



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 292 218**

51 Int. Cl.:
H04Q 11/04 (2006.01)
H04L 12/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **99122484 .1**
86 Fecha de presentación : **11.11.1999**
87 Número de publicación de la solicitud: **1001646**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **17.05.2000**

54 Título: **Procedimiento para la determinación, individual para cada enlace, de la velocidad de transmisión admisible en cada momento para células ATM.**

30 Prioridad: **13.11.1998 DE 198 52 427**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2008

73 Titular/es: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE

72 Inventor/es: **Heiss, Herbert**

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

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

Procedimiento para la determinación, individual para cada enlace, de la velocidad de transmisión admisible en cada momento para células ATM.

En los sistemas de comunicaciones existentes y futuros orientados a paquetes, en particular en los sistemas de comunicaciones ATM que funcionan según el Asynchron Transfer Modus (modo de transferencia asíncrona), se utilizan para la vigilancia de las velocidades de transmisión variables de células ATM de enlaces virtuales, en particular en enlaces ABR (Available Bit Rate, velocidad de bits disponible), dentro de una red de comunicaciones ATM, los más diversos protocolos de vigilancia, como por ejemplo el "Dynamic Generic Cell Rate Algorithm" (DGCRA), algoritmo dinámico genérico de velocidad de células. Con ayuda del protocolo de vigilancia DGCRA pueden detectarse situaciones de sobrecarga en un equipo de comunicaciones ATM y a continuación iniciarse medidas para eliminar tales escenarios de sobrecarga. Para poder asegurar una vigilancia eficiente de las velocidades de transmisión variables en tráfico ABR dentro de un equipo de comunicaciones ATM, es necesaria para realizar el protocolo de vigilancia DGCRA continuamente la velocidad de transmisión admisible en cada momento, denominada "Allowed Cell Rate" (ACR), velocidad de células permitida. Al respecto, ha de entenderse bajo velocidad de transmisión de células ATM admisible en cada momento la velocidad de transmisión a vigilar en ese momento por el protocolo de vigilancia.

Adicionalmente y con ayuda de células de control insertadas periódicamente por un equipo emisor en una primera dirección de transmisión en el flujo de células, denominadas de manera estándar células de gestión de recursos (Resource-Management RM), se transmiten datos referidos al enlace, así como datos que describen el estado actual de los tramos de enlace al equipo receptor, a través de las células de gestión de recursos transmitidas en una segunda dirección de transmisión, contrapuesta a la primera. Entre otros, se comprueba entonces tras la llegada de una célula de gestión de recursos transmitida en una segunda dirección de transmisión a un equipo de comunicaciones ATM, si la velocidad de transmisión explícita inscrita en la célula de gestión de recursos puede ser puesta a disposición por este equipo de comunicaciones ATM para el enlace virtual existente. Además, se comprueba si es necesaria una adaptación de la velocidad de transmisión explícita para evitar una congestión de datos en el equipo de comunicaciones ATM. Si se da este caso, entonces se sustituye la velocidad de transmisión explícita leída en la célula de gestión de recursos por la velocidad de transmisión con la que puede transmitir el equipo de comunicaciones ATM. Así queda asegurado que al equipo receptor se le indica mediante la célula de gestión de recursos la velocidad de transmisión explícita con la que pueden enviarse datos sin originar una congestión de tráfico.

Para determinar la velocidad de transmisión admisible en cada momento, define la Unión Internacional de Telecomunicaciones (International Telecommunication Union, ITU) en la propuesta I.371.1 "Control del tráfico y control de congestión en las definiciones de conformidad B-ISDN para ABT y ABR", entre otros, dos tiempos de retardo individuales del enlace, con cuya ayuda se calcula el instante de un aumento de la velocidad de transmisión o bien una reducción con respecto a la velocidad de transmisión actualmente admisible de células ATM de un enlace virtual. Por lo demás, se describe un procedimiento para determinar la velocidad de transmisión admisible en cada momento de células ATM con ayuda de tres velocidades de transmisión memorizadas transitoriamente y las correspondientes informaciones de modificación en el tiempo. Cuando se utiliza este procedimiento, se calculan, partiendo de la velocidad de transmisión explícita de células ATM, leída a partir de una célula de gestión de recursos que llega, tanto la velocidad de transmisión admisible en cada momento como también la correspondiente información de modificación en el tiempo para la vigilancia de esta velocidad de transmisión. Entonces, con ayuda de contadores, se adapta la velocidad de transmisión admisible en cada momento a la velocidad de transmisión modificada, siendo necesarios individualmente por cada enlace dos contadores para determinar una primera y una segunda información de modificación en el tiempo. Al transcurrir el tiempo de un contador que representa una primera información de modificación en el tiempo, se activa con ayuda de una rutina de adaptación la velocidad de transmisión admisible en ese momento al nuevo valor previamente calculado y se sustituye la primera información de modificación en el tiempo por una segunda información de modificación en el tiempo. A continuación y mediante el protocolo de vigilancia DGCRA se vigila la velocidad de transmisión de células ATM actualizada admisible en cada momento hasta que ha transcurrido el tiempo del contador que representa una información de modificación actual en el tiempo y es necesaria una corrección de la velocidad de transmisión actualmente admisible. Para la determinación de la velocidad de transmisión de células ATM admisible en cada momento, individual para cada enlace, se prevén así para cada enlace individual al menos dos contadores para la realización de las informaciones de modificación en el tiempo y al menos tres unidades de memoria para la memorización de las velocidades de transmisión.

En el documento de publicación japonés 10 065694, se da a conocer una unidad UPC y un procedimiento UPC en el que una unidad UPC contiene un distintivo de sobrecarga para detectar sobrecargas de una red, así como para determinar parámetros de las sobrecargas, una memoria de escritura para memorizar estos parámetros y un equipo para comprobar estos parámetros en base a las células transmitidas en la dirección de emisión.

La tarea básica de la invención consiste en mejorar la determinación de la velocidad de transmisión de células ATM admisible en cada momento de enlaces virtuales de un equipo de comunicaciones ATM. La tarea se resuelve mediante las particularidades de la reivindicación 1.

El aspecto esencial del procedimiento correspondiente a la invención ha de considerarse que es que en la determinación de la velocidad de transmisión de células ATM admisible en cada momento, de enlaces virtuales con velocidades de transmisión variables con ayuda de variaciones de velocidad de transmisión asociadas a informaciones

de modificación en el tiempo dentro de un equipo de comunicaciones ATM, no se memoriza transitoriamente ninguna velocidad de transmisión de células ATM determinada, o al menos una individual del enlace, y tampoco se memoriza ninguna información de modificación en el tiempo, o al menos una correspondiente, en una unidad de memoria. Por lo demás, se realiza el cálculo de las informaciones de modificación en el tiempo para modificaciones de velocidad de transmisión con ayuda de dos tiempos de retardo que pueden determinarse individualmente para cada enlace mediante una rutina de tratamiento de velocidades de transmisión y mediante una rutina de actualización, se actualizan tras sobrepasarse un período de tiempo predeterminado las informaciones de modificación en el tiempo con ayuda de un valor de tiempo actual, una información de calendario y una información de calendario individual por cada enlace. Además, se indica la cantidad de velocidades de transmisión memorizadas transitoriamente en cada momento y su relación de magnitudes entre sí con ayuda de un parámetro de listado, realizándose con ayuda del valor del parámetro de listado la determinación de la velocidad de transmisión admisible en cada momento y una actualización del valor del parámetro de listado. La utilización de un parámetro de listado adicional sencillo aporta la ventaja de que la velocidad máxima de transmisión de células ATM definida en la propuesta I.371.1. "Control de tráfico y control de congestión en definiciones de conformidad B-ISDN para ABT y ABR" de la ITU no es necesaria en el procedimiento correspondiente a la invención y con ello no tiene que memorizarse y procesarse, con lo que se ahorra espacio de memoria y también, teniendo cuenta un parámetro de listado a procesar dinámicamente, se ve descargado dinámicamente el equipo de comunicaciones ATM. Además, puede desacoplarse en el tiempo la actualización de la velocidad de transmisión de células ATM admisible en cada momento con ayuda del parámetro de listado de la rutina de tratamiento de la velocidad de transmisión, con lo que es posible una implementación no crítica en el tiempo del procedimiento correspondiente a la invención en comparación con la propuesta del procedimiento citada en la ITU I.371.1 en el equipo de comunicaciones. Al respecto es especialmente ventajoso que en el procedimiento correspondiente a la invención no sea necesario ningún contador individual por cada enlace, que represente las informaciones de modificación en el tiempo, tras transcurrir el cual se adapte la velocidad de transmisión admisible en cada momento a la modificación de la velocidad de transmisión. En el marco de la invención se realiza esta adaptación de la velocidad de transmisión admisible en cada momento cuando la velocidad de transmisión admisible en cada momento ha de ponerse a disposición para el protocolo de vigilancia. Con ello se distribuye más uniformemente la carga de la unidad de control del equipo de comunicaciones ATM y se reducen las cargas de punta que se presentan.

Según otro perfeccionamiento del procedimiento correspondiente a la invención, se realiza la determinación individual por cada enlace de la velocidad de transmisión de células ATM admisible en cada momento para un enlace virtual bien cuando llega una célula ATM en una primera dirección de transmisión o cuando llega una célula de gestión de recursos en una segunda dirección de transmisión, opuesta a la primera, o tras sobrepasarse el espacio de tiempo predeterminado en el equipo de comunicaciones ATM. Ello implica la ventaja de que la adaptación de la velocidad de transmisión admisible en cada momento puede realizarse en distintos instantes y no está fijada en el tiempo por que haya finalizado su recorrido un contador individual por cada enlace que representa las informaciones de modificación en el tiempo. Con ello se logra una flexibilización en relación con la secuencia de procesamiento de las distintas etapas del procedimiento para determinar la velocidad de transmisión admisible en cada momento y en particular es posible una utilización ventajosa de los recursos de ordenador del equipo de comunicaciones ATM.

Ventajosamente, no se memoriza transitoriamente con un primer valor del parámetro de listado ninguna velocidad de transmisión actual de células ATM y con un segundo valor del parámetro de listado se memoriza transitoriamente una primera velocidad de transmisión actual de células ATM. Por lo demás, se memorizan transitoriamente con un tercer valor del parámetro de listado dos velocidades de transmisión actuales, siendo inferior la primera velocidad de transmisión a la segunda velocidad de transmisión, y memorizándose transitoriamente con un cuarto valor del parámetro de listado dos velocidades de transmisión actuales, siendo la primera velocidad de transmisión mayor que la segunda velocidad de transmisión. Esto significa que con un inferior volumen de información - 2 bits - se reproducen informaciones sobre la cantidad de velocidades de transmisión actualmente existentes y su relación en cuanto a magnitud entre sí sobre el parámetro de listado. Así, el valor del parámetro de listado significa una información sobre la constelación de velocidades de transmisión memorizadas transitoriamente, que por ejemplo en el procedimiento dado a conocer en la ITU I.371.1 debe ser calculado en cada ocasión de nuevo cuando la antes citada información sobre la constelación de velocidades de transmisión memorizadas transitoriamente es necesaria para que corra el procedimiento.

Según un perfeccionamiento ventajoso del procedimiento correspondiente a la invención, lleva asociada una primera velocidad de transmisión actual memorizada transitoriamente una primera información de modificación en el tiempo y una segunda velocidad de transmisión actual memorizada transitoriamente, una segunda información de modificación en el tiempo. La asignación de las velocidades de transmisión actuales memorizadas transitoriamente a las informaciones de modificación en el tiempo, se realiza de acuerdo con el estándar ITU-I I.371.1.

Según otro perfeccionamiento del procedimiento correspondiente a la invención, se asigna, cuando coincide la información de calendario con la información de calendario individual para cada enlace, un valor de tiempo actual individual por cada enlace al valor de tiempo actual, y en caso contrario se asocia al valor de tiempo actual, individual por cada enlace, la suma de los valores de tiempo actuales y del espacio de tiempo predeterminado. A continuación, con un tercer o cuarto valor del parámetro de listado, cuando existe un valor de tiempo actual individual por cada enlace que es mayor que la segunda información de modificación en el tiempo, memorizada transitoriamente, se asigna a la velocidad de transmisión admisible en cada momento el valor de la segunda velocidad de transmisión actual memorizada transitoriamente y al parámetro de listado el primer valor del parámetro de listado, y en caso contrario, cuando se tenga un valor de tiempo individual por cada enlace que sea mayor que la primera información de modificación en el tiempo, memorizada transitoriamente, se asigna a la primera velocidad de transmisión admisible en ese momento el valor de

la primera velocidad de transmisión actual memorizada transitoriamente, a la primera velocidad de transmisión actual memorizada transitoriamente el valor de la segunda velocidad de transmisión actual memorizada transitoriamente y a la primera información de modificación en el tiempo, el valor de la segunda información de modificación en el tiempo y al parámetro de listado el segundo valor del parámetro de listado. Además, con un segundo valor de parámetro de listado, cuando exista un valor de tiempo actual, individual por cada enlace, que sea mayor que la primera información de modificación en el tiempo memorizada transitoriamente, se asigna a la velocidad de transmisión admisible en cada momento el valor de la primera velocidad de transmisión actual memorizada transitoriamente actualmente y al parámetro de listado el primer valor del parámetro de listado y para un primer valor del parámetro de listado, no se realiza ninguna actualización de las informaciones de modificación en el tiempo memorizadas transitoriamente, de la velocidad de transmisión admisible en cada momento y del parámetro de listado. Esta actualización ventajosa de la velocidad de transmisión admisible en cada momento con ayuda del parámetro de listado, permite entre otros una realización técnica de circuitos especialmente sencilla dentro del equipo de comunicaciones ATM.

Otra ventaja del procedimiento correspondiente a la invención ha de considerarse que es que a partir de una célula de gestión de recursos que llega, transmitida en la segunda dirección de transmisión, se lee una velocidad de transmisión explícita y se memoriza transitoriamente en el equipo de comunicaciones ATM, representando la velocidad de transmisión explícita la velocidad de transmisión actualmente posible transmisible en otro equipo de comunicaciones ATM en la primera dirección de transmisión y siendo registrada por el otro equipo de comunicaciones ATM con la capacidad de transmisión posible en ese momento en la célula de gestión de recursos. La lectura y memorización intermedia de la velocidad de transmisión explícita, está en concordancia con el estándar ITU-T I.371.1.

Ventajosamente, los dos tiempos de retardo que pueden predeterminarse individualmente para cada enlace están representados por un primer tiempo de retardo que representa un aumento de la velocidad de transmisión y por un segundo tiempo de retardo que representa una reducción de la velocidad de transmisión, siendo el primer tiempo de retardo inferior al segundo tiempo de retardo. La representación de un aumento o de una reducción de la velocidad de transmisión mediante dos tiempos de retardo, que pueden predeterminarse individualmente para cada enlace, está de acuerdo con el estándar ITU-T I.371.1.

Otros perfeccionamientos ventajosos del procedimiento correspondiente a la invención, pueden tomarse de las otras reivindicaciones.

A continuación se describirá más en detalle el procedimiento correspondiente a la invención en base a un esquema de bloques de circuitos y varios diagramas secuenciales.

La figura 1 muestra en un esquema de bloques de circuitos un equipo de comunicaciones ATM adecuado para la realización del procedimiento correspondiente a la invención, y

la figura 2 muestra diagramas secuenciales de las tres distintas rutinas de tratamiento.

En el esquema de bloques de circuitos según la figura 1 se representa esquemáticamente un equipo de comunicaciones ATM ATM-KE que funciona según el modo de transferencia asíncrona, en el que se indica un enlace virtual V_x a modo de ejemplo mediante un primer flujo de células $ZS(UE1)$ con una primera dirección de transmisión $UE1$ y un segundo flujo de células $ZS(UE2)$ con una segunda dirección de transmisión $UE2$. A través de los enlaces virtuales V_x representados, se transmiten células ATM según el modo de transferencia asíncrona, estando previstas velocidades de transmisión variables para la transmisión de las células ATM de enlaces virtuales. En enlaces virtuales con velocidades de transmisión variables, se denominan las células ATM a transmitir células Available-Bit-Rate $ABR(UE1)/ABR(UE2)$ (de velocidad de bits disponible), insertándose adicionalmente de manera periódica en una dirección de emisión en el primer flujo de células $ZS(UE1)$ células de control, que se denominan células Resource-Management (de gestión de recursos) $RM(UE1)/RM(UE2)$. En la figura 1 se representa a modo de ejemplo el primer flujo de células $ZS(UE1)$ que se compone de las primeras células de velocidad de bits disponible $ABR(UE1)$ y las primeras células de gestión de recursos $RM(UE1)$. Al respecto se inicializa, de acuerdo con el estándar ITU-T I.371.1, al establecer un enlace virtual, la velocidad de transmisión explícita $ECRx$ con una velocidad máxima de transmisión PCR_x y se inscribe en la célula de gestión de recursos $RM(UE1, PCR_x)$. El segundo flujo de células $ZS(UE2)$ está compuesto análogamente al primero por las segundas células de velocidad de bits disponible $ABR(UE2)$ y las segundas células de gestión de recursos $RM(UE2)$.

Por lo demás, presenta el equipo de comunicaciones ATM ATM-KE varias unidades de conexión AE unidas a través de un campo de acoplamiento KF, mostrando la figura 1 a modo de ejemplo sólo una de las múltiples unidades de conexión del equipo de comunicaciones ATM ATM-KE para un enlace virtual V_x ; el procedimiento correspondiente a la invención está realizado de manera análoga en otras unidades de conexión AE. En las unidades de conexión AE se prevén, para fines de memorización intermedia de las células de velocidad de bits disponible $ABR(UE1)/ABR(UE2)$ y de las células de gestión de recursos $RM(UE1)/RM(UE2)$, memorias buffer (tampón) $PS1/PS2$ estando asignada la primera memoria tampón $PS1$ al primer flujo de células $ZS(UE1)$ y la segunda memoria tampón $PS2$ al segundo flujo de células $ZS(UE2)$. Además, presenta la unidad de conexión AE una unidad de control SE prevista para determinar la velocidad de transmisión $ACRx$ admisible en cada momento y conectada con ambas memorias tampón $PS1/PS2$, en la que se determina la velocidad de transmisión admisible en cada momento $ACRx$ mediante técnicas del programa con ayuda de la primera, la segunda y la tercera rutinas de evaluación de $BWR1/2/3$. La unidad de control SE está compuesta por un unidad de contador de valor de tiempo TE prevista para calcular el valor actual

del tiempo at , así como un microcontrolador MC y otras dos unidades de memoria volátiles y no volátiles RAM, ROM, respectivamente, calculándose mediante el contador de valor de tiempo TE el valor de tiempo actual en el correspondiente equipo de comunicaciones ATM ATM-KE. El microcontrolador MC está previsto para la realización técnica mediante programa del procedimiento correspondiente a la invención y para ello está conectado en particular con ambas memorias tampón PS1/PS2, la unidad del contador de valor de tiempo TE, una unidad de memoria volátil RAM y una unidad de memoria no volátil ROM. Adicionalmente indica al microcontrolador MC la unidad de contador de valor de tiempo TE la información de calendario Kal_Bit invertida al sobrepasarse un espacio del tiempo predeterminado y que incluye un bit, así como el valor del tiempo actual at , con cuya ayuda puede realizarse una actualización del valor de tiempo actual individual para cada enlace Tx.

En la unidad de memoria no volátil ROM se memorizan transitoriamente todos los parámetros Px necesarios, individuales para cada enlace, para realizar el procedimiento correspondiente a la invención y caso necesario se leen mediante el microcontrolador MC a partir de la unidad de memoria no volátil ROM. En la figura 1 están memorizados transitoriamente a modo de ejemplo los siguientes parámetros Px para el enlace virtual Vx en la unidad de memoria no volátil ROM:

PCR _x	velocidad máxima de transmisión de células ATM
MCR _x	velocidad mínima de transmisión de células ATM
ACR _x	velocidad de transmisión admisible en cada momento
Verb_Kal_Bit _x	información de calendario individual por cada enlace
Zeitsp	espacio de tiempo predeterminado
tx	valor de tiempo individual por cada enlace
t1 _x	primera información de modificación en el tiempo
t2 _x	segunda información de modificación en el tiempo
τ 1 _x	primer tiempo de retardo
τ 2 _x	segundo tiempo de retardo
ECR _x	velocidad de transmisión explícita
DER1 _x	primera velocidad de transmisión memorizada transitoriamente
Der2 _x	segunda velocidad de transmisión memorizada transitoriamente
Listpar _x	parámetros de listado

Al respecto ha de entenderse bajo la máxima velocidad de transmisión PCR_x la velocidad fijada de manera estándar que puede realizarse mediante técnica de transmisión para un enlace virtual existente. Análogamente a ello, se define una velocidad mínima de transmisión MCR_x de manera estándar, que representa la mínima velocidad de transmisión realizable en un enlace virtual existente. Además, se memoriza la velocidad de transmisión admisible en cada momento ACR_x, observando la cual queda asegurado un tráfico de células ATM optimizado en cuanto a recursos y la cual lo tanto ha de ponerse a disposición del correspondiente protocolo de vigilancia para la vigilancia. La velocidad de transmisión admisible en cada momento ACR_x, se inicializa al establecerse el enlace con la velocidad de transmisión inicial ICR_x. Mediante la información de calendario individual por cada enlace Verb_Kal_Bit_x se apoya la sincronización del valor de tiempo actual at y del valor de tiempo tx individual por cada enlace y se indica a la vez el desbordamiento de un espacio de tiempo predeterminado Zeitsp por parte del valor de tiempo actual at , inicializándose al establecerse el enlace la información de calendario individual por cada enlace Verb_Kal_Bit_x con la información de calendario detectada en cada momento Kal_Bit. Por lo demás, se memorizan transitoriamente el valor del tiempo individual por cada enlace tx, el primer tiempo de retardo τ 1_x y el segundo tiempo de retardo τ 2_x, debiendo contarse, cuando hay un aumento de la velocidad de transmisión, con una llegada retardada en el primer tiempo de retardo τ 1_x de la correspondiente célula de velocidad de bits disponible ABR(UE1) y para una reducción de la velocidad de transmisión, con una llegada retardada en el segundo tiempo de retardo τ 2_x de la correspondiente célula de velocidad de bits disponible (UE1). Complementariamente hay que indicar aún que, de acuerdo con el estándar ITU-T I.371.1, se ha elegido el primer tiempo de retardo τ 1_x inferior al segundo tiempo de retardo τ 2_x. Se memorizan transitoriamente una velocidad de transmisión ECR_x explícita individual por cada enlace, que se lee a partir de la segunda célula de gestión de recursos RM(UE2) y que se utiliza con ayuda del procedimiento correspondiente a la invención para determinar la velocidad de transmisión admisible en cada momento ACR_x. Adicionalmente, tras procesar la segunda rutina de evaluación BWR2 se memorizan transitoriamente la velocidad de transmisión explícita ECR_x leída a partir

de la segunda célula de gestión de recursos RM(UER2) como segunda velocidad de transmisión memorizada transitoriamente DER2x y se pone a disposición una primera velocidad de transmisión memorizada transitoriamente DER1x para realizar el procedimiento correspondiente a la invención. Al establecer el enlace, se asigna a la segunda velocidad de transmisión memorizada transitoriamente DER2x y a la velocidad de transmisión ECRx explícita memorizada transitoriamente en la unidad de memoria no volátil ROM, el valor de la velocidad de transmisión inicial ICRx. A estas velocidades de transmisión memorizadas transitoriamente DER1x/DER2x, se asocia en cada caso una primera información de modificación en el tiempo t1x y una segunda información de modificación en el tiempo t2x individualmente por cada enlace, debiéndose entender bajo una información de modificación en el tiempo en relación con la velocidad de transmisión el instante en el que el protocolo de vigilancia ha de contar con una modificación de la velocidad de transmisión o bien a partir del cual debe vigilarse la velocidad de transmisión modificada. Un componente esencial del procedimiento correspondiente a la invención es el parámetro de listado, con cuya ayuda se indica la cantidad de velocidades de transmisión memorizadas transitoriamente en cada momento DER1x/DER2x y su relación en cuanto a magnitud entre sí. Entonces puede tomar el parámetro de listado los siguientes valores:

15	Valor de parámetros de listado	significado
20	0	ninguna velocidad de transmisión memorizada transitoriamente
25	1	memorizada transitoriamente una velocidad de transmisión, siendo DER1x = DER2x
30		
35	2	memorizadas transitoriamente dos velocidades de transmisión, siendo DER1x > DER2x
40	3	memorizadas transitoriamente dos velocidades de transmisión, siendo DER1x < DER2x
45		

Al establecerse el enlace, se asigna al parámetro de listado el valor cero. Basándose en el valor actual del parámetro de listado Listparx, se realiza la determinación de la velocidad de transmisión admisible en cada momento ACRx con ayuda de la correspondiente rutina de evaluación BWR1/2/3.

Contrariamente a en la unidad de memoria no volátil ROM, se memorizan transitoriamente en la unidad de memoria volátil RAM las rutinas de evaluación BWR1/2/3 que representan el procedimiento correspondiente a la invención, que a su vez acceden a otras rutinas, la rutina Allowed-Cell-Rate ACR (velocidad de células permitida), la Rate-Scheduling-Routine RS-R (rutina de planificación de velocidad) y la Refresh-Routine RF-R (rutina de refresco). Entonces accede la primera rutina de evaluación BWR1 a la rutina Allowed-Cell-Rate ACR-R (velocidad de células permitida), la segunda rutina de evaluación BWR2 a la rutina Allowed-Cell-Rate ACR-R y la Rate-Scheduling-Routine RS-R (rutina de planificación de velocidad) y la tercera rutina de evaluación BWR3, a la rutina Allowed-Cell-Rate ACR-R y la Refresh-Routine RF-R, realizándose las tres rutinas de evaluación BWR1/2/3 con ayuda del microcontrolador MC mediante técnica de programa. Esto significa en particular que las distintas rutinas de evaluación BWR1/2/3 son ejecutadas por el microcontrolador MC y el mismo inicia los ciclos necesarios de lectura y escritura en relación con la unidad de memoria no volátil ROM.

En la figura 2 se describen más en detalle las distintas rutinas de evaluación BWR1/2/3 con ayuda de diagramas secuenciales, procesándose las distintas rutinas de evaluación BWR1/2/3 con control por sucesos con ayuda del microcontrolador MC. Si detecta por ejemplo el microcontrolador MC la llegada de una primera célula de velocidad de bits disponible ABR(UER1) transmitida en la primera dirección de transmisión UER1 en la primera memoria tam-

pón PS1 mediante técnica de programa, se arranca la primera rutina de evaluación BWR1 y se cargan los parámetros Px necesarios para ejecutar una primera rutina de evaluación BWR1 en el curso de un ciclo de lectura desde la unidad de memoria no volátil ROM en la memoria volátil RAM. Entonces se procesa primeramente la rutina Allowed-Cell-Rate ACR-R (velocidad de células permitida), en la que en una primera etapa se compara la información de calendario Kal_Bit con la información de calendario individual por cada enlace Verb_Kal_Bitx y, cuando hay coincidencia, se asigna al valor de tiempo individual por cada enlace tx el valor de tiempo actual at. Caso contrario, es decir, cuando son distintas las informaciones de calendario Kal_Bit, Verb_Kal_Bitx, se asigna al valor de tiempo individual por cada enlace tx el valor suma del valor del tiempo actual at y el espacio de tiempo predeterminado Zeitsp. A continuación de ello, se procesa la parte principal de la rutina Allowed-Cell-Rate AC-R, que se compone de los siguientes pasos:

```

    Cuando ( Listparx = 2) o bien ( Listparx = 3),
15     entonces cuando tx ≥ t2x
           entonces ACRx = DER2x
           Listparx = 0
20     caso contrario, cuando tx ≥ t1x
           entonces ACRx = DER1x
25           DER1x = DER2x
           tx1 = tx2
           Listparx = 1
30     caso contrario, cuando Listparx = 1
           entonces cuando tx ≥ t1x
35     entonces      ACRx = DER1x
           Listparx = 0

```

40 Tras procesar la rutina Allowed-Cell-Rate ACR-R, finaliza la primera rutina de evaluación BWR1 y los parámetros modificados en el curso de la primera rutina de evaluación BWR1 se actualizan en la unidad de memoria no volátil ROM. Al llegar otra célula Available-Bit-Rate RM(UER1) en una primera dirección de transmisión UER1, llama el microcontrolador MC de nuevo a la primera rutina de evaluación BWR1, siempre que no acceda la segunda o tercera rutina de evaluación BWR2/3 al bloque de parámetros individual por cada enlace, es decir, que no se ejecuten en ese momento.

Además, reacciona el microcontrolador MC al suceso “llegada de una célula de gestión de recursos RM(UER2) transmitida en una segunda dirección de transmisión UER2” en el sentido de que primeramente se lee a partir de la segunda célula de gestión de recursos RM(UER2) transmitida en la segunda dirección de transmisión UER2 la velocidad de transmisión explícita ECRx y a continuación se arranca la segunda rutina de evaluación BWR2, debiendo cargarse previamente los parámetros individuales por cada enlace Px necesarios para su arranque en el curso de un ciclo de lectura desde la unidad de memoria no volátil ROM en la unidad de memoria volátil RAM. Allí se accede de nuevo primeramente mediante el microcontrolador MC a la rutina Allowed-Cell-Rate ACR-R (rutina de velocidad de células permitida) y ésta se procesa tal como antes se ha descrito. A continuación de la rutina de velocidad de células permitida AC-R, se llama a la rutina Rate-Scheduling RS-R (de planificación de velocidad) en el curso de la segunda rutina de evaluación BWR2 y se cargan los parámetros Px individuales por cada enlace necesarios adicionalmente para que corra la rutina de planificación de velocidad RS-R desde la unidad de memoria no volátil ROM en la unidad de memoria volátil RAM. Al procesar la rutina de planificación de velocidad RS-R, se compara el valor de la velocidad de transmisión ECRx explícita leída actualmente a partir de la célula de gestión de recursos RM(UER2) con el valor de la máxima velocidad de transmisión PCR y cuando exista un desbordamiento del valor de la máxima velocidad de transmisión PCR por parte del valor de la velocidad de transmisión explícita ECRx, se asigna a la velocidad de transmisión explícita ECRx el valor de la máxima velocidad de transmisión PCRx. Además, se compara el valor de la velocidad de transmisión explícita ECRx con el valor de la velocidad mínima de transmisión MCRx y cuando el valor de la velocidad explícita de transmisión ECRx sobrepase por abajo el valor de la mínima velocidad de transmisión MCRx, se le asigna el valor de la mínima velocidad de transmisión MCRx. Por lo demás, y en concordancia con el estándar ITU-T I.371.1, se comprueba en el curso de la rutina de planificación de velocidad RS-R si la segunda célula de gestión de recursos RM(UER2, ECR) llegada en la segunda dirección de transmisión UER2 es una célula Back-

ES 2 292 218 T3

ward-Explicit-Congestion-Notification (de notificación explícita de congestión de retorno) y el valor de la velocidad de transmisión explícita ECR_x es diferente del valor de la segunda velocidad de transmisión memorizada transitoriamente DER2 o bien si la segunda célula de gestión de recursos RM(UER2, ECR) llegada en la segunda dirección de transmisión UER2 es una célula Backward-Explicit-Congestion-Notification (de notificación explícita de congestión de retorno) y el valor de la velocidad de transmisión explícita ECR_x es inferior al valor de la segunda velocidad de transmisión memorizada transitoriamente DER2. Al respecto ha de entenderse bajo célula de notificación explícita de congestión de retorno aquella célula que ha sido generada por otro equipo de comunicaciones ATM ATM-KE y se ha insertado en el segundo flujo de células ZS(UER2). Si existe la antes citada constelación de célula de notificación explícita de congestión de retorno y de la velocidad de transmisión explícita ECR_x, entonces se procesa el siguiente tramo restante de la rutina de planificación de velocidad RS-R:

```

    Cuando Listparx = 0
15     entonces cuando t1x ≥ tx + τ2x
            entonces cuando ECRx ≥ DER1x
    entonces DER1x = ECRx
20     cuando ECRx ≥ ACRx
            entonces t1x = tx + τ2x
25             Listparx = 1
    caso contrario, cuando ECRx < DER2x
            entonces t2x = tx + τ1x
30             Listparx = 2

    caso contrario cuando ((Listparx = 1) o (Listparx = 2))
35         entonces cuando ECRx ≥ DER1x
                entonces t2x = tx + τ2x
40                 Listparx = 3
    caso contrario cuando ECRx < DER2x
            entonces t2x = tx + τ1x
45                 Listparx = 2
            caso contrario cuando ECRx < DER2x
50                 entonces DER1x = DER2x
                        t2x = tx + τ1x
55                 Listparx = 2
    caso contrario cuando ECRx > ACRx
            entonces t1x = tx + τ2x
60     caso contrario t1x = tx + τ1x
            DER1x = ECRx
65             Listparx = 1

```

ES 2 292 218 T3

Al final de la rutina de planificación de velocidad RS-R, se asigna, independientemente del tramo antes indicado de la rutina de planificación de velocidad RS-R, a la segunda velocidad de transmisión memorizada transitoriamente DER2x el valor de la velocidad de transmisión explícita ECRx. A continuación se archivan los parámetros Px actualizados en el curso de la segunda rutina de evaluación BWR2 en la unidad de memoria no volátil ROM y finaliza la segunda rutina de evaluación BWR2. A su vez, al llegar otra segunda célula de gestión de recursos RM(UER2, ECR) en una segunda dirección de transmisión UER2, el microcontrolador MC llama de nuevo a la segunda rutina de evaluación BWR2, siempre que no accedan la primera o la tercera rutina de evaluación BWR1/3 al bloque de parámetros Px individual por cada enlace, es decir, que no se ejecuten en ese momento.

Mediante la unidad de contador de valor de tiempo TE prevista para averiguar el valor actual de tiempo at, se pone a disposición del microcontrolador MC continuamente el tiempo actual at y la información de calendario Kal_Bit, poniendo a cero al sobrepasarse el espacio de tiempo predeterminado Zeitsp la unidad de contador de valor de tiempo TE el valor actual de tiempo at e invirtiendo la información de calendario Kal_Bit. Si no hay ningún grado de carga del microcontrolador MC por parte de la primera o segunda rutina de evaluación BWR1/2, entonces comprueba el microcontrolador en el curso de la tercera rutina de evaluación BWR3 si existe una modificación o bien inversión de la información de calendario Kal_Bit. Para ello se compara la información de calendario Kal_Bit puesta a disposición por la unidad de contador de valor de tiempo TE con la información de calendario individual por cada enlace Verb_Kal_Bitx y, cuando son diferentes las informaciones de calendario Kal-Bit, Verb_Kal_Bitx, se procesa la rutina Allowed-Cell-Rate ACR-R (velocidad de células permitida) análogamente a la primera y segunda rutina de evaluación BWR1/2. Además, mediante la tercera rutina de evaluación BWR3 se accede a la rutina Refresh RF-R (de refresco) y se ejecuta la misma, siendo cargados previamente los parámetros individuales por cada enlace Px necesarios para la ejecución de la rutina de refresco RF-R por parte de la unidad de memoria no volátil ROM en la unidad de memoria volátil. Para ello la rutina de refresco RF-R. está configurada como sigue:

```
cuando t1x ≥ Zeitsp
entonces t1x = t1x - Zeitsp
caso contrario t1x = 0
cuando t2x ≥ Zeitsp
entonces t2x = t2x - Zeitsp
caso contrario t2x = 0
invertir Verb_Kal_Bit
```

A continuación se transmiten los parámetros Px actualizados, individuales por cada enlace, con ayuda del microcontrolador MC, desde la unidad de memoria volátil RAM a la unidad de memoria no volátil ROM, y se archivan allí. A continuación finaliza la tercera rutina de evaluación BWR3. También en este caso llama de nuevo el microcontrolador MC, cuando existan informaciones de calendario Kal_Bit, Verb_Kal_Bitx distintas, a la tercera rutina de evaluación BWR3, siempre que no accedan la primera o la segunda rutina de evaluación BWR1/2 al bloque de parámetros individual por cada enlace Px, es decir, que no se ejecuten en ese momento.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la determinación individual por cada enlace de la velocidad máxima de transmisión de células ATM admisible en cada momento (ACRx) de enlaces virtuales (Vx) con velocidades de transmisión variables con ayuda de informaciones de modificación en el tiempo (t1x, t2x) asociadas a variaciones de la velocidad de transmisión dentro de un equipo de comunicaciones ATM (ATM-TE),

caracterizado porque

- en el mismo no se memoriza transitoriamente ninguna o al menos una velocidad de transmisión de células ATM determinada individual para cada enlace (DER1x/DER2x) y ninguna o al menos una correspondiente información de modificación en el tiempo (t1x, t2x) en una unidad de memoria (ROM),
- en el mismo se realiza el cálculo de las informaciones de modificación variables en el tiempo (t1x, t2x) de modificaciones de la velocidad de transmisión con ayuda de dos tiempos de retardo (τ_{1x} , τ_{2x}) que pueden determinarse, individuales por cada enlace, mediante una rutina de tratamiento de la velocidad de transmisión (RS-R),
- en el mismo se actualizan mediante una rutina de actualización (RF-F), tras sobrepasarse un espacio de tiempo predeterminado (Zeitsp) las informaciones de modificación en el tiempo (t1x, t2x) con ayuda de un valor de tiempo actual (at), una información de calendario (Kal_Bit) y una información de calendario individual para cada enlace (Verb_Kal_Bitx),
- en el mismo se indica la cantidad de velocidades de transmisión memorizadas transitoriamente en cada momento (DER1x/DER2x) y su relación en cuanto a magnitud entre sí, con ayuda de un parámetro de listado (Listparx), y
- en el mismo se realiza con ayuda de las informaciones de modificación en el tiempo (t1x, t2x) y del valor del parámetro de listado, la determinación de la velocidad de transmisión admisible en cada momento (ACRx) y una actualización del parámetro de listado (Listparx).

2. Procedimiento según la reivindicación 1,

caracterizado porque

la determinación individual para cada enlace de la velocidad de transmisión admisible en cada momento (ACRx) de células ATM para un enlace virtual (Vx), se realiza bien cuando llega una célula ATM (ABR(UER1)) en una primera dirección de transmisión (UER1) o bien cuando llega una célula de gestión de recursos (Resource Management, RM(UER1,ECR)) en una segunda dirección de transmisión (UER2), de dirección opuesta a la primera, o tras un desbordamiento del espacio de tiempo predeterminado (Zeitsp) en el equipo de comunicaciones ATM (ATM-KE).

3. Procedimiento según la reivindicación 1 a 2,

caracterizado porque

en un primer valor de parámetro de listado (0) no está memorizada transitoriamente ninguna velocidad de transmisión actual (ACRx) de células ATM,

en un segundo valor de parámetro de listado (1) está memorizada transitoriamente una primera velocidad de transmisión actual (DERx1) de células ATM,

en un tercer valor de parámetro de listado (2) están memorizadas dos velocidades de transmisión actuales (DER1x, DER2x) y la primera velocidad de transmisión (DER1x) es mayor que la segunda velocidad de transmisión (DER2x),

y en un cuarto parámetro de listado (3) están memorizadas transitoriamente dos velocidades de transmisión actuales (DER1x, DER2x) y la primera velocidad de transmisión (DER1x) es inferior a la segunda velocidad de transmisión (DER2x).

4. Procedimiento según la reivindicación 3,

caracterizado porque

a una primera velocidad de transmisión memorizada transitoriamente en cada momento (DER1x) está asignada una primera información de modificación en el tiempo (t1x) y

a una segunda velocidad de transmisión memorizada transitoriamente en cada momento (DER2x) está asignada una segunda información de modificación en el tiempo (t2x).

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 3 y 4,

caracterizado porque

cuando coincide la información de calendario (Kal_Bit) con la información de calendario individual por cada enlace (Verb_Kal_Bit) se asigna un valor de tiempo (tx) actual individual por cada enlace al valor de tiempo actual (at) y caso contrario se asigna al valor de tiempo actual individual por cada enlace (tx) la suma del valor de tiempo actual (at) y del espacio de tiempo predeterminado (Zeitsp),

porque para un tercer o cuarto parámetro de listado (2 ó 3)

- al existir un valor de tiempo actual individual por cada enlace (tx) que es mayor que la segunda información de modificación en el tiempo memorizada transitoriamente (t2x), se asigna a la velocidad de transmisión actualmente admisible (ACRx) el valor de la segunda velocidad de transmisión actualmente memorizada transitoriamente (DER2x) y al parámetro de listado (Listparx) el primer valor de parámetro de listado (0),

- caso contrario, al existir un valor de tiempo actual individual por cada enlace (tx) que es mayor que la primera información de modificación en el tiempo memorizada transitoriamente (t1x), se asigna a la velocidad de transmisión actualmente admisible (ACRx) el valor de la primera velocidad de transmisión memorizada transitoriamente en cada momento (DER1x), a la primera velocidad de transmisión memorizada transitoriamente en cada momento (DER1x) el valor de la segunda velocidad de transmisión memorizada transitoriamente en cada momento y a la primera información de modificación en el tiempo (t1x) el valor de la segunda información de modificación en el tiempo (t2x) y al parámetro de listado (Listparx) el segundo valor de parámetro de listado (1),

porque para un segundo valor de parámetro de listado (1)

- al existir un valor de tiempo actual individual por cada enlace (tx) que es mayor que la primera información de modificación en el tiempo memorizada transitoriamente (t1x), se asigna a la velocidad de transmisión actualmente admisible (ACRx) el valor de la primera velocidad de transmisión actualmente memorizada transitoriamente (DER1x) y al parámetro de listado (Listparx) el primer valor de parámetro de listado (0),

porque para un primer valor de parámetro de listado (0)

- no se realiza ninguna actualización de las informaciones de modificación en el tiempo memorizadas transitoriamente (t1x, t2x) de la velocidad de transmisión actualmente admisible (ACRx) y del parámetro de listado (Listparx).

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5,

caracterizado porque

a partir de una célula de Resource-Management o gestión de recursos (RM(UER2,ECRx)) que llega, transmitida en la segunda dirección de transmisión (UER2), se lee una velocidad de transmisión explícita (ECRx) y se memoriza transitoriamente en el equipo de comunicaciones ATM (ATM-KE), representando la velocidad de transmisión explícita (ECRx) la velocidad de transmisión actualmente posible en otro equipo de comunicaciones ATM (ATM-KE) que puede transmitirse en la primera dirección de transmisión (UER1) y que es registrada por el otro equipo de comunicaciones ATM (ATM-KE) con la capacidad de transmisión actualmente posible en la célula de gestión de recursos (RM(UER2,ECRx)).

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8,

caracterizado porque

los dos tiempos de retardo (τ_{1x} , τ_{2x}) que pueden determinarse individualmente para cada enlace, vienen representados por un primer tiempo de retardo (τ_{1x}) que representa un aumento de la velocidad de transmisión y por un segundo tiempo de retardo (τ_{2x}) que representa una reducción de la velocidad de transmisión, siendo el primer tiempo de retardo (τ_{1x}) menor que el segundo tiempo de retardo (τ_{2x}).

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 3 a 7,

caracterizado porque

al establecer un enlace virtual (Vx) se inicializan la velocidad de transmisión actualmente admisible (ACRx) y la segunda velocidad de transmisión memorizada transitoriamente en cada momento (DER2x) con el valor de una velocidad de transmisión inicial (ICRx) de células ATM,

y porque se asigna al parámetro de listado (Listparx) el primer parámetro de listado (0) y se inicializa la información de calendario (Verb_Kal_Bitx) individual para cada enlace con la información de calendario (Kal_Bit).

ES 2 292 218 T3

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 8,

caracterizado porque

5 se asigna siempre a la segunda velocidad de transmisión (DER2x) actualmente memorizada transitoriamente el valor de la última velocidad de transmisión explícita leída (ECRx).

10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 9,

10 **caracterizado** porque

individualmente por cada enlace está definida una velocidad mínima de transmisión (MCRx) y una velocidad máxima de transmisión (PCRx) de célula ATM para un enlace virtual (Vx), asignándose, al llegar una célula de gestión de recursos (RM(UER2,ECRx)) con una velocidad de transmisión explícita (ECRx) mayor que la velocidad de transmisión máxima (PCRx), a la velocidad de transmisión explícita (ECRx) el valor de la máxima velocidad de transmisión (PCRx) y

asignándose, al llegar una célula de gestión de recursos (RM(UER2,ECRx)) con una velocidad de transmisión explícita (ECRx) inferior a la velocidad de transmisión mínima (MCRx), a la velocidad de transmisión explícita (ECRx) el valor de la velocidad de transmisión mínima (MCRx).

11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 10,

caracterizado porque

25 se ejecuta una rutina de tratamiento de la velocidad de transmisión (RS-R)

- al existir una velocidad de transmisión explícita (ECRx) memorizada transitoriamente distinta de la segunda velocidad de transmisión actualmente memorizada transitoriamente (DER2x) en el equipo de comunicaciones ATM (ATM-KE), que ha sido leída a partir de una célula de gestión de recursos (RM(UER2, ECRx)) generada por la fuente de mensajes

- o al existir un valor inferior en comparación con el valor de la segunda velocidad de transmisión (DER2x) memorizada transitoriamente en cada momento que el valor de la velocidad de transmisión explícita (ECRx) memorizada transitoriamente en el equipo de comunicaciones ATM (ATM-KE), que ha sido leída a partir de una célula de gestión de recursos (RM(UER2, ECRx)) insertada por otro equipo de comunicaciones ATM (ATM-KE) en la segunda dirección de transmisión (UER2) en el segundo flujo de células (ZS(UER2)).

12. Procedimiento según la reivindicación 11,

40 **caracterizado** porque

la rutina de tratamiento de la velocidad de transmisión (RS-R) está configurada como sigue:

```
45     Cuando Listpar  $\neq$  0
    entonces cuando  $t_1 \geq t + \tau_2$ 
50         entonces cuando  $ECR \geq DER1$ 

    entonces  $DER1 = ECR$ 
55     cuando  $ECR \geq ACR$ 
        entonces  $t_1 = t + \tau_2$ 
        Listpar = 1
60     caso contrario, cuando  $ECR < DER2$ 
        entonces  $t_2 = t + \tau_1$ 
65         Listpar = 2
```

ES 2 292 218 T3

```

caso contrario cuando ((Listpar = 1) o (Listpar = 2))
    entonces cuando ECR ≥ DER1
5         entonces t2 = t + τ2
            Listpar = 3
caso contrario cuando ECR < DER2
10        entonces t2 = t + τ1
            Listpar = 2
caso contrario cuando ECR < DER2
15        entonces DER1 = DER2
            t2 = t + τ1
20        Listpar = 2
caso contrario cuando ECR > ACR
25        entonces t1 = t + τ2
caso contrario t1 = t + τ1
30        DER1 = ECR
            Listpar = 1,

```

35 representando

t	el valor actual de tiempo, individual para cada enlace,
40 t1	las primeras informaciones de modificación en el tiempo,
t2	las segundas informaciones de modificación en el tiempo,
τ1	el primer tiempo de retardo,
45 τ2	el segundo tiempo de retardo,
ACR	la velocidad de transmisión actualmente admisible,
50 DER1	la primera velocidad de transmisión memorizada transitoriamente,
DER2	la segunda velocidad de transmisión memorizada transitoriamente,
ECR	la velocidad de transmisión explícita,
55 Listpar	el parámetro de listado.

60 13. Procedimiento según la reivindicación 5,

caracterizado porque

65 para valores distintos de la información de calendario (Kal_Bit) y de la información de calendario individual por cada enlace (Verb_Kal_Bitx), se ejecuta adicionalmente una rutina de actualización (RF-R) como sigue:

ES 2 292 218 T3

cuando $t1 \geq Zeitsp$
entonces $t1 = t1 - Zeitsp$
5 caso contrario $t1 = 0$
cuando $t2 \geq Zeitsp$
10 entonces $t2 = t2 - Zeitsp$
caso contrario $t2 = 0$
invertir Verb_Kal_Bit,

15 representando

t1 las primeras informaciones de modificación en el tiempo,

20 t2 las segundas informaciones de modificación en el tiempo,

Verb_Kal_Bit la información de calendario individual para cada enlace,

25 Zeitsp el espacio de tiempo predeterminado.

14. Procedimiento según las reivindicaciones 1, 5, 8 y 13,

30 **caracterizado** porque

la información de calendario (Kal_Bit) y la información de calendario individual para cada enlace (Verb_Kal_Bit) están formadas en cada caso por una información de 1 bit.

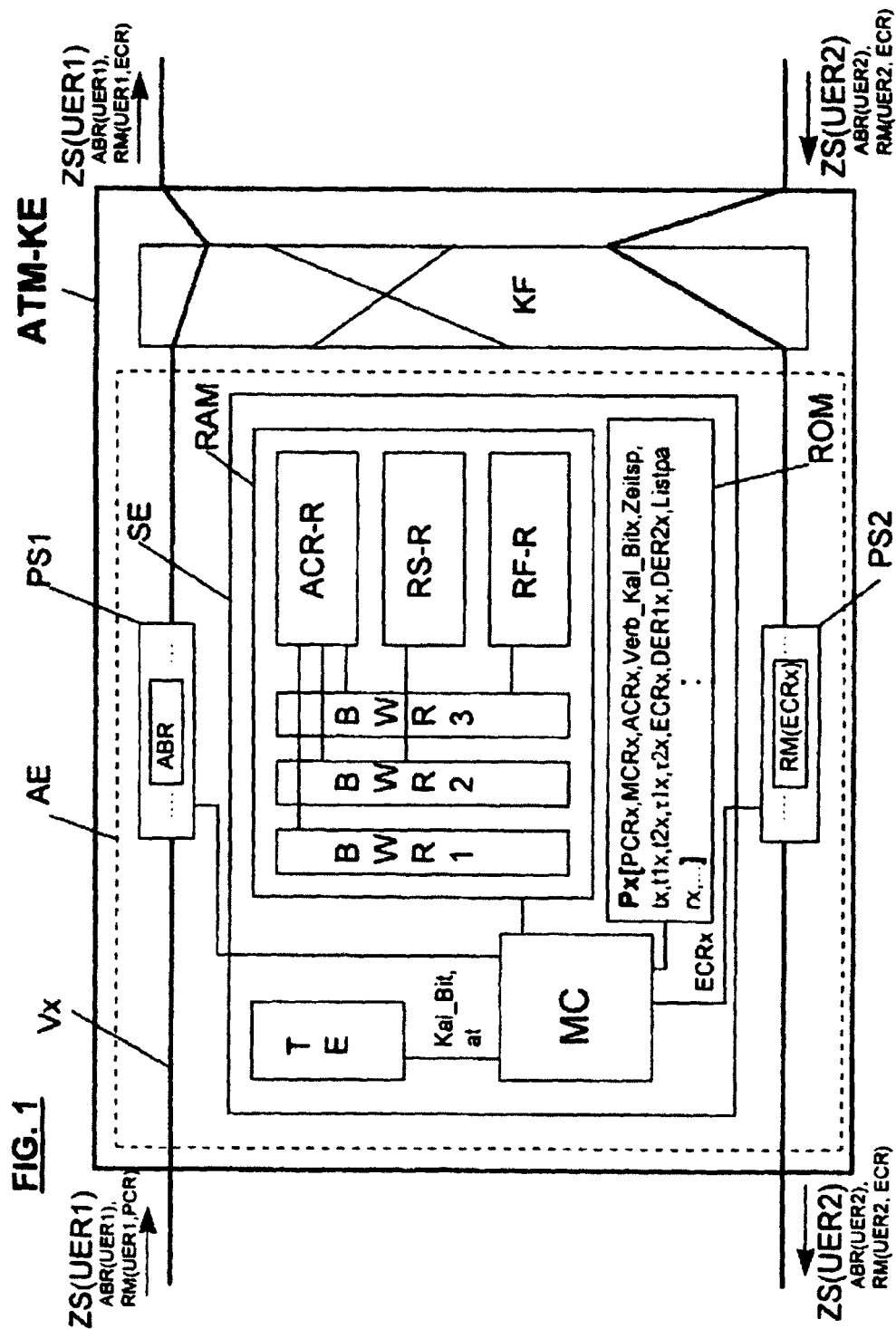


FIG. 2

