisión 86 responde SÍ de modo que una unidad de información (tal como un carácter de control) se carga en el extensor RX 28 para el envío a través de la alternancia de la línea de desactivación TX 34 entre Encendido y Apagado y de este modo provocar que el transceptor 29 interrumpa el medio de comunicación 32 (Encender y Apagar el medio de comunicación). Para un cable de fibra óptica, esto puede conseguirse Encendiendo y Apagando el láser de fibra óptica o LED. Para otros tipos de medio de comunicación, tales como cable coaxial o conductores de par trenzados, esto puede conseguirse Encendiendo y Apagando la señal portadora.

Por lo tanto, por ejemplo, si se detecta una solicitud de control completa particular, tal como control-A seguido de control-B, la etapa 86 de solicitud de control detectada se responde afirmativamente, en cuyo punto una unidad de información de múltiples bits (por ejemplo, un carácter de control), tal como, por ejemplo, el carácter ASCII para el número 1, se carga en el extensor RX (etapa 88) para a su vez enviarse a través de desactivación TX para Encender y Apagar la potencia de fibra óptica (etapa 89).

La Figura 4 es una típica forma de onda que ilustra cómo se comunica una unidad de información, tal como el anteriormente mencionado carácter ASCII para el número 1. Por lo tanto, debido a duraciones de tiempo mínimas para interpretar una pérdida de señal (pérdida de potencia óptica) en el terminal de notificación de estado LOS de un transceptor de recepción 29' en el conmutador de matriz KVM 40, así como la duración de tiempo necesaria para que el medio de comunicación se active (potencia óptica presente) para que la notificación de estado LOS indique tal potencia óptica presente, es necesario que el medio de comunicación se Encienda y Apague a una velocidad relativamente lenta para transmitir una unidad de información. Una velocidad de comunicación de este tipo puede ser de 110 baudios, por ejemplo.

Normalmente, para especificaciones asociadas a transceptores conectables de factor de forma pequeño (SFP), existe un retraso de aproximadamente 200 microsegundos entre en apagado real del medio de comunicación (pérdida de potencia óptica) y la detección de la pérdida de señal a través de la notificación de estado LOS (Notificación de Estado LOS Alta) en el extremo de recepción del medio de comunicación. Por ejemplo, si el extensor RX 28 del Usuario N.º 1 apaga el medio de comunicación (señal de desactivación TX sube), ese apagado

del medio de comunicación 32 requiere al menos 200 microsegundos antes de que se detecte en el SFP asociado al medio de comunicación en su segundo extremo (conectado al conmutador 40 de matriz) (es decir, LOS es verdadera o alta). Esto se ve en la Figura 4 como retraso de tiempo 90.

5 Además, existe un retraso de tiempo 92 de hasta 2,1 milisegundos que se requiere (después de que el medio de comunicación se active -potencia óptica presente- es decir desactivación TX baja o apagada), antes de que la notificación de estado LOS at SFP 29' baje (indicando que la potencia óptica del medio de comunicación se ha encendido).

10 Como se ve en la Figura 4, la señal de desactivación TX habitualmente tendría una duración Encendida de aproximadamente 9 milisegundos para indicar un estado ENCENDIDO (desactivación TX verdadera) y un estado bajo de 9 milisegundos para indicar un estado AGAPAGADO de desactivación TX. Se generan múltiples consecutivos bits de Encendido o Apagado manteniendo desactivación TX Apagada o Encendida respectivamente para múltiples de este periodo de tiempo de 9 milisegundos (110 baudios ejemplo). Otras duraciones, por supuesto, pueden usarse siempre y cuando la interrupción del medio de comunicación (por ejemplo potencia óptica ENCENDIDA y potencia óptica APAGADA) pueda detectarse de forma precisa mediante la notificación 36 de estado de pérdida de señal en el extremo más alejado del medio de comunicación (SFP 29').

20 Como se ve en la Figura 6, la tarjeta I/O 76 asociada al conmutador de matriz KVM 40 contiene uno o más transceptores 29' para la recepción de comunicaciones en los medios de comunicación 32 desde dispositivos locales 20. La notificación 36 de estado de pérdida de señal desde el transceptor 29' se comunica con el módulo de procesamiento 67'. El módulo de procesamiento 67' en una realización determina el estado de la notificación de estado LOS 36 para determinar si se ha recibido un bit de información mediante la notificación de estado LOS.

25 La Figura 8 muestra un diagrama de flujo para la tarjeta I/O realizando la determinación de si una unidad de información se ha recibido a través de la notificación de estado LOS y, si es así, almacenado la unidad de información en la memoria intermedia 71 y transferido al control de conmutador interno 44 a través de interfaz de control 78. En la etapa 120, la rutina espera a notificación de estado LOS y en la etapa 122 espera un tiempo de 1 bit para reiniciar un contador de bits. En la etapa 124 el terminal de notificación de estado LOS se muestra una o más veces para obtener un bit de información de la unidad de información de múltiples bits (muestra múltiple del terminal de notificación de estado LOS por duración de tiempo de bit puede ayudar a garantizar determinación fiable del valor alto o bajo del terminal de notificación de estado LOS). La rutina a continuación espera un tiempo de un bit en la etapa 126, incrementa el contador de bits en la etapa 128 y determina si se ha recibido una unidad de información completa en la etapa 130. Si se recibe una unidad de información (etapa 130 = N) entonces se transfiere la unidad de información en la etapa 132 a través de interfaz de control 78 al control de conmutador interno 44.

35 Como alternativa, como se muestra en la figura 10, el módulo de procesamiento 67' de la tarjeta I/O en la etapa 114 puede informar del estado de la línea 36 de notificación de estado LOS al control de conmutador interno 44 a través de interfaz de control 78, donde el control de conmutador interno a continuación realiza la determinación de recepción de la unidad de información (carácter de control) acumulando tales bits de una manera similar a la mostrada en el diagrama de flujo de la Figura 8.

40 En cualquier realización, la unidad de información (por ejemplo, un carácter de control) se transmite desde el dispositivo local 20 al control de conmutador interno 44 de conmutador de matriz KVM 40 a través de interrupción del medio de comunicación 32 entre el dispositivo local y el conmutador de matriz KVM.

45 La Figura 6 muestra detalles del conmutador de matriz KVM 40 como también se ha mostrado en la Figura 2 con la Figura 10 que ilustra un diagrama de flujo de la operación del control de conmutador interno 44 cuando se recibe una unidad de información (por ejemplo, carácter de control) mediante interrupción del medio de comunicación. Por lo tanto, en la etapa de decisión 100 se toma una determinación de si la tarjeta I/O 76 ha recibido una unidad de información (carácter de control). Si se ha recibido, la unidad de información recibida y el puerto de la tarjeta I/O donde la unidad de información se recibió se registra (etapa 101) (las tarjetas I/O habitualmente pueden tener múltiples transceptores SFP, cada uno con un puerto diferente asociado al mismo). La bandera de tarjeta I/O es a continuación reiniciada (etapa 102) y en la etapa 104 el puerto se conecta a la siguiente CPU Fuente 30 disponible (etapa 105) o el siguiente CPU 52 de Configuración de Conmutador disponible (etapa 105'). La primera etapa (etapa 105) se selecciona si el conmutador de matriz KVM 40 está en un modo "Orden Cíclico" (Figura 2) y la última etapa se selecciona (etapa 105') si el conmutador de matriz KVM no está en el modo "Orden Cíclico" (Figura 3). Debería observarse que la etapa de lectura de la unidad de información (carácter de control) puede realizarse o bien mediante la lectura del carácter de control en la tarjeta I/O o mediante el control de conmutador interno determinando que los bits recibidos a través de la notificación de estado LOS representan una unidad de información (carácter de control). El conmutador 42 (de punto de cruce) multi-entrada/multi-salida de conmutador 40 de matriz conecta a continuación el puerto en el que el medio de comunicación transmitió la unidad de información (carácter de control) a la siguiente CPU 52 de configuración de conmutador disponible como se ve en la Figura 3.

65 En la realización mostrada en la Figura 3 existen dos CPU de Configuración de Conmutador (CPU de Configuración de Conmutador N.º 1 y CPU de Configuración de Conmutador N.º 2) y por lo tanto un dispositivo local, tal como

Usuario N.º 1 que ha comunicado una unidad de información mediante interrupción del medio de comunicación, que, tras la detección de la unidad de información at el conmutador de matriz KVM, se conectaría a la siguiente CPU de Configuración de Conmutador disponible, tal como CPU de Configuración de Conmutador N.º 1, si esta CPU de Configuración de Conmutador no está sirviendo a otro dispositivo local.

5 Una vez que el dispositivo local se conecta a una CPU de Configuración de Conmutador, se comunica con el mismo a través del medio de comunicación 32 usando el medio la trayectoria de comunicación datos de alta velocidad. El dispositivo local puede a continuación ordenar a la CPU de Configuración de Conmutador que provoque que el conmutador de matriz KVM controle su conmutador 42 multi-entrada/multi-salida para conectar el dispositivo local a cualquier CPU Fuente 30 deseada, tal como dispositivo remoto CPU Fuente N.º 2. Para hacer esto, la CPU de configuración de conmutador se comunica a través de un concentrador de Ethernet (u otra trayectoria de comunicación, por ejemplo, RS232, RS422, etc.) al control de conmutador interno 44 de conmutador 40 de matriz. El control de conmutador interno a su vez controla el conmutador de punto de cruce 42 conectando de este modo la estación de usuario (dispositivo local) a la CPU Fuente 30 deseada. La CPU 52 de Configuración de Conmutador normalmente proporciona una interfaz de usuario gráfica al dispositivo local, de este modo facilitando la interacción del usuario con la CPU de Configuración de Conmutador con propósitos de permitir que el dispositivo local ordene a la CPU de Configuración de Conmutador que seleccione la CPU Fuente deseada con la que el dispositivo local desea comunicarse.

20 En otra realización, la unidad de información que provoca que el sistema conmute la conexión del dispositivo local a la siguiente CPU Fuente 30 o CPU 52 de Configuración de Conmutador disponible, puede ser una simple alternancia entre Encendido y Apagado del medio de comunicación un mínimo número de veces durante un periodo de tiempo, tal como alternar el medio de comunicación 32 entre Encendido y Apagado cada 6 milisegundos durante al menos 18 milisegundos. Una vez que esta alternancia se determina, puede invocarse la etapa de decisión 104.

25 Por lo tanto, el modo de operación de la presente invención es diferente en al menos dos realizaciones de la presente invención. En una realización, como se ilustra en las Figuras 2 y 11, el dispositivo local inicialmente está en un estado inicial 110 en el que el dispositivo local 20 (por ejemplo, Usuario N.º 3) se conecta a una CPU Fuente particular 30 (por ejemplo, CPU Fuente N.º 2). El usuario mantiene este estado hasta que el usuario presiona una secuencia de teclas de control particular a través del teclado 22. Esta acción, indicada mediante el número de referencia 112, provoca que el extensor RX 28 asociado a este usuario se conecte a la siguiente CPU Fuente 30 disponible (por ejemplo, CPU Fuente N.º 3). Por lo tanto, el usuario se conecta a través del conmutador de matriz KVM 40 (estado 114) una CPU Fuente específica y permanece conectado a esa CPU Fuente hasta que el usuario introduce una secuencia de control a través de su teclado asociado 22 y si esta acción sucede, entonces el usuario se conecta a la siguiente CPU Fuente disponible (puerto de usuario del dispositivo local conectado a la siguiente CPU Fuente disponible). Para provocar que esto suceda, se interrumpe el medio de comunicación 32 entre el dispositivo local y el conmutador de matriz KVM 40 a través de alternar con un patrón de bits que corresponde al carácter de control que ordena al conmutador de matriz KVM conectarse al puerto asociado al usuario a la siguiente CPU Fuente disponible. Dependiendo del valor de la unidad de información enviada al conmutador de matriz KVM, la siguiente CPU Fuente disponible podría ser la siguiente CPU Fuente secuencialmente más alta (para un valor de la unidad de información) o la siguiente CPU Fuente secuencialmente más baja (para otro valor de la unidad de información).

45 La Figura 12 es un segundo modo de operación similar al mostrado en la Figura 11, en el que el dispositivo local 20 (por ejemplo, Usuario N.º 5) se conecta a una CPU Fuente específica (estado 110) (por ejemplo, CPU Fuente N.º 8) hasta que una secuencia de control se introduce a través de su teclado asociado 22 (estado 112) que, si sucede, provoca que el medio de comunicación se interrumpa a través de alternar mediante el transceptor en el extensor RX de tal forma que se interrumpe por una unidad de información. El conmutador de matriz KVM tras dicha detección de la unidad de información conecta el puerto de usuario de este dispositivo local a la siguiente CPU 52 de Configuración de Conmutador disponible (etapa 114'). Cuando sucede este cambio de estado, el dispositivo local (usuario) se conecta a una CPU de Configuración de Conmutador específica (por ejemplo, CPU de configuración de conmutador N.º 2) y se comunica con el mismo a través del medio de comunicación 32 para permitir que el usuario (dispositivo local) ordene a la CPU de Configuración de Conmutador (estado 116) que ordene al conmutador de matriz KVM que provoque que el puerto de usuario se conecte a una CPU Fuente 30 deseada particular (estado 118). Esta información de CPU Fuente deseada se transmite a la CPU de Configuración de Conmutador a través del usuario, tal como a través del teclado 32 asociado al usuario.

60 Por lo tanto, en una realización, tras la detección de una unidad de información (carácter de control) a través de interrupción del medio de comunicación, el conmutador de matriz KVM conecta el puerto asociado al dispositivo local particular (usuario) a la siguiente CPU Fuente disponible.

65 En otra realización, tras la detección de la unidad de información (carácter de control) a través de interrupción del medio de comunicación entre el usuario y el conmutador de matriz KVM, el conmutador de matriz KVM provoca que el puerto asociado al dispositivo local particular se conecte a la siguiente CPU de Configuración de Conmutador disponible. Cuando el usuario se conecta a la siguiente CPU de Configuración de Conmutador disponible, se comunica con el mismo a través del medio de comunicación de la manera normal y de este modo ordena a la CPU

de Configuración de Conmutador que conecte al usuario a una CPU Fuente deseada.

5 Las realizaciones de la presente invención proporcionan que la unidad de información comunicada a través de interrupción del medio de comunicación pueda detectarse o bien en la tarjeta I/O del conmutador de matriz KVM o en el control de conmutador interno del conmutador de matriz KVM.

10 Mientras se ha mostrado y descrito y señalado características novedosas fundamentales de la invención como aplicadas a realizaciones preferidas de la misma, se entenderá que diversas omisiones y sustituciones y cambios en la forma y detalles de los dispositivos y métodos descritos pueden realizarse por expertos en la material. Por ejemplo, se pretende expresamente que todas las combinaciones de esos elementos y/o etapas de método que realizan sustancialmente la misma función de sustancialmente la misma forma para lograr los mismos resultados están dentro del alcance de la invención. Además, debería reconocerse que estructuras y/o elementos y/o etapas de método mostradas y/o descritas en conexión con cualquier forma divulgada o realización de la invención puede incorporarse en cualquier otra forma o realización divulgada o descrita o sugerida como una cuestión general de elección de diseño. Por lo tanto, se pretende que se limite únicamente como se indica mediante el alcance de las reivindicaciones adjuntas en este documento. Adicionalmente, en las reivindicaciones se conciben que las cláusulas de medios-más-función cubren las estructuras descritas en este documento como que realizan la función enumerada y no únicamente equivalentes estructurales, sino también estructuras equivalentes. Por lo tanto, aunque un clavo y un tornillo pueden no ser equivalentes estructurales en cuanto a que un clavo emplea una superficie cilíndrica para asegurar partes de madera juntas, mientras que un tornillo emplea una superficie helicoidal, en el entorno de unir partes de madera, un clavo y un tornillo puede ser estructuras equivalentes.

15

20

REIVINDICACIONES

1. Un método de comunicación que comprende:

5 en respuesta a una solicitud de dispositivo local (20), alternar un transmisor (31) entre Encendido y Apagado en un patrón que representa una unidad de información, dicho transmisor (31) configurado para transmitir datos de alta velocidad a través de un medio de comunicación (32) en un primer extremo (37) del mismo, teniendo también el medio de comunicación (32) un segundo extremo (38);
 10 dicho transmisor (31) interrumpiendo dicho medio de comunicación (32) en dicho primer extremo (37) que corresponde a dicho patrón, dando como resultado cada interrupción de dicho medio de comunicación (32) en dicho primer extremo (37) una detección de una pérdida de señal en dicho segundo extremo (38);
 usar una detección de una respectiva pérdida de señal en dicho segundo extremo (38) para detectar el patrón de interrupción de dicho medio de comunicación (32) en dicho segundo extremo (38) para determinar dicha unidad de información; y
 15 en respuesta a dicha detección, cambiar al dispositivo remoto de una pluralidad de dispositivos remotos (30, 52) con el que dicho dispositivo local (20) está en comunicación a través de dicho medio de comunicación (32).

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el transmisor (31) se alterna a través de una entrada de desactivación de transmisión (34) del transmisor (31).

20 3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la etapa de cambiar al dispositivo remoto de una pluralidad de dispositivos remotos (30) con el que el dispositivo local (20) está en comunicación comprende una pluralidad de dispositivos que oscila de 1 a N donde N es un entero positivo mayor de 2 y en donde el cambio al dispositivo de la pluralidad de dispositivos remotos (30) con el que dicho dispositivo local (20) está en comunicación
 25 es al siguiente dispositivo i secuencialmente mayor o secuencialmente menor, donde i es un entero positivo de 1 a N, dependiendo de un valor de la unidad de información.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos un dispositivo remoto es un dispositivo de configuración de conmutador (52) y en el que el dispositivo local (20) se conecta al dispositivo de configuración de conmutador (52) si se detecta dicho patrón.

5. El método de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el dispositivo de configuración de conmutador (52) se comunica con un control de conmutador interior (46) de un conmutador de matriz (40) para permitir que el dispositivo local (20) seleccione cuál de la pluralidad de dispositivos remotos (30) tiene que estar en comunicación.

35 6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que en respuesta a dicha detección del patrón de interrupción de dicho medio de comunicación (32), el dispositivo local (20) se conecta a un dispositivo de configuración de conmutador (52) en comunicación con el segundo extremo (38) del medio de comunicación (32) y cuando se conecta a dicho dispositivo de configuración de conmutador (52), el dispositivo local (20) se comunica con el mismo para seleccionar el siguiente dispositivo remoto de la pluralidad de dispositivos remotos (30) con el que dicho dispositivo local (20) está en comunicación.

7. El método de acuerdo con las reivindicaciones 4, 5 o 6, en el que el dispositivo local (20) se comunica con el dispositivo de configuración de conmutador (52) transmitiendo datos a través del medio de comunicación (32) en vez de interrupción de dicho medio de comunicación (32).

8. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la detección del patrón de interrupción de dicho medio de comunicación (32) en dicho segundo extremo (38) para determinar dicha unidad de información es a través de una señal de salida de una porción de receptor de un transceptor (29') asociada al medio de comunicación (32) en su
 50 segundo extremo (38).

9. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el transmisor (31) es parte de un transceptor (29) y en el que el transceptor (29) tiene una entrada de desactivación de transmisión (34) y en el que la alternancia de la entrada de desactivación de transmisión (34) cambia un estado de la entrada de desactivación de transmisión (34)
 55 durante un periodo de tiempo mínimo necesario para interrumpir el medio de comunicación (32) un periodo de tiempo suficiente para permitir la detección de dicha interrupción en el segundo extremo (38) del medio de comunicación (32).

10. El método de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicha alternancia de la entrada de desactivación de transmisión (34) durante un periodo de tiempo lo suficientemente largo para permitir su detección en el segundo extremo (38) del medio de comunicación (32) como un bit de información de dicha unidad de información.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de información es una secuencia de Encendido y Apagado que se repite durante una cantidad de veces mínima.

65 12. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las etapas se repiten para una pluralidad de dispositivos

locales (20) cada uno comunicándose a través de un medio de comunicación (32) con uno de dicha pluralidad de dispositivos remotos (30).

13. Un extensor I/O (28) que comprende:

5 un transmisor (31), y
 un módulo de entrada configurado para recibir una solicitud de control para cambiar al dispositivo remoto de una pluralidad de dispositivos remotos (30, 52) con el que dicho dispositivo local (20) está en comunicación a través de un medio de comunicación (32), dicho módulo de entrada configurado para alternar dicho transmisor (31)
 10 entre Encendido y Apagado en un patrón que representa una unidad de información tras la recepción de la solicitud de control desde un dispositivo local (20); en donde dicho transmisor (31) está conectado a un primer extremo (37) de dicho medio de comunicación (32) y está configurado para transmitir datos de alta velocidad a través de dicho medio de comunicación (32), interrumpiendo dicho transmisor (31) en respuesta a dicha alternancia, dicho medio de comunicación (32) que corresponde a dicho patrón, cada interrupción de dicho medio de comunicación (32) en dicho primer extremo (37) configurada para dar como resultado una detección de una pérdida de señal en dicho segundo extremo (38).

14. Un sistema de comunicación que comprende:

20 el extensor I/O (28) de la reivindicación 13, y
 un conmutador de matriz (40) que comprende,
 un receptor configurado para recibir dichos datos de alta velocidad a través de dicho medio de comunicación (32) en un segundo extremo (38) del mismo y que tiene una notificación de estado de pérdida de señal (LOS) (36) configurada para detectar interrupción de dicho medio de comunicación;
 25 un módulo de entrada en comunicación con la notificación de estado LOS (36) y configurado para detectar dicha unidad de información que corresponde al patrón de la interrupción detectada de dicho medio de comunicación (32);
 un conmutador de punto de cruce (42), y
 30 un control de conmutador (44) en comunicación con dicha notificación de estado LOS (36) y configurado para hacer que el conmutador de punto de cruce (42) cambie al dispositivo remoto de una pluralidad de dispositivos remotos (30, 52) con el que dicho dispositivo local (20) está en comunicación.

15. Un transmisor (31) que comprende:

35 una entrada de desactivación de transmisión (34) configurada para alternarse entre Encendido y Apagado en un patrón que representa una unidad de información, dicho transmisor (31) configurado para transmitir datos de alta velocidad a través de un medio de comunicación (32); y
 un módulo de entrada en comunicación con la entrada de desactivación de transmisión (34), dicho módulo de entrada configurado, en respuesta a dicha alternancia de la entrada de desactivación de transmisión (34), para interrumpir dicho medio de comunicación (32) que corresponde a dicho patrón para cambiar al dispositivo remoto de una pluralidad de dispositivos remotos (30, 52) con el que dicho dispositivo local (20) está en comunicación a través de dicho medio de comunicación (32), cada interrupción de dicho medio de comunicación (32) en dicho primer extremo (37) configurada para dar como resultado una detección de una pérdida de señal en dicho segundo extremo (38).

45

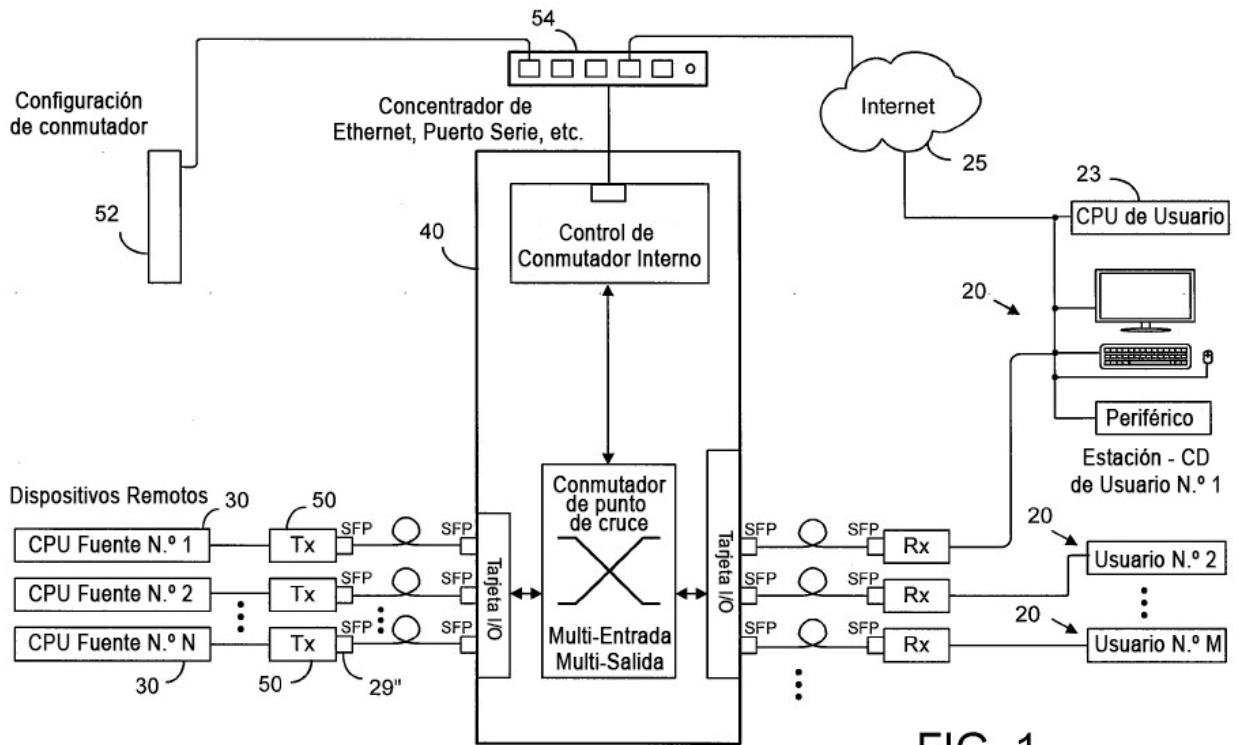
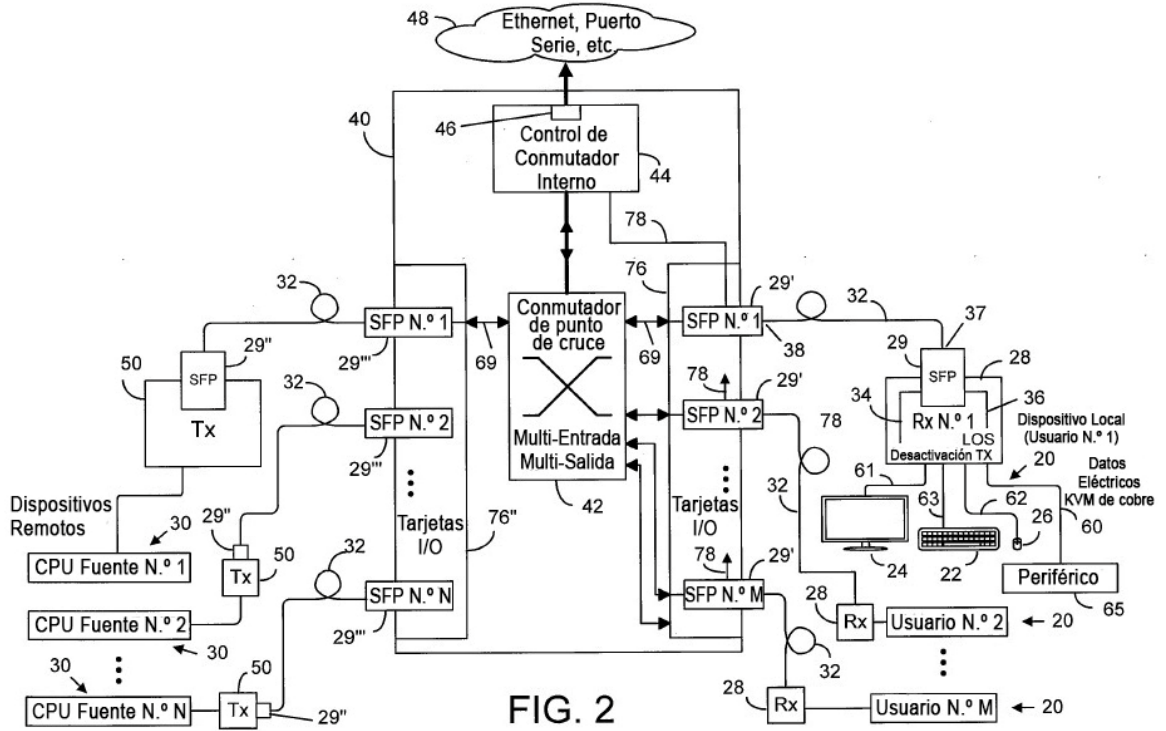


FIG. 1
(técnica anterior)



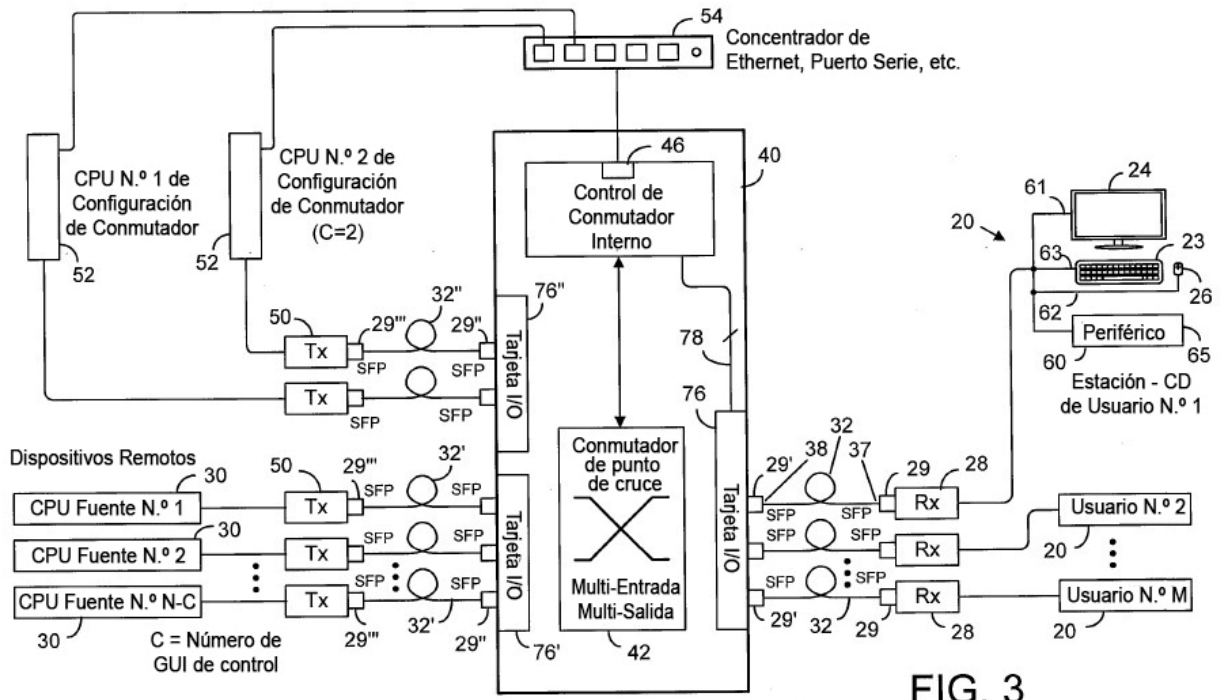


FIG. 3

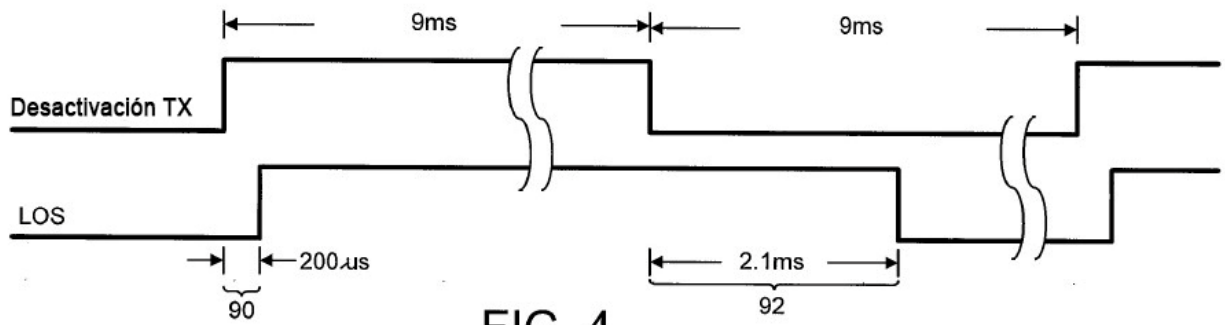


FIG. 4

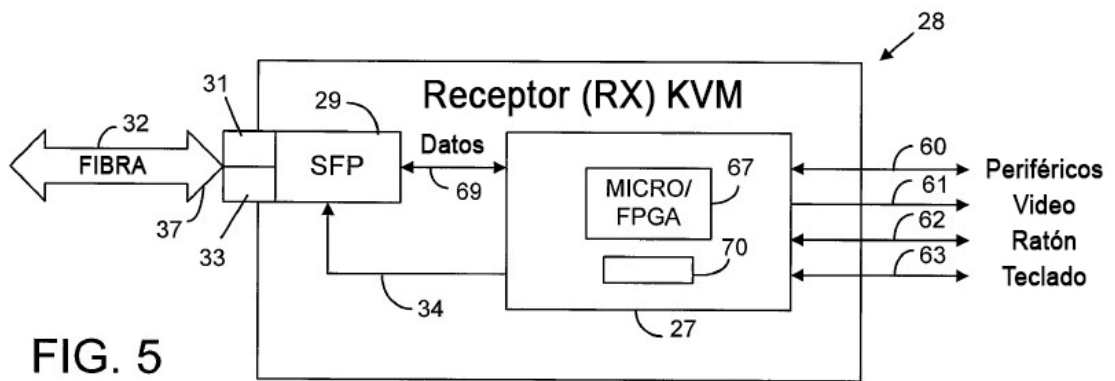


FIG. 5

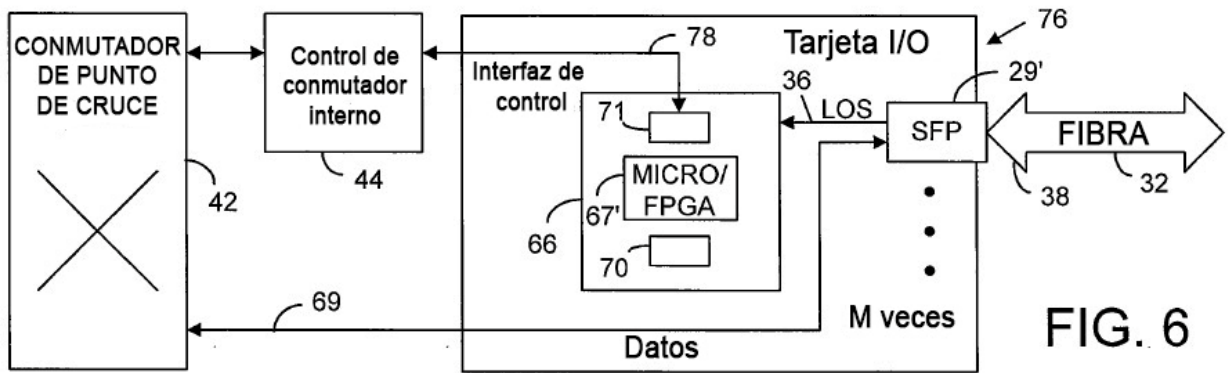


FIG. 6

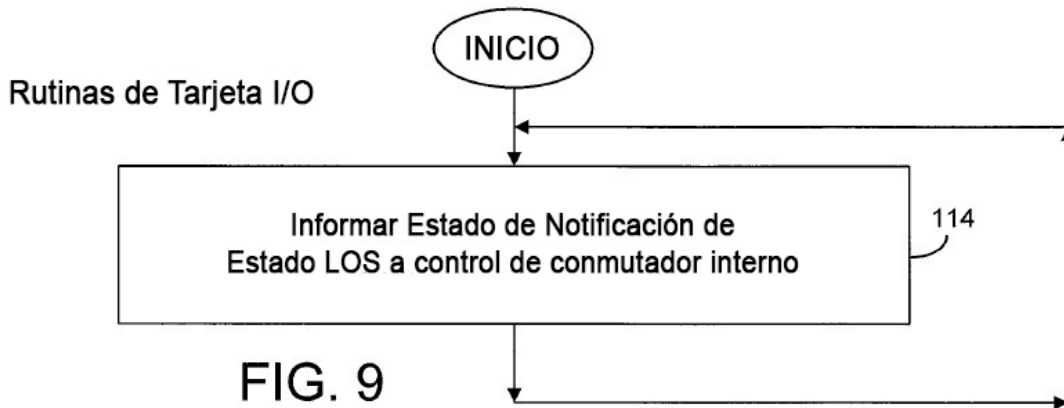
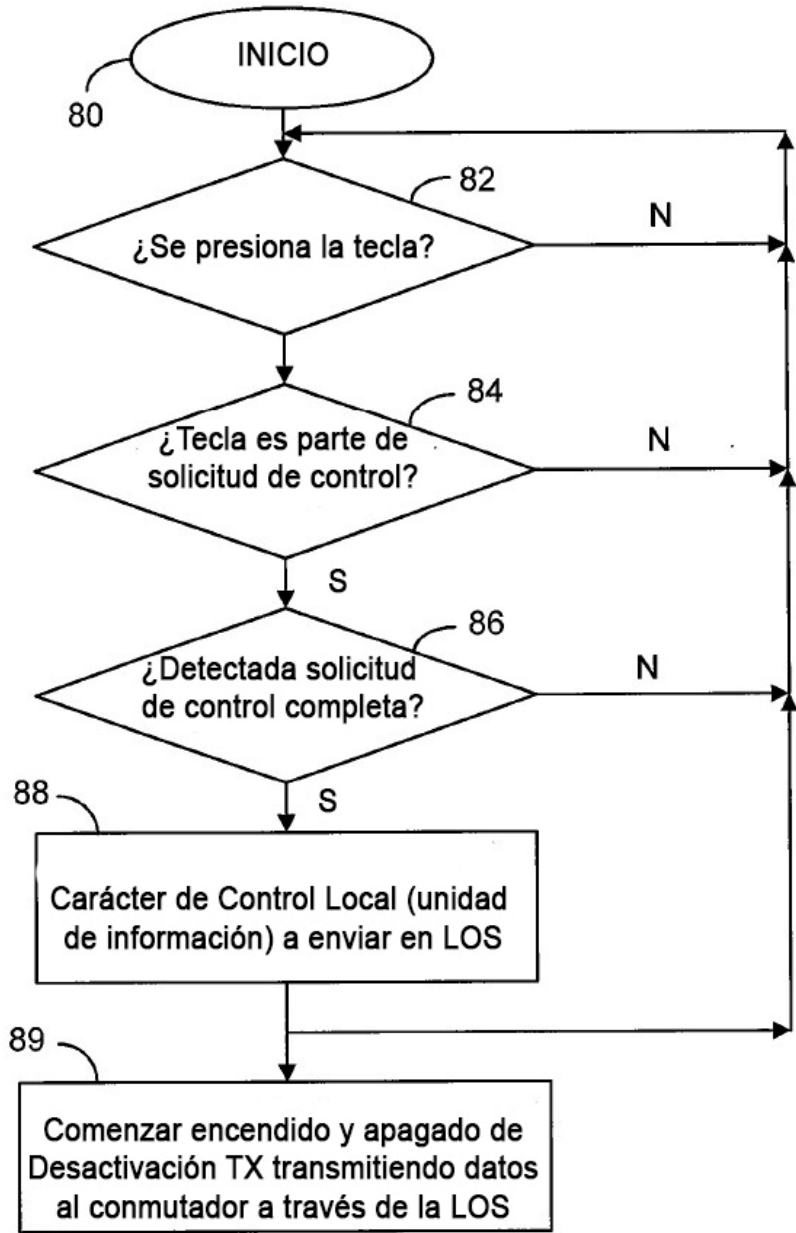
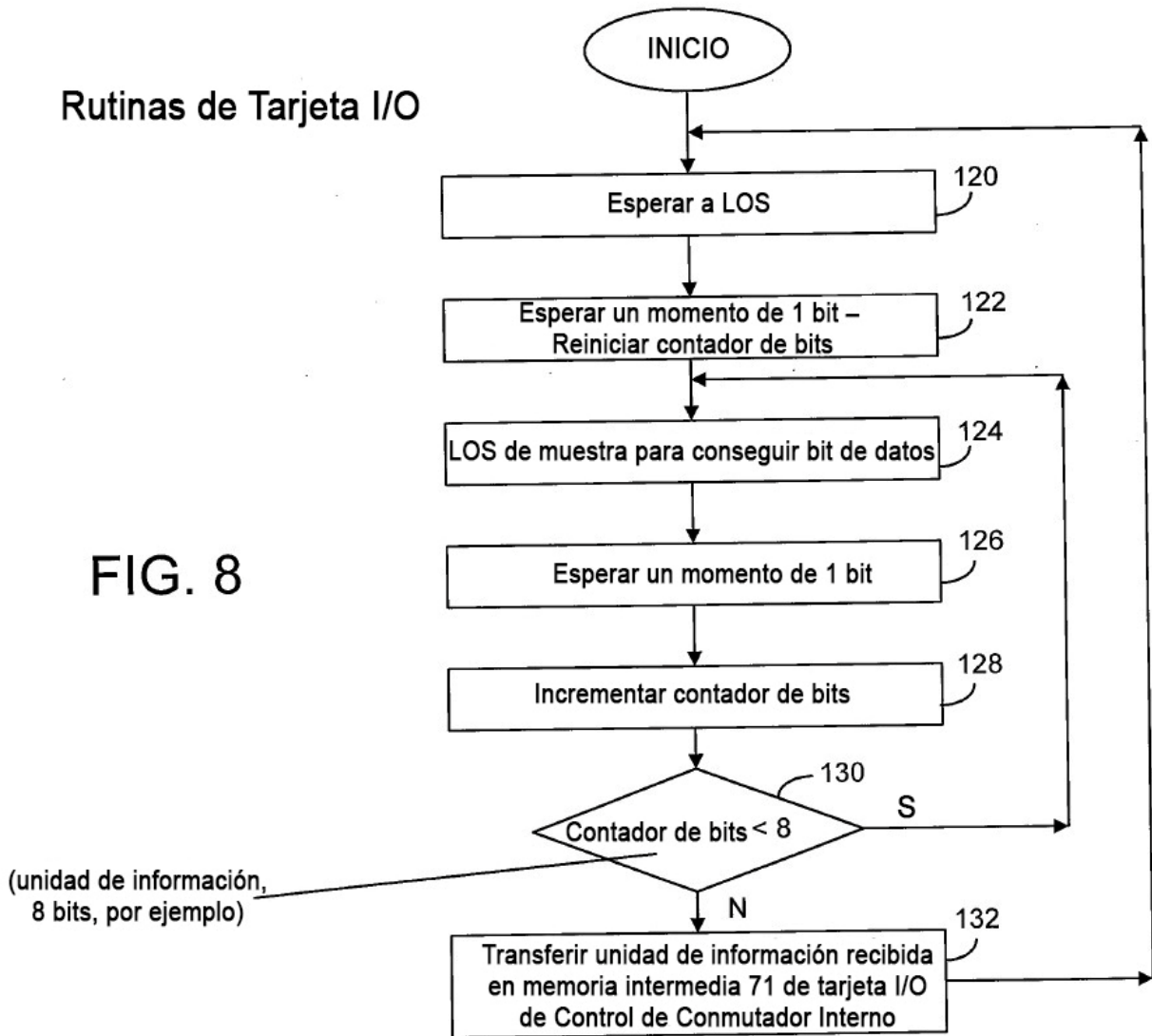


FIG. 9

FIG. 7



Rutinas de Tarjeta I/O



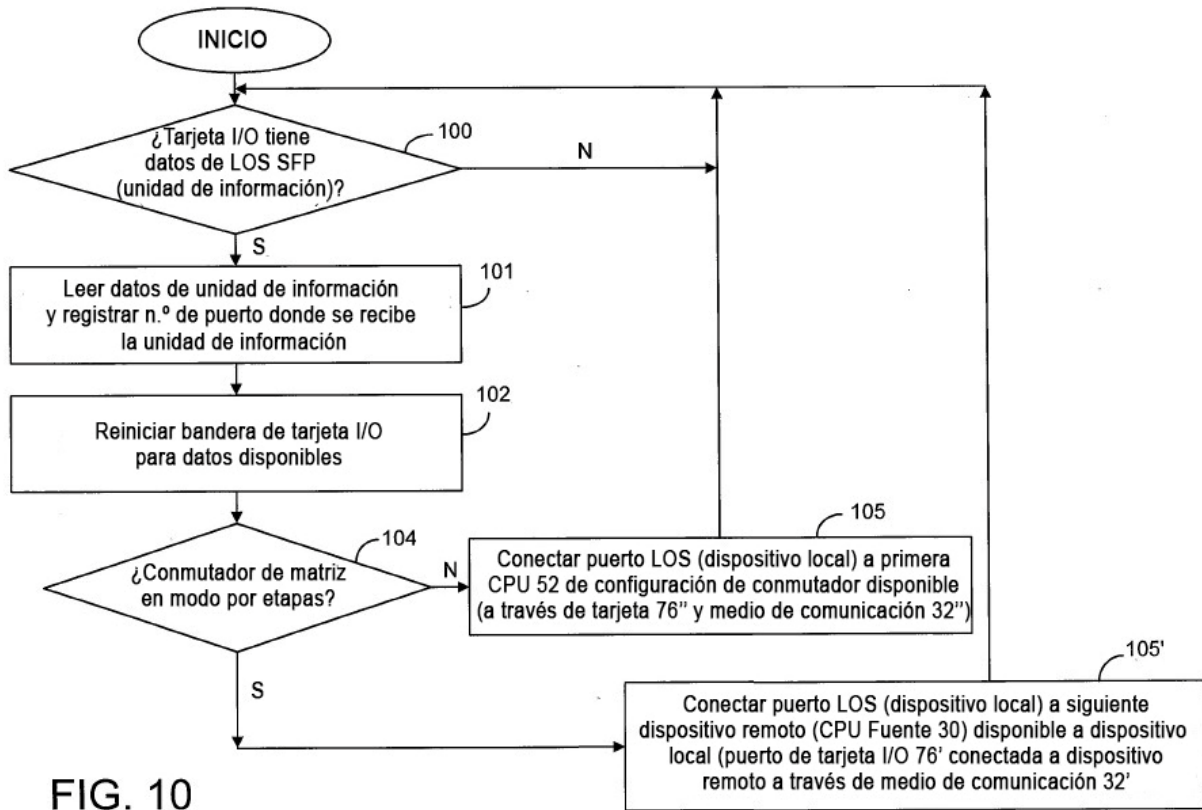
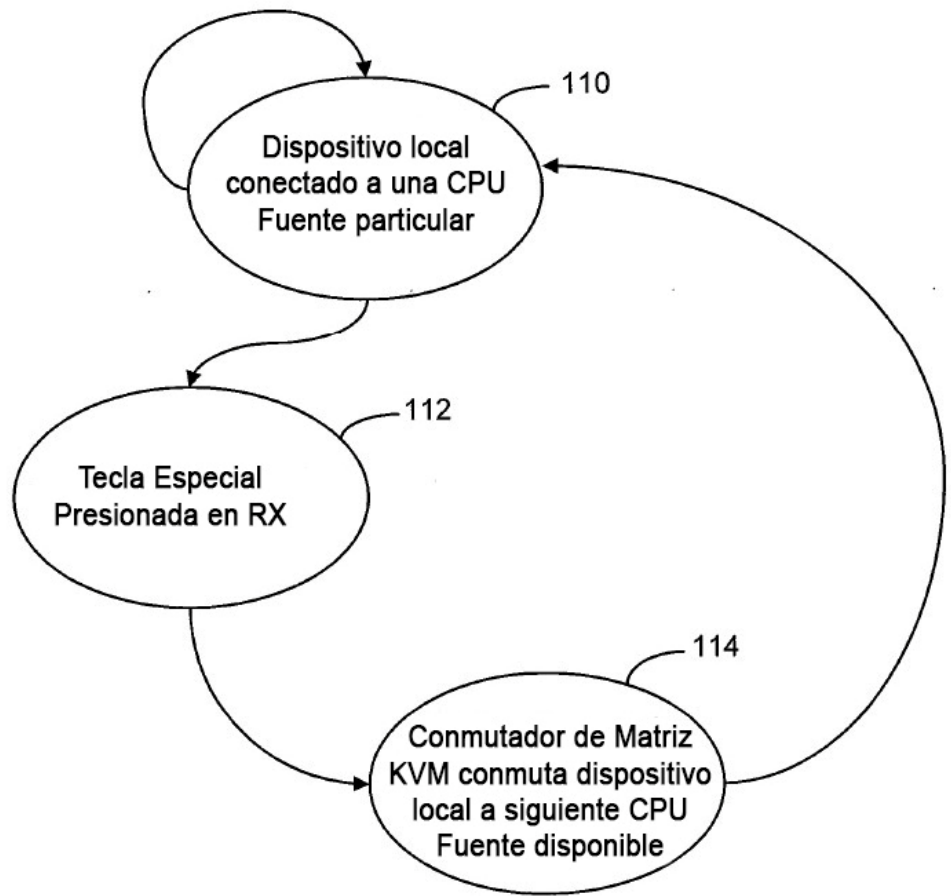


FIG. 10

FIG. 11



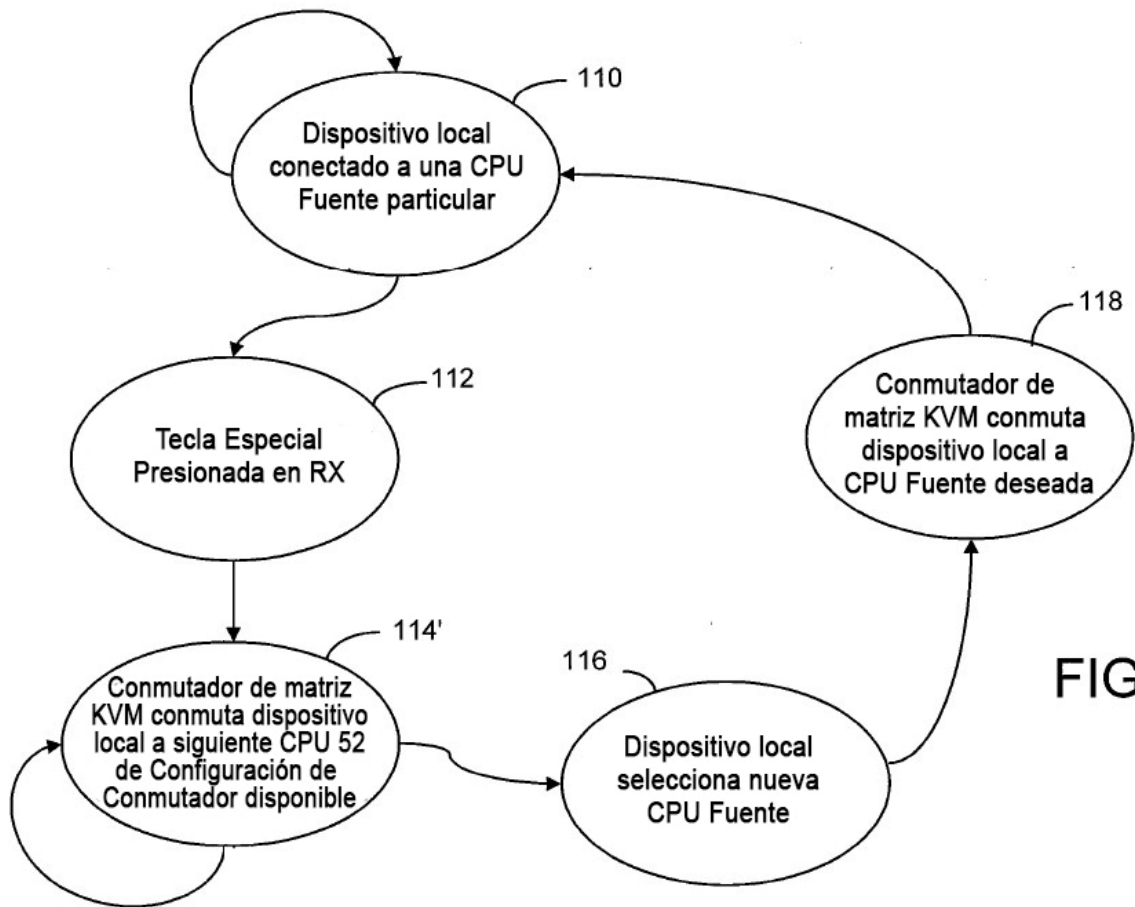


FIG. 12