

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 273**

51 Int. Cl.:
H04L 12/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04300473 .8**
- 96 Fecha de presentación: **26.07.2004**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1517479**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.03.2005**

54 Título: **Método para procesar paquetes de datos recibidos a través de una primera interfaz y dispositivo para llevar a la practica el método**

30 Prioridad:
19.09.2003 DE 10343458

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.09.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.09.2012

73 Titular/es:
**THOMSON LICENSING
1, RUE JEANNE D'ARC
92443 ISSY-LES-MOULINEAUX CEDE, FR**

72 Inventor/es:
**Borsum, Malte y
Gaedke, Klaus**

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 387 273 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 para procesar paquetes de datos recibidos a través de una primer interfaz y dispositivo para llevar a la práctica el método

5 El invento se refiere al campo técnico de las comunicaciones digitales de datos, para ser preciso de tal modo que los datos son recibidos en paquetes a través de una primera interfaz, son convertidos en el formato de acuerdo con una segunda interfaz, y son emitidos mediante la segunda interfaz.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

10 Dispositivos domésticos, tales como el típico equipo de entretenimiento doméstico por ejemplo, haciéndose también mención particular de un ordenador personal que hoy en día puede también ser considerado un equipo de entretenimiento doméstico, o también otros dispositivos del hogar, por ejemplo electrodomésticos de "línea blanca", están siendo interconectados en red cada vez más. Esta interconexión abarca no solamente sistemas en los que los dispositivos son interconectados por medio de cables, es decir con conexiones apropiadas por cable entre los dispositivos, tal como con ayuda del sistema bus IEEE 1394 por ejemplo, sino también sistemas en los que los dispositivos son interconectados de modo inalámbrico. Se ha hecho mención particular en este punto del denominado sistema HIPERLAN/2 que ha resultado establecido junto con el sistema IEEE 802.11x. El sistema HIPERLAN/2 habilita la interconexión de dispositivos en el hogar. Proporciona un número de canales de aproximadamente 20 MHz de ancho en el margen de 5 GHz, que a su vez son subdivididos de acuerdo con un método TDMA (Acceso por Multiplexado de División por Tiempo). El método de modulación corresponde a un método OFDM (Multiplexado por División de Frecuencia Ortogonal), de modo que tenga lugar la menor interferencia posible durante la recepción por múltiples trayectos. La máxima tasa de datos es del orden de 15 54 Mbit/s. Las corrientes de datos de video y las corrientes de datos de audio pueden ser transmitidas consecuentemente en los canales HIPERLAN.

20 El sistema HIPERLAN ha sido ya especificado en una norma ETSI/BRAN. Una visión general del sistema puede ser encontrada en el documento ETSI TR 101 683 V1.1.1 (2000/02) Red de Acceso por Radio de Banda Ancha (BRAN); HIPERLAN Tipo 2; Visión general del sistema. El componente clave para el invento está descrito en el documento ETSI 25 TS 101 493-1 V1.1.1 (2000/04); Redes de Acceso por Radio de Banda Ancha (BRAN); HIPERLAN Tipo 2; Capa de Convergencia A Base de Paquetes; Parte 1 y Parte 3. Otros componentes del sistema, tales como la capa física y la capa de control de enlace de datos (DLC) en particular, están publicados en otros documentos. Estos pueden ser obtenidos en su totalidad en el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones en F-06921 Sophia-Antipolis Cedex, Francia.

30 Para dispositivos interconectados en el hogar, un escenario que utiliza una combinación de ambos sistemas de interconexión, particularmente en primer lugar cableados y en segundo lugar inalámbricos, ha probado ser caro. Si los datos entre los dos diferentes sistemas han de ser también intercambiados entre los sistemas, se requiere en consecuencia un circuito puente para este propósito; por un lado dicho circuito está por ello conectado al sistema cableado y por otro lado también tiene una interfaz al sistema de transmisión inalámbrico. Tal circuito puente está por ello equipado con dos interfaces, en primer lugar para el sistema de transmisión cableado y en segundo lugar para el sistema de 35 transmisión inalámbrico.

El invento se refiere a tal unidad de puente. En particular, el invento resuelve un problema que ocurre cuando el sistema bus IEEE 1394 es utilizado como el sistema cableado y el sistema HIPERLAN/2 antes mencionado es utilizado como el sistema de transmisión inalámbrico. Una especificación separada fue creada para esta aplicación. Esta se ha llamado ETSI TS 101 493-3 V1.1.1 (2000/09); Redes de Acceso por Radio de Banda Ancha (BRAN); HIPERLAN Tipo 2; Capa de Convergencia A Base de Paquetes; Parte 3; IEEE 1394 Subcapa de Convergencia Específica (SSCS). Se ha descrito en el Anexo C.3 del documento anterior que el máximo retardo de transmisión con transmisión de datos isócrona desde el sistema bus IEEE 1394 al sistema HIPERLAN/2 es de 6,1 ms. Por consiguiente, 2,1 ms de ellos se deben al hecho de que en el peor caso es necesario esperar en primer lugar que 17 paquetes bus IEEE 1394 lleguen antes de que los datos para una trama de transmisión MAC (Control de Acceso de Medio) hayan sido recogidos. Puede producirse un retardo de tiempo de 2 ms debido al hecho de que los intervalos o "ranuras" de tiempo reservados al puesto están disponibles justo cuando los datos recibidos necesitan ser hechos disponibles por la capa DLC para su transmisión. En el caso extremo, es entonces necesario esperar a la siguiente trama de transmisión MAC. Así pueden producirse 2 ms de retardo de tiempo si la trama de transmisión fue dividida de nuevo justo en el momento en que los datos están disponibles, y después los intervalos de tiempo asignados al puesto son posicionados en otro punto de la trama de transmisión MAC.

50 Con el fin de puentear este retardo de tiempo, es por ello necesario implantar una memoria tampón correspondientemente grande en el circuito de puente. Se recomienda incluso dimensionar la memoria tampón para que sea tan grande que incluso el tiempo de retardo de 8 ms pueda aún ser almacenado en la memoria tampón.

El documento WO 01/089152 describe un modo de transporte de datos isócrono que permite que el MPEG2 TS sea transportado sobre enlace Hiperlan/2.

El documento EP 999 671 describe un método de transmisión utilizado para retransmitir y transmitir datos transmitidos sobre un trayecto de transmisión por cable mediante un trayecto de transmisión por radio.

INVENTO

El objeto del invento es reducir el retardo máximo de tiempo entre llegada de datos y la transmisión de datos.

5 El problema es resuelto porque el reformateado necesario para la transmisión de los datos mediante la segunda interfaz es realizado sección por sección y no, como se ha propuesto en la norma, después de que se hayan recibido los últimos datos que llegan en el diseño de intervalo de tiempo de una trama de transmisión HIPERLAN. Cuando los últimos datos que han de ser transmitidos han llegado, la mayor parte del procesamiento de estos datos ha sido ya completada, de modo que entonces es solo necesario procesar una menor sección de datos. Esto ya no requiere entonces tanto tiempo de tratamiento y el retardo máximo posible de tiempo es reducido a 4,1 ms. La medida así tiene la ventaja de que debe ser empleada una memoria tampón mucho menor, ya que el retardo máximo de tiempo que ha de ser almacenado es reducido. Otras medidas ventajosas, y otros desarrollos del método de acuerdo con el invento están descritos en las reivindicaciones dependientes. Una medida particularmente ventajosa es, si se ha perdido un intervalo de tiempo reservado en una trama de transmisión, llenar los intervalos de tiempo reservados restantes aún disponibles de dicha trama de transmisión con los datos reformateados que ya están disponibles. Los intervalos de tiempo de la trama de transmisión que no han sido perdidos aún no son por ello dejados pasar simplemente sin utilización, porque los así llamados "datos falsos" son insertados en ellos, sino que en su lugar son llenados con datos de carga útil ya procesados que no necesitan entonces ser transmitidos de nuevo en la siguiente trama de transmisión.

20 Otra medida ventajosa consiste en utilizar un diseño de intervalo de tiempo que ha sido avanzado por una cantidad dada en vez del diseño de intervalo de tiempo de la trama de transmisión para el tratamiento interno de los paquetes de datos recibidos. En virtud de esta medida es posible evitar tal retardo de tiempo adicional grande, que se produce debido a ligeras desviaciones en las señales de reloj para las dos interfaces diferentes como un resultado de recibir otro paquete de datos a través de la primera interfaz, que el primer intervalo de tiempo reservado en la siguiente trama de transmisión se ha perdido para la transmisión de los datos. Si los intervalos de tiempo reservados están situados en la parte posterior de la trama de transmisión, no hay riesgo de que se pierdan dichos intervalos de tiempo. El problema existe fundamentalmente cuando los intervalos de tiempo reservados están posicionados en la parte frontal de la trama, es decir en particular siempre que son los primeros intervalos de tiempo reservables permitidos. Al avanzar el tiempo de tratamiento interno, es sin embargo necesario aumentar el tamaño de la memoria tampón de nuevo ligeramente de modo que el tiempo de avance también pueda ser almacenado.

30 Medidas ventajosas para un dispositivo para llevar a la práctica el método están descritas en las reivindicaciones 7 a 12.

DIBUJOS

Las realizaciones ejemplares del invento están descritas en mayor detalle en la descripción siguiente y están ilustradas en los dibujos, en los que:

La fig. 1 muestra una aplicación del invento con un codificador y un receptor de televisión;

35 La fig. 2 muestra un diagrama de circuito de bloques esquemático de un circuito de puente para conectar un sistema de transmisión cableado y uno inalámbrico;

La fig. 3 muestra un diagrama de circuito de bloques del IC digital en el circuito de puente;

La fig. 4 muestra un diseño de capas para el circuito de puente;

40 La fig. 5 muestra una representación de las operaciones de tratamiento individual para el reformateado de los datos desde el formato de paquete de datos IEEE 1394 al formato de paquete de datos HIPERLAN/2;

La fig. 6 muestra una representación mas detallada de las operaciones del proceso para volver a segmentar los datos recibidos;

La fig. 7 muestra una representación del caso normal de tratamiento de datos, como se ha propuesto en la norma;

45 La fig. 8 muestra una representación del tratamiento de datos en el caso especial en el que la recepción de un decimoséptimo paquete de datos comienza ya durante la trama de la transmisión;

La fig. 9 muestra una representación del tratamiento sección por sección de los paquetes de datos recibidos de acuerdo con el invento; y

La fig. 10 muestra el formato de una trama de transmisión HIPERLAN/2 MAC.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL INVENTO

La fig. 1 muestra la aplicación de la transmisión de datos desde un codificador para televisión digital que está situado en una habitación a una televisión en otra habitación. Las señales de televisión digital son alimentadas al codificador 21 a través de una antena 20 de recepción de satélite. Dicho codificador envía la corriente de datos recibida a una unidad de transmisión 22 situada en la habitación, que es a menudo también denominada como un codificador o caja inalámbrico (WB) y representa un puente al sistema de transmisión inalámbrico. La unidad de transmisión 22 está conectada a una antena de transmisión, a través de la cual emite la corriente de datos (puede incluir datos de video y de audio) de modo inalámbrico por medio de ondas electromagnéticas. Las señales de radio son recibidas por un segundo codificador inalámbrico, por ejemplo uno situado en otra habitación, en particular por el puesto o estación de recepción 23, que está equipado con una antena de recepción para este propósito. La unidad de recepción 23 tiene una conexión cableada a un receptor de televisión 24, que está equipado internamente de modo similar con una unidad descodificadora para señales de televisión digital que descodifica las señales de video y/o audio recibidas y las envía para su presentación o para su emisión sobre los altavoces respectivamente.

En la aplicación ilustrada, se ha asumido que la transmisión inalámbrica de los datos tiene lugar de acuerdo con el así denominado sistema de transmisión HIPERLAN/2. Las unidades de transmisión y recepción están por consiguiente diseñadas de acuerdo con dicho sistema de transmisión. El sistema de transmisión HIPERLAN/2 está diseñado para transmitir datos hasta a 54 Mbit/s en el rango de 5 GHz. Como se ha descrito en la introducción, el sistema de transmisión HIPERLAN/2 está estandarizado y por consiguiente está descrito en detalle en las secciones de descripción asociadas de la norma. Para la descripción del invento, por ello, se ha hecho referencia expresamente a la norma. Se recomienda particularmente la lectura de las secciones siguientes:

- ETSI TR 101 683 V1.1.1 (2000/02) Red de Acceso por Radio de Banda Ancha (BRAN); Visión General del Sistema HIPERLAN/2
- ETSI TS 101 493-1 V1.1.1 (2000/04) Redes de Acceso por Radio de banda Ancha (BRAN); HIPERLAN/2; Capa de Convergencia A base de Paquetes; Parte 1: Parte Común, y
- ETSI TS 101 493-3 V1.1.1 (2000/09) Redes de Acceso por Radio de Banda Ancha (BRAN); HIPERLAN/2; Capa de Convergencia A base de Paquetes; Parte 3: IEEE 1394 Subcapa de Convergencia Especifica de Servicio (SSCS).

La fig. 2 muestra un diagrama de circuito de bloques esquemático de la unidad de transmisión 22. Este diagrama de circuito de bloque muestra por un lado un IC digital 25 y por el otro lado un IC analógico 26. El IC digital 25 contiene el componente para el tratamiento previo de los datos para la transmisión inalámbrica. Dicho IC será descrito en mayor detalle a continuación. El IC analógico 26 representa un IC de extremo frontal en relación a la interfaz de aire. Situados en esta parte están el amplificador de transmisión y los medios para generar las señales de HF que han sido enviadas a la antena de transmisión.

La fig. 3 muestra un diagrama de circuito de bloques esquemático del IC digital 25. El número de referencia 30 designa una parte de una interfaz IEEE 1394. Esta parte corresponde a la capa de control de enlace de datos del sistema bus IEEE 1394. Varios ICs diferentes están disponibles comercialmente para poner en práctica la capa de control de enlace de datos de IEEE 1394, que también son vendidos como núcleos de IC y así también pueden ser integrados en un circuito digital mayor. El IC digital 25 esta equipado adicionalmente con tres componentes que juntos forman la así llamada capa de convergencia a base de paquetes de acuerdo con la norma HIPERLAN/2. Estos componentes son SSCS 31 (subcapa de convergencia específica de servicio), CPCS 32 (subcapa de convergencia de parte común) y SAR 33 (segmentación y reensamblaje). Todos los tres componentes serán descritos con mayor detalle más adelante. Dichos tres componentes están todos conectados a través de un bus o línea de transmisión de datos interno 35 a otras unidades. Estos incluyen por un lado una unidad de memoria (RAM) 34, una unidad de microprocesador 38 y un bloque DLC 36 que es proporcionado para poner en práctica la capa de control de enlace de datos prevista en la norma para la interfaz HIPERLAN/2. Finalmente, conectado aguas abajo del bloque DLC 36 hay un bloque 37 para poner en práctica la capa de transmisión de bits – es decir la capa física del sistema de transmisión HIPERLAN/2. Otras unidades, tales como una unidad para calcular un código de corrección de error por ejemplo, pueden también estar integradas en el IC digital 25, pero no se han explicado con mayor detalle a continuación. Es posible utilizar un bus AMBA, por ejemplo, como un bus de datos interno 35.

La división de bloques para el IC digital 25 es una expresión del diseño de capas con una capa denominada de convergencia que está prevista en la norma HIPERLAN/2 y mostrada en la fig. 4. El número de referencia 37 designa la capa física del sistema HIPERLAN/2. Por consiguiente, el número de referencia 36 designa la capa de control de enlace de datos (DLC). La capa PBCL (capa de convergencia a base de paquetes) antes mencionada está indicada por el número de referencia 39. El sistema HIPERLAN/2 está también abierto para la transmisión de datos en unidades así llamadas menores que son denominadas como celdas o células, por ejemplo transmisión de acuerdo con la norma ATM.

En este caso, se pondría en práctica una denominada capa de convergencia 40 a base de celdas. El número de referencia 41 designa las capas más altas.

La fig. 5 muestra parte de dicho diseño de capas de nuevo, pero la división de la capa de convergencia a base de paquetes en tres subcapas diferentes está representada adicionalmente y se han ilustrado las operaciones de tratamiento que tienen lugar en las capas respectivas. Los datos recibidos a través de la interfaz 1394 30 de acuerdo con la fig. 3 son recogidos en la RAM 34. Después de que un paquete de datos haya llegado a la RAM 34, dichos datos son procesados en primer lugar en el bloque SSCS 31. En este bloque, los paquetes de datos IEEE 1394 recibidos ensamblados como una unidad de datos de servicio (SDU) son convertidos en una denominada unidad de datos de protocolo (PDU). Esta conversión no cambia el tamaño del bloque de datos ensamblado (véase fig. 5). Sin embargo, se ha realizado una actualización o un nuevo cálculo de ciertos parámetros. Tales parámetros son, por ejemplo, información de tiempo para sincronización entre la señal de reloj de IEEE 1394 y la señal de reloj relevante para el sistema HIPERLAN/2. A este respecto, se ha hecho referencia a la descripción en la norma para detalles, véase el citado documento ETSI TS 101 493-3 V1.1.1 (200/09).

Los datos convertidos de este modo son procesados subsiguientemente en el bloque CPCS 32. Como se ha mostrado en la fig. 5, los datos que han llegado, que son ahora designados CPCS-SDU, están organizados en esta subcapa. Esto se hace añadiendo los así llamados "datos de almohadillado o de relleno" al final de la unidad de datos y añadiendo finalmente un elemento de información concluyente, que es denominado en la norma como un final o cola. Esto puede verse también en la fig. 5. Se añaden datos de relleno hasta que la unidad de datos resultante CPCS-PDU tiene una longitud de un múltiplo entero de 48 bytes. En la información concluyente (final), es introducido a continuación cuántos datos de carga útil están incluidos en la unidad de datos de protocolo. La unidad de datos resultante es procesada subsiguientemente en el bloque SAR 33. De acuerdo con la norma HIPERLAN/2, cuando entra dicha subcapa en la unidad de datos es llamada la unidad de datos SAR-SDU (fig. 5). La unidad de datos es segmentada en esta capa. La capa SAR está diseñada para procesar las SAR-SDUs que tienen una longitud variable, sin embargo con la restricción de que debe ser un múltiplo entero de bloques de datos de 48 bytes. Como resultado de la segmentación, la unidad de datos SAR-SDU es dividida en segmentos de 48 bytes. Un elemento de información de control de 12 bits es establecido al comienzo de un segmento de datos. Aparte del bit de parada del SAR, dicha información de control añadida es sin embargo reservada para aplicaciones futuras y de otra manera no tiene función de control.

La fig. 6 muestra el proceso de segmentación en detalle. Puede verse que el bit de parada del SAR es establecido a 0 en todas partes excepto para el segmento que contiene los últimos datos de carga útil. Indica así que es el último segmento de datos en la unidad de datos procesada.

La parte inferior de la fig. 5 ilustra además la operación de tratamiento en la capa DLC 36. Los segmentos de datos son suministrados a la capa DLC individualmente. El tratamiento del segmento de datos, que es designado el DLC-SDU desde el inicio en la capa DLC, es complejo y no puede ser explicado aquí en detalle. Como se ha mostrado en la fig. 5, la información de cabecera y de final es añadida al inicio y al final respectivamente de cada segmento de datos. La información de final puede consistir, por ejemplo, de un código de corrección de error (FEC) que es calculado de nuevo en esta capa. Alternativamente, puede calcularse un código de detección de error (CRC). La información de cabecera contiene por ejemplo información que designa el tipo de los datos (datos falsos/carga útil). Para otra adicional sobre el tratamiento de los paquetes de datos en la capa DLC, se hace referencia al documento ETSI TS 101 761-1 V1.1.2.1 (200/11) Redes de Acceso por Radio de Banda Ancha (BRAN); tipo HIPERLAN 2; Capa de Control de Enlace de Datos (DLC); Parte 1: Funciones Básicas de Transporte de Datos.

La fig. 7 muestra ahora el caso normal de procesar paquetes de datos recibidos mediante una interfaz IEEE 1394 para enviar a través de la interfaz HIPERLAN/2. Una trama de transmisión de acuerdo con el sistema de transmisión HIPERLAN/2 tiene una longitud de 2 ms. Este periodo de tiempo está indicado por barras verticales. Exactamente de modo ideal los 16 paquetes bus IEEE 1394 son recibidos en este período, ya que la transmisión de los datos es aquí segmentada en ciclos bus de 125 μ s de largo como norma. Esto está mostrado en la parte superior de la fig. 7. Se ha mostrado ahí que exactamente 16 paquetes bus van a la trama de transmisión N. Esto se aplica al transporte de datos isócrono previsto en la norma IEEE 1394. Por consiguiente, un paquete bus IEEE 1394 es transmitido a intervalos de tiempo de 125 μ s. El inicio de una trama de transmisión MAC de acuerdo con la norma HIPERLAN/2 está marcado en la fig. 7 como BCH (canal de difusión o transmisión) en cada caso.

La fig. 10 muestra también el formato de una trama de transmisión HIPERLAN/2 MAC. De acuerdo con esta figura, una trama de transmisión puede tener un número de canales de difusión (BCH1 a BCH N), canales de control de trama (FCH 1 a FCH N), canales de enlace descendente (DL 1 a DL N), canales de enlace ascendente (UL 1 a UL N) así como canales de acceso aleatorio (RCH 1 a RCH N).

Los intervalos de tiempo asociados de la trama de transmisión que están reservados para el puesto o estación de transmisión están indicados en la cuarta parte de la fig. 7 como AS (intervalos asignados).

En la segunda parte de la fig. 7 se ha mostrado en la trama de transmisión N+1 que los paquetes bus 1394 recogidos previamente son procesados en bloque, es decir el tratamiento tiene lugar ahí como se ha descrito antes en conexión con la fig. 5. Si los intervalos de tiempo reservados AS tienen una distancia suficiente desde el comienzo de la trama de transmisión N+1, los datos recogidos y procesados pueden ser ya transmitidos a través de la interfaz de aire en la trama de transmisión siguiente N+1. La tercera parte de la fig. 7 indica además que una cierta cantidad de tiempo puede transcurrir entre la finalización del tratamiento de acuerdo con la fig. 5 y la transmisión de datos a través de la interfaz de aire con el fin de preparar la transmisión de datos. Se ha mostrado en la trama de transmisión N+2 que los intervalos de tiempo reservados para el puesto o estación de transmisión han sido desplazados a una posición diferente por el denominado "planificador o programador". De acuerdo con la norma HIPERLAN/2, esto es posible durante el funcionamiento y se notificaría en el canal de control de trama (FCH):

La fig. 8 muestra el caso especial en el que el comienzo de un decimoséptimo paquete bus IEEE 1394 ha sido recibido en la trama de transmisión N. Esto puede ocurrir debido a ligeras desviaciones entre los dos sistemas de reloj para el sistema bus IEEE 1394 por una parte y para el sistema de transmisión HIPERLAN/2 por la otra parte. No sería posible entonces realizar el tratamiento de datos SSCS-SDU ya después de que haya llegado el decimosexto paquete de datos. Es necesario esperar en primer lugar a que llegue el decimoséptimo paquete de datos. Por ello se ha mostrado en la segunda parte de la fig. 8 que el tratamiento de datos está retrasado en comparación con el caso anterior. Como resultado, los datos ya no pueden ser procesados totalmente cuando los intervalos de tiempo AS reservados para el puesto de transmisión están listos para la transmisión. En este caso, ocurriría un retardo en la transmisión de datos si el tratamiento de los datos fuera realizado de acuerdo con la norma. Los datos recibidos podrían entonces no ser transmitidos hasta la siguiente pero única trama de transmisión de datos N+2. Como, además, también se ha recibido un decimoséptimo paquete bus, el espacio en los intervalos de tiempo asignados en una trama de transmisión no sería suficiente, y sería necesario incluso transmitir el resto de los datos recibidos en la trama de transmisión N+3, que está ilustrado de manera similar en la fig. 8 por medio de un sombreado gris.

El método de tratamiento de acuerdo con el invento se desvía del proceso considerado en la norma. Se ha ilustrado esquemáticamente en la fig. 9. De acuerdo con la norma IEEE 1394, un paquete bus 1394 puede contener un paquete de transporte MPEG completo con 188 bytes. Con toda la información adicional del paquete bus, el último tiene entonces una longitud de 224 bytes. De acuerdo con el invento, inmediatamente después de que se haya recibido, dicho paquete de datos es hecho pasar al tratamiento en la capa 39 de convergencia a base de paquetes. Las operaciones de tratamiento en las subcapas SSCS, CPCS y SAR son así realizadas directamente después de que el paquete bus respectivo haya sido recibido. El tratamiento del paquete bus recibido tiene lugar al mismo tiempo que la recepción de otros paquetes bus. Con este propósito, las operaciones de tratamiento individuales son suministradas con sus propias señales de reloj y son controladas por la unidad 38 de microprocesador central. Por simplicidad, en la segunda parte de la fig. 9, el tratamiento sección por sección de cada paquete bus recibido está representado de tal forma que siempre tiene lugar entre la recepción de dos paquetes bus sucesivos. No se ha pretendido sin embargo dar la falsa impresión de que, si fuera necesario, este tratamiento no puede ser completado tampoco durante la recepción del siguiente paquete bus.

Las secciones de datos segmentadas completadas pueden cada una ser enviadas inmediatamente a la capa 36 de control de enlace de datos (DLC) ya que son procesadas de forma separada en la capa de control de enlace de datos en cada caso. Una vez que el decimosexto paquete de datos ha llegado en la trama de transmisión N, por ello, no se plantea un tiempo de tratamiento largo para el reformateado de los datos. Se ha asegurado a continuación que los intervalos de tiempo reservados para la unidad de transmisión pueden ser llenados ya en la trama de transmisión siguiente N+1 con los datos recibidos desde la trama de transmisión anterior. Esto reduce el tiempo máximo de retardo previsto por la norma HIPERLAN/2 en 2 ms a 4,1 ms.

Si es necesario, los intervalos de tiempo en la siguiente trama de transmisión también pueden perderse si un decimoséptimo paquete bus cae ya dentro de la primera trama de transmisión. Con el fin de asegurar la transmisión inmediata de los datos en la siguiente trama de transmisión aquí también, como otra medida, es posible hacer avanzar ligeramente el diseño de intervalo de tiempo para el tratamiento de los paquetes bus recibidos. Dicho diseño de intervalo de tiempo no corresponde ya al diseño de intervalo de tiempo de 2 ms de la trama de transmisión. Aunque es observado el intervalo de tiempo 2 ms, los diseños de dos intervalos de tiempo están ligeramente desplazados uno de otro. Esta medida está mostrada en la fig. 8. La línea discontinua indica ahí el tiempo de avance del diseño de intervalo de tiempo de tratamiento en cada caso. Si un decimoséptimo paquete bus fue entonces iniciado también en relación al diseño de intervalo de tiempo de tratamiento avanzado, esto significa que ciertamente dicho paquete ha llegado pero antes del final de la trama de transmisión real, y en consecuencia el tratamiento puede aún ser completado con certeza antes de que los primeros intervalos de tiempo reservados resulten válidos. El diseño de intervalo de tiempo de tratamiento puede ser hecho avanzar tanto que un paquete bus IEEE 1394 pueda aún ser recibido y adicionalmente queda aún bastante tiempo restante para procesar este paquete bus. Los intervalos de tiempo para BCH, FCH, ACH y Preámbulo previstos al comienzo de una trama de transmisión dejan disponible un tiempo mínimo de $20 + 36 + 12 + 8 = 76 \mu\text{s}$. Con el fin de permitir que cualquier paquete de datos comenzado aún sea recibido y procesado en este tiempo, el tiempo de avance debería ser por ello de aproximadamente $49 \mu\text{s}$.

5 Hay aun un problema de que si el primer intervalo de tiempo se ha perdido, de acuerdo con la norma HIPERLAN/2, los denominados datos falsos deben ser transmitidos en él. En la norma HIPERLAN/2 dichos datos son denominados LCHs falsos. La solución de acuerdo con el invento permite ahora que los intervalos de tiempo reservados restantes aún disponibles sean utilizados para transmitir datos de carga útil en vez de los datos falsos. Mientras los datos de los paquetes bus recibidos han sido ya inmediatamente procesados y preparados para transmisión a través de la interfaz de aire, dicha datos también pueden entonces ser insertados en los intervalos de tiempo reservados restantes disponibles. Esto está mostrado en la cuarta parte de la fig. 9. En dicha figura, hay un área sombreada en gris en el área de los intervalos de tiempo reservados AS en la que pueden insertarse los datos ya procesados de la trama de transmisión actual. Una solución puesta en práctica puede ser tal que sea comprobada cada vez después de cuatro canales LCH si los datos procedentes de la trama de transmisión actual han sido totalmente procesados y se han insertado a continuación en los intervalos de tiempo LCH restantes. Esta solución permite que el ancho de banda disponible ser mejor utilizado de forma que puedan utilizarse otros recursos para información de control, por ejemplo para compensar diferencias de sincronización.

10

15 Si solo se ha puesto en práctica el primer método descrito del tratamiento de sección por sección de los paquetes bus, en el caso de una corriente de transporte MPEG2, la memoria tampón puede estar dimensionada para intervalos de tiempo LCH menores que aproximadamente 70, que es equivalente a un tamaño de 4.480 bytes. En el caso de una corriente de transporte DVC, esta ventaja puede ser incluso de 163 paquetes LCH, equivalente a 10.432 bytes.

20 El invento ha sido explicado con referencia al ejemplo de la transmisión de datos recibidos a través del bus IEEE 1394 y enviados mediante una interfaz HIPERLAN/2. Sin embargo no está restringido únicamente a esta aplicación. El invento puede ser desplegado en cualquier lugar o circunstancia en que los paquetes de datos son recibidos a través de una primera interfaz y son transmitidos de nuevo mediante una segunda interfaz en un diseño de intervalo de tiempo diferente.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para procesar paquetes de datos recibidos a través de una primera interfaz (30) para emitir mediante una segunda interfaz (37), en el que un diseño de intervalo de tiempo específico es observado para emitir los datos mediante la segunda interfaz (37), en el que un número específico de paquetes de datos recibidos cae dentro del diseño de intervalo de tiempo para la emisión de los datos, caracterizado porque el reformateado de los datos es realizado inmediatamente después de recibir uno de los paquetes de datos que caen dentro de un intervalo de tiempo.
- 10 2. El método según la reivindicación 1, en el que la emisión de los datos mediante la segunda interfaz (37) tiene lugar en intervalos de tiempo reservados de acuerdo con el método TDMA, donde TDMA se utiliza para Acceso Multiplexado de División por Tiempo.
- 15 3. El método según la reivindicación 2, en el que, en el caso en el que se ha perdido un intervalo de tiempo reservado en una trama de transmisión, los intervalos de tiempo reservados aún disponibles de dicha trama de transmisión son llenados con datos reformateados que ya están disponibles.
4. El método según una de las reivindicaciones precedentes, en el que un diseño de intervalo de tiempo que ha sido avanzado por una cantidad dada es utilizado para el tratamiento interno de los paquetes de datos recibidos en lugar del diseño de intervalo de tiempo de emisión.
5. El método según una de las reivindicaciones precedentes, en el que se ha realizado una nueva segmentación para reformatear los datos recibidos.
6. El método según una de las reivindicaciones precedentes, en el que la primera interfaz (30) corresponde a una interfaz IEEE 1394 y la segunda interfaz (37) corresponde a una interfaz HIPERLAN para transmisión inalámbrica de datos.
- 20 7. Un dispositivo para llevar a la práctica el método según una de las reivindicaciones precedentes, que tiene una primera interfaz (30) para recibir paquetes de datos y una segunda interfaz (37) para emitir los paquetes de datos, en el que un diseño de intervalo de tiempo debe ser observado para emitir los datos mediante la segunda interfaz (37), y un número específico de paquetes de datos recibidos cae dentro del diseño de intervalo de tiempo para la emisión de los datos, caracterizado porque el dispositivo comprende medios de reformateado (39) que realizan un reformateado de los datos inmediatamente después de recibir uno de los paquetes de datos que caen dentro de un intervalo de tiempo.
- 25 8. El dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado porque la segunda interfaz (37) para transmitir los datos en intervalos de tiempo reservados está diseñada de acuerdo con el método TDMA, donde TDMA se utiliza para Acceso Multiplexado de División por Tiempo.
- 30 9. El dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque los medios de llenado están previstos para el caso en el que se ha perdido un intervalo de tiempo reservado en una trama de transmisión, lo que significa llenar los intervalos de tiempo reservados disponibles de dicha trama de transmisión con los datos reformateados que ya están disponibles.
10. El dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes 7 a 9, caracterizado porque hay previstos medios de ajuste del diseño de intervalo de tiempo que avanzan, el diseño de intervalo de tiempo para el reformateado interno de sección por sección de los datos, en una cantidad dada.
- 35 11. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 7 a 10, caracterizado porque los medios de reformateado (39) tienen una operación de tratamiento (33) para volver a segmentar los datos recibidos.
12. El dispositivo según una de las reivindicación 7 a 11, caracterizado porque la primera interfaz (30) corresponde a una interfaz IEEE 1394 y la segunda interfaz corresponde a una interfaz HIPERLAN para transmisión inalámbrica de datos.

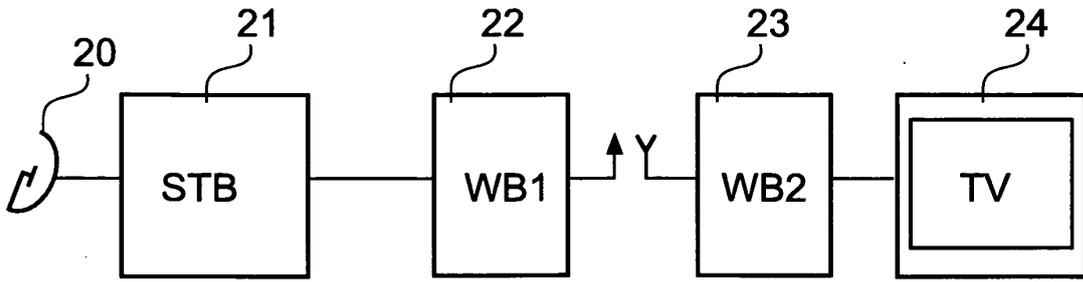


Fig.1

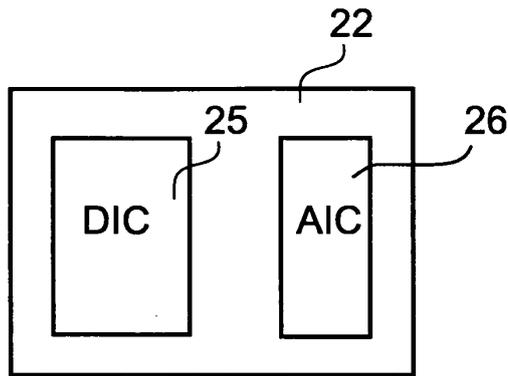


Fig.2

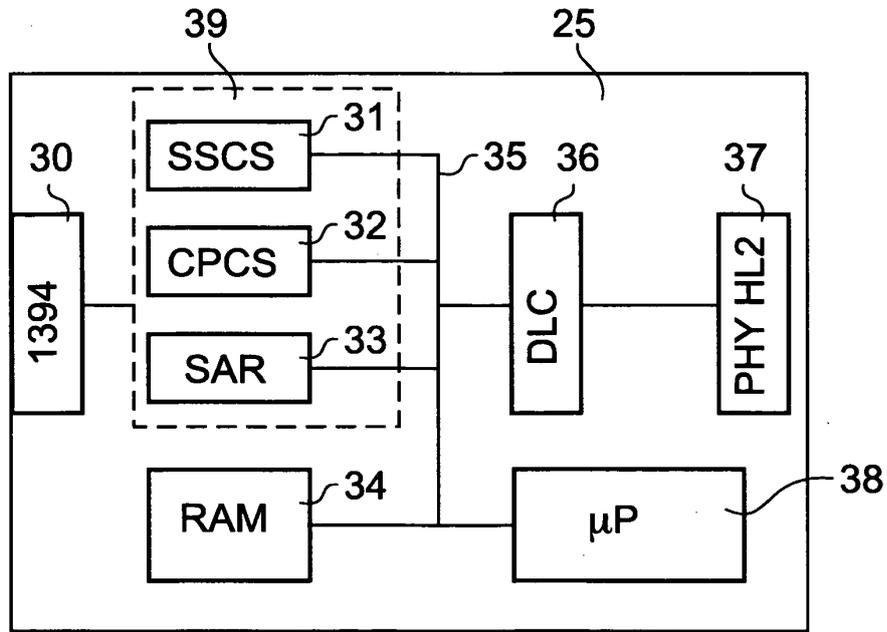


Fig.3

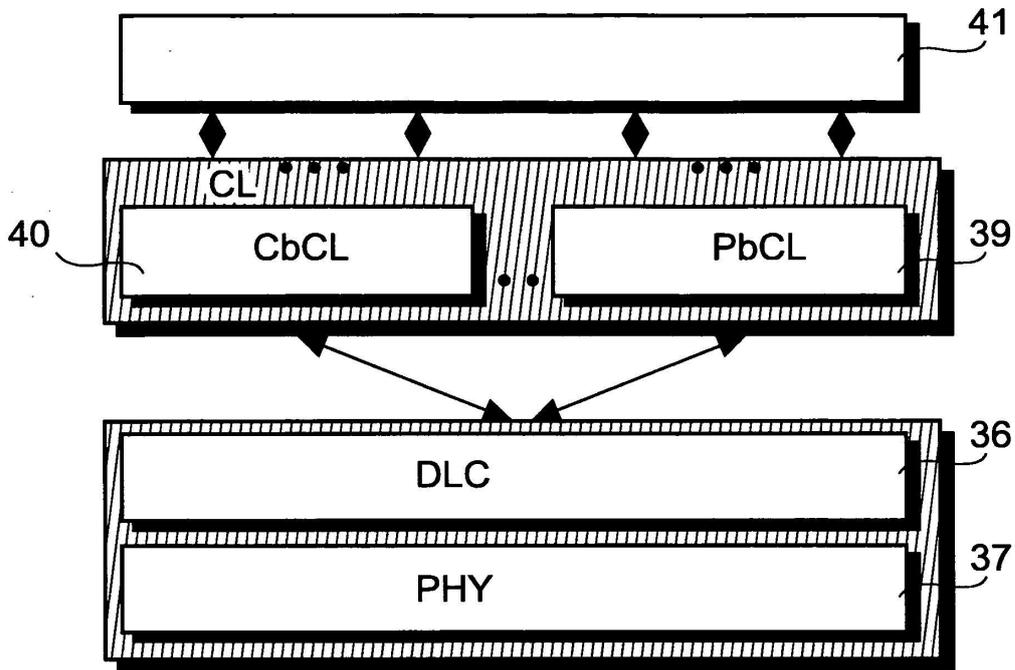


Fig.4

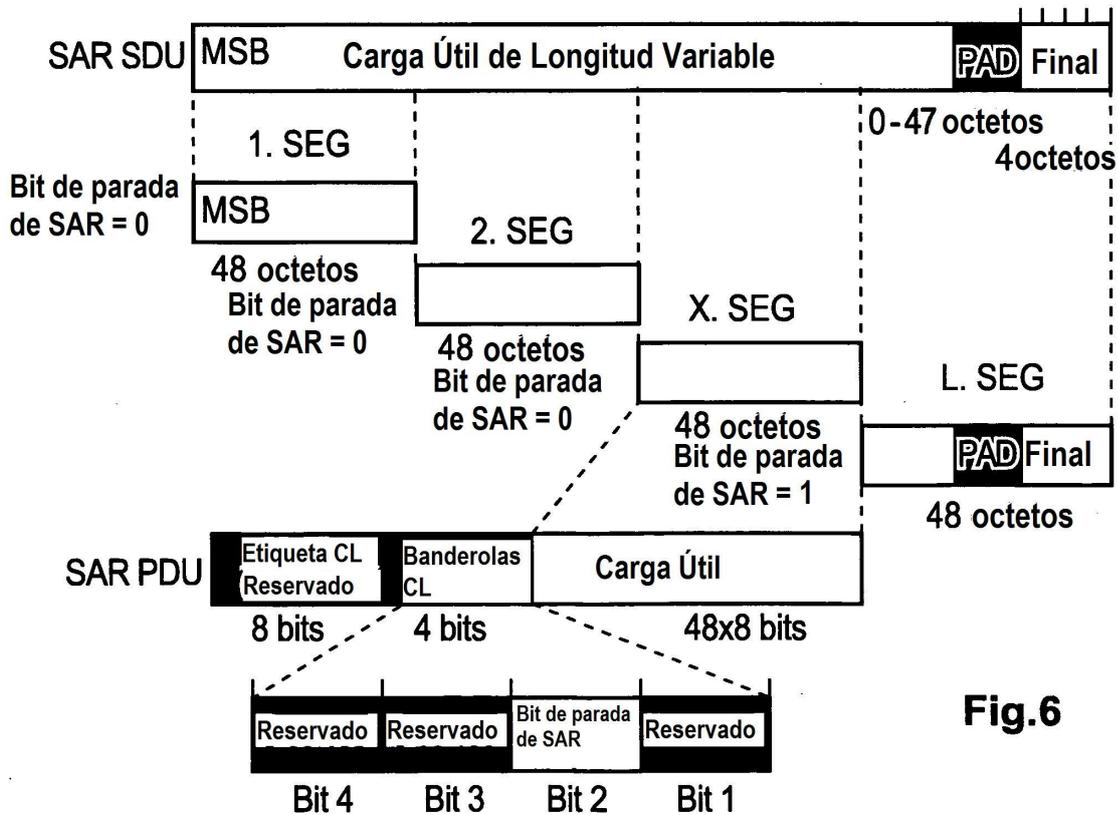


Fig.6

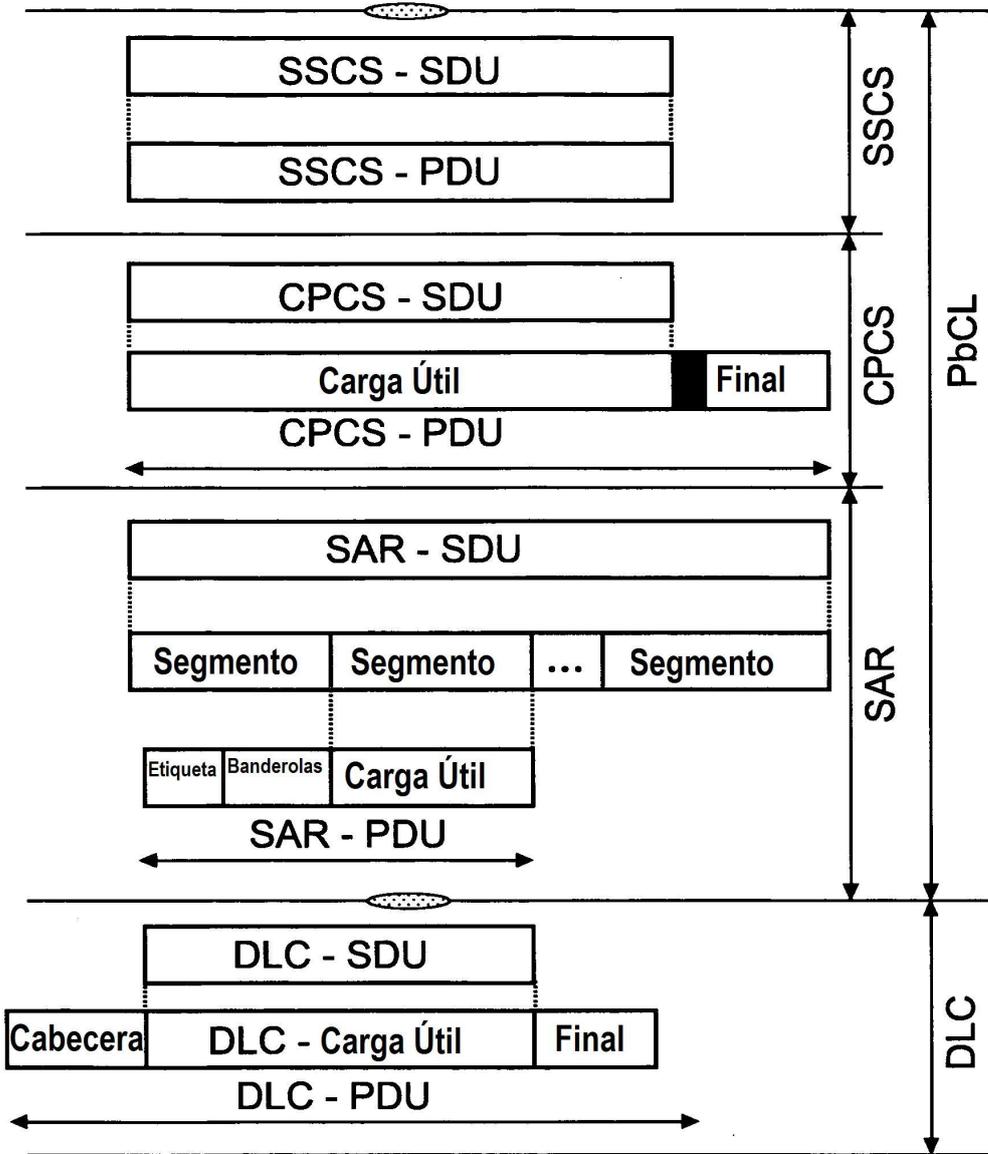


Fig.5

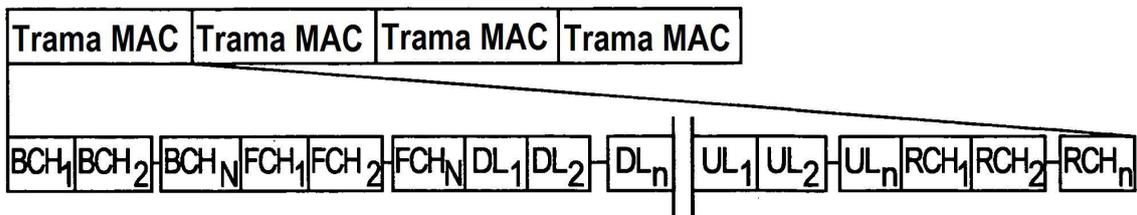


Fig.10

