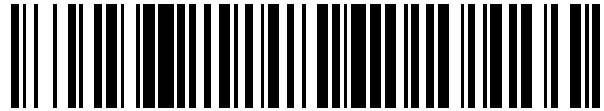


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 415 479**

51 Int. Cl.:

**H04L 12/801** (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.08.2009 E 09809167 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013 EP 2341440**

54 Título: **Aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria y sistema de gestión de bloques de memoria**

30 Prioridad:

**29.08.2008 CN 200810141723**

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

**25.07.2013**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ZHOU, LIAN y  
JIANG, FAN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 415 479 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

Aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria y sistema de gestión de bloques de memoria.

### 5 Campo técnico

La presente invención se refiere a la gestión de bloques de memoria en el campo de la comunicación y la electrónica, y en particular, a un aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria y un sistema de gestión de bloques de memoria.

10

### Técnica antecedente

En el campo de la comunicación y los ordenadores, generalmente se necesita almacenar y remitir paquetes de datos, y el dispositivo de almacenamiento es, generalmente, una gran memoria de lectura/escritura. Para facilitar la gestión y mejorar la utilización, Esta gran memoria está dividida de forma lógica en una pluralidad de pequeños bloques, que se denominan bloques de memoria. Cada bloque de memoria tiene un índice. En principio, un bloque de memoria solamente puede almacenar un paquete de datos como máximo, y un paquete de datos puede ocupar una pluralidad de bloques de memoria. En el procedimiento de planificación de paquetes de datos, el índice del bloque de memoria ocupado por el encabezado del paquete de datos se usa habitualmente como el índice del paquete de datos. Cuando existe un paquete de datos que es necesario introducir en la memoria intermedia, bloques de memoria inactivos son asignados para almacenamiento; después de que el paquete de datos se ha eliminado de la planificación, es necesario que el bloque de memoria ocupado por el paquete de datos sea liberado para un uso posterior. Este procedimiento se denomina, en general, como recuperación de un bloque de memoria.

15

20

25

El documento US 2002/0181469 A1 desvela un dispositivo de planificación y un dispositivo de comunicación de células capaz de reducir una región de almacenamiento total requerida para una función de planificación. El control de la salida de células es realizado por la función de planificación. El dispositivo de planificación incluye una memoria direccionable por el contenido que tiene colas para almacenar células entrantes. Las colas tienen números de cola. Los números de cola corresponden a direcciones de la memoria direccionable por el contenido. El tiempo de lectura para cada célula también se almacena en la memoria direccionable por el contenido. El tiempo real o un tiempo de lectura almacenado en una sección de almacenamiento de tiempo de lectura se toma como el tiempo virtual. La memoria direccionable por el contenido emite una célula desde una cola que tiene un número de cola indicado por una dirección, si esta dirección tiene una dirección coincidente en el tiempo virtual en base a las condiciones de comparación en tiempo real y tiempo virtual. El tiempo de lectura almacenado en la sección de almacenamiento de tiempo de lectura y el que está en la memoria direccionable por el contenido se actualizan en base a las condiciones de comparación en tiempo real y tiempo virtual.

30

35

40

Un aparato de evaluación de la recuperación se usa para evaluar cuándo recuperar el bloque de memoria. En cuanto a paquetes de datos de tipo de difusión única, la recuperación puede realizarse después de que el paquete de datos es planificado para un tiempo; en cuanto a paquetes de datos de tipo de difusión múltiple, la recuperación puede realizarse solamente después de que el paquete de datos ha sido planificado para un número especificado de tiempos. El aparato de evaluación de la recuperación tiene que obtener los tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos desde un módulo aguas arriba por un lado, y calcular los tiempos en que el paquete de datos ha sido planificado por el otro. Respecto al mismo paquete de datos, estos dos tipos de información no se adquieren necesariamente en una secuencia fija. En el procedimiento existente, habitualmente se usan dos conjuntos de registradores o memorias, registrando un conjunto los tiempos de planificación requeridos para el bloque de memoria/el paquete de datos, y registrando el otro los tiempos en los que el paquete de datos ha sido planificado, y se evalúa si recuperar el bloque de memoria ocupado por el paquete de datos comparando los dos tipos de información.

50

Sin embargo, en cuanto a un gran número de paquetes de datos, estos dos conjuntos de registradores consumirán una gran cantidad de recursos. En términos de procesamiento, algunos procedimientos gestionan en base a bloques de memoria, pero existe cierta dificultad en la recuperación en cuanto a un paquete de datos que ocupa una pluralidad de bloques de memoria.

55

### Sumario de la invención

Debido a las razones anteriores, la presente invención proporciona un aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria y un sistema de gestión de bloques de memoria, que puede reducir el espacio de memoria ocupado por el aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria, y simplificar la evaluación para recuperar un bloque de memoria.

60

Para resolver el problema técnico anterior, la presente invención proporciona la siguiente solución técnica;

65

un aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria comprende una unidad de acceso a información periférica, una unidad de registro de información del paquete de datos, una unidad de cálculo de datos,

y una unidad de comparación y evaluación, en el que,

5 la unidad de acceso a información periférica está configurada para introducir en la memoria intermedia y leer tiempos de planificación requeridos para un paquete de datos e información planificada de tiempo único, y transmitir los tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos y la información planificada de tiempo único a la unidad de cálculo de datos, en la que la información planificada de tiempo único se escribe en una memoria intermedia de la unidad de acceso a información periférica, una vez que el paquete de datos es planificado una vez;

10 la unidad de registro de información del paquete de datos está configurada para almacenar tiempos de planificación restantes del paquete de datos y un indicador para indicar la adquisición de información de los tiempos de planificación requeridos, en la que los tiempos de planificación restantes se refieren a los tiempos actuales en que se requiere que se planifique el paquete de datos;

15 la unidad de cálculo de datos está configurada para calcular tiempos de planificación restantes del paquete de datos en base a los tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos e información planificada de tiempo único, y escribir los tiempos de planificación restantes del paquete de datos en la unidad de registro de información del paquete de datos, y mientras tanto ajustar el indicador para indicar la adquisición de información de los tiempos de planificación requeridos como válido; y

20 la unidad de comparación y evaluación está configurada para generar una instrucción de recuperación de un bloque de memoria cuando se considera que los tiempos de planificación restantes del paquete de datos son 0 y el indicador para indicar que la adquisición de información de los tiempos de planificación requeridos es válido, restablecer los tiempos de planificación restantes del paquete de datos en la unidad de registro de información del paquete de datos a un valor inicial, y ajustar el indicador para indicar la adquisición de información de los tiempos de planificación requeridos como inválido.

30 Además, la unidad de acceso a información periférica puede comprender una primera memoria intermedia, una segunda memoria intermedia y una unidad de sondeo, en la que la primera memoria intermedia introduce en memoria intermedia los tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos, la segunda memoria intermedia introduce en memoria intermedia la información planificada de tiempo único del paquete de datos, y la unidad de sondeo está configurada para sondear las dos memorias intermedias según un estado lleno-vacío de las mismas, y leer datos en las dos memorias intermedias y transmitir los datos a la unidad de cálculo de datos.

35 En dicho aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria, el modo para que la unidad de cálculo de datos calcule los tiempos de planificación restantes del paquete de datos en base a los tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos y la información planificada de tiempo único puede ser el siguiente:

40 establecer los tiempos de planificación restantes para el paquete de datos como los tiempos de planificación requeridos si los datos se reciben desde la primera memoria intermedia; y

sustraer 1 de los tiempos de planificación restantes para el paquete de datos como un nuevo número de tiempos de planificación restantes para el paquete de datos si los datos se reciben desde la segunda memoria intermedia.

45 En dicho aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria, la primera memoria intermedia y la segunda memoria intermedia son memorias intermedias FIFO (primero que entra, primero que sale).

50 En dicho aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria, el valor inicial de los tiempos de planificación restantes para el paquete de datos en la unidad de registro de información del paquete de datos puede ser un número máximo de tiempos en que el paquete de datos puede ser planificado.

55 La presente invención desvela, además, un sistema de gestión de bloques de memoria, en el que el bloque de memoria se usa para almacenar paquetes de datos, y en el que el sistema comprende un aparato de generación de información periférica, un aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria y un aparato de recuperación de bloques de memoria, en el que el aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria comprende una unidad de acceso a información periférica, una unidad de registro de información del paquete de datos, una unidad de cálculo de datos y una unidad de comparación y evaluación, en el que

60 la unidad de acceso a información periférica está configurada para introducir en memoria intermedia y leer tiempos de planificación requeridos para un paquete de datos e información planificada de tiempo único, y transmitir los tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos y la información planificada de tiempo único a la unidad de cálculo de datos, en la que la información planificada de tiempo único se escribe en una memoria intermedia de la unidad de acceso a información periférica, una vez que el paquete de datos es planificado una vez;

65 la unidad de registro de información del paquete de datos está configurada para almacenar tiempos de planificación restantes del paquete de datos y un indicador para indicar la adquisición de información de los tiempos de planificación requeridos, en la que los tiempos de planificación restantes se refieren a los tiempos actuales en que se

requiere que se planifique el paquete de datos;

la unidad de cálculo de datos está configurada para calcular los tiempos de planificación restantes del paquete de datos en base a los tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos e información planificada de tiempo único, y escribir los tiempos de planificación restantes del paquete de datos en la unidad de registro de información del paquete de datos, y mientras tanto ajustar el indicador para indicar la adquisición de información de los tiempos de planificación requeridos como válido;

la unidad de comparación y evaluación está configurada para generar una instrucción de recuperación de un bloque de memoria cuando se considera que los tiempos de planificación restantes del paquete de datos son 0 y el indicador para indicar la adquisición de información de los tiempos de planificación requeridos es válido, restablecer los tiempos de planificación restantes del paquete de datos en la unidad de registro de información del paquete de datos a un valor inicial, y ajustar el indicador para indicar la adquisición de información de los tiempos de planificación requeridos como inválido;

la unidad de generación de información periférica está configurada para generar los tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos y la información planificada de tiempo único, y escribir los tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos y la información planificada de tiempo único en la unidad de acceso a información periférica; y

el aparato de recuperación de bloques de memoria está configurado para recuperar el bloque de memoria según la instrucción de recuperación del bloque de memoria generada por la unidad de comparación y evaluación.

En dicho sistema de gestión de bloques de memoria, la unidad de acceso a información periférica puede comprender una primera memoria intermedia, una segunda memoria intermedia y una unidad de sondeo, en el que la primera memoria intermedia introduce en memoria intermedia los tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos, la segunda memoria intermedia introduce en memoria intermedia la información planificada de tiempo único del paquete de datos, y la unidad de sondeo está configurada para sondear las dos memorias intermedias según un estado lleno-vacío de las mismas y la segunda memoria intermedia, y leer datos en las dos memorias intermedias y transmitir los datos a la unidad de cálculo de datos.

En dicho sistema de gestión de bloques de memoria, el modo para que la unidad de cálculo de datos calcule los tiempos de planificación restantes del paquete de datos en base a los tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos y la información planificada de tiempo único puede ser el siguiente:

establecer los tiempos de planificación restantes para el paquete de datos como los tiempos de planificación requeridos si los datos se reciben desde la primera memoria intermedia; y

sustraer 1 de los tiempos de planificación restantes para el paquete de datos como un nuevo número de tiempos de planificación restantes para el paquete de datos si los datos se reciben desde la segunda memoria intermedia.

En dicho sistema de gestión de bloques de memoria, la primera memoria intermedia y la segunda memoria intermedia son memorias intermedias FIFO (primero que entra, primero que sale).

En dicho sistema de gestión de bloques de memoria, el valor inicial de los tiempos de planificación restantes para el paquete de datos en la unidad de registro de información del paquete de datos puede ser un número máximo de tiempos en que el paquete de datos puede ser planificado.

En la presente invención, una unidad de acceso a información periférica se usa para introducir en memoria intermedia y leer tiempos de planificación requeridos para un paquete de datos e información planificada de tiempo único, una unidad de registro de información del paquete de datos se usa para almacenar tiempos de planificación restantes del paquete de datos y un indicador para indicar la adquisición de información de los tiempos de planificación requeridos; a continuación una unidad de cálculo de datos se usa para calcular los tiempos de planificación restantes del paquete de datos en base a los tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos e información planificada de tiempo único, y finalmente una unidad de comparación y evaluación se usa para generar una instrucción de recuperación de un bloque de memoria cuando se considera que los tiempos de planificación restantes del paquete de datos son 0 y el indicador para indicar la adquisición de información de los tiempos de planificación requeridos es válido. La presente invención no necesita usar dos conjuntos de memorias como en la técnica anterior, en su lugar, solamente una unidad de registro de información del paquete de datos se usa para registrar los tiempos de planificación restantes para cada paquete de datos, y el volumen del espacio de memoria es sustancialmente equivalente al de un conjunto de memoria en la técnica anterior. La configuración anterior hace innecesario que la unidad de acceso a información periférica esté configurada según el número de paquetes de datos, ahorrando de este modo aproximadamente la mitad del espacio de memoria. Además, el procedimiento para evaluar la recuperación es relativamente sencillo en comparación con el procedimiento de evaluación en base a bloques de memoria.

**Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 ilustra la estructura del aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria según una realización específica de la presente invención;

la figura 2 es un flujo de trabajo de la unidad de sondeo tal como se muestra en la figura 1;

la figura 3 ilustra las estructuras de almacenamiento de FIFO1, FIFO2 y la unidad de registro de información de paquetes de datos tal como se muestra en la figura 1;

la figura 4 ilustra la estructura del sistema de gestión de bloques de memoria según una realización específica de la presente invención.

**Realizaciones preferidas de la invención**

La presente invención se describirá en detalle a continuación en referencia a los dibujos y realizaciones específicas.

Tal como se muestra en la figura 1, el aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria según una realización específica de la presente invención está constituido por cinco partes principales, concretamente, una unidad de introducción en memoria intermedia de información periférica 101, una unidad de sondeo 102, una unidad de registro de información del paquete de datos 103, una unidad de cálculo de datos 104, y una unidad de comparación y evaluación 105. En el que, dado que la unidad de introducción en memoria intermedia de información periférica 101 y la unidad de sondeo 102 juntas desempeñan la función de introducir en memoria intermedia y leer información periférica, se denominan colectivamente como una unidad de acceso a información periférica para indicar que esa función de acceso a información periférica también puede ser realizada por un módulo. La unidad de introducción en memoria intermedia de información periférica 101 tiene dos memorias intermedias diferentes de FIFO1 y FIFO2 para almacenar tiempos de difusión múltiple del paquete de datos desde un módulo periférico respectivamente, es decir, el número total de tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos e información planificada de tiempo único desde el módulo periférico; las estructuras de almacenamiento de FIFO1 y FIFO2 se muestran en la figura 3, y los datos almacenados se gestionan en modo *First In First Out* (FIFO; primero que entra, primero que sale), en el que los datos de FIFO1 son de tiempos de difusión múltiple del paquete de datos del módulo periférico, es decir, el número total de tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos, y la entrada de almacenamiento es  $\{packet\_index, P\}$ , siendo *index* un número de índice del paquete de datos, que es generalmente el índice del bloque de memoria ocupado por el encabezado del paquete de datos; los datos de FIFO2 son de la información planificada de tiempo único del paquete de datos del módulo periférico, y la entrada de almacenamiento es  $\{packet\_index\}$ . En este ejemplo, las longitudes de los dos FIFO están configuradas ambas como  $m + 1$ , pero también pueden estar configuradas de forma diferente en la aplicación práctica; la unidad de sondeo 102 se usa para seleccionar un grupo de información para el cálculo de datos desde la unidad de introducción en memoria intermedia de información periférica 101; la unidad de registro de información del paquete de datos 103 se divide en una pluralidad de entradas, cada entrada corresponde al índice (que es generalmente el índice del bloque de memoria ocupado por el encabezado del paquete de datos) de cada paquete de datos, respectivamente, para registrar información relacionada de cada paquete de datos, incluyendo si el número total de tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos se ha obtenido o no, y los actuales tiempos de planificación restantes del paquete de datos; la unidad de cálculo de datos 104 se usa para calcular los tiempos de planificación restantes de cada paquete de datos; la unidad de comparación y evaluación 105 se usa para evaluar si recuperar el paquete de datos según el resultado del cálculo de la unidad de cálculo de datos 104, y enviar una instrucción de recuperación a un módulo aguas abajo para recuperar el bloque de memoria.

Para conseguir el propósito anterior, la evaluación de si recuperar un bloque de memoria según la presente invención se realiza según las siguientes etapas:

1. El índice del paquete de datos procedente de un módulo periférico y el número total de tiempos de planificación requeridos se escriben en la primera de las FIFO (primero que entra, primero que sale) de la unidad de introducción en memoria intermedia de información periférica 101 (es decir, FIFO1 mostrada en la figura 1).

2. La información planificada del paquete de datos procedente del módulo periférico se escribe en la segunda de las FIFO de la unidad de introducción en memoria intermedia de información periférica 101 (es decir, FIFO2 mostrada en la figura 2), escribiéndose el índice del paquete de datos para un tiempo, dado que el paquete de datos está planificado para un tiempo.

3. Tal como se muestra en la figura 2, la unidad de sondeo 102 realiza el sondeo en base al estado lleno-vacío de las dos FIFO, y se leen los datos de las dos memorias intermedias por turnos si ninguna de las dos FIFO está vacía; si una de las dos FIFO está vacía, entonces se leen datos de la FIFO que no está vacía; los datos leídos son enviados a la unidad de cálculo de datos 104. Especialmente, dado que se requiere algo de tiempo para calcular y almacenar datos, la línea de señal desde la unidad de cálculo de datos 104 a la unidad de sondeo 102 indica que la unidad de sondeo 102 puede aceptar datos del siguiente tiempo.

4. La estructura de almacenamiento de la unidad de registro de información del paquete de datos 103 es tal como se muestra en la figura 3, cada paquete de datos corresponde a una unidad de almacenamiento, el índice del paquete de datos se usa como la dirección de la unidad de almacenamiento, y en cuanto a cada paquete de datos, su entrada de almacenamiento es  $\{M, state\}$ , en la que  $M$  es los tiempos de planificación restantes del paquete de datos a modificar, y esto equivale a  $N$  cuando está inicializado, y  $state$  es un indicador para indicar la adquisición de información de los tiempos de planificación requeridos, que representa si el paquete de datos ha adquirido el número total de tiempos de planificación requeridos como el paquete de datos desde el módulo periférico, que sea 0 significa “no ha adquirido”, mientras que, que sea 1 significa “ha adquirido”, y se establece como 0 cuando se inicializa. Después del restablecimiento inicial, la información correspondiente a cada paquete de datos se restablece como  $\{N, 0\}$ , en la que  $N$  representa los tiempos máximos de difusión múltiple soportados por el sistema, es decir, el número máximo de tiempos que puede ser planificado el paquete de datos.

5. Después de que la unidad de cálculo de datos 104 recibe datos de la etapa 3, lee la información  $\{M, state\}$  del paquete de datos procedente de la unidad de registro de información del paquete de datos 103, y lleva a cabo el siguiente cálculo: si los datos se reciben desde FIFO2, entonces el nuevo valor de  $M$  es  $M_{new} = M-1$ ; si los datos se reciben desde FIFO1, es decir, los datos son el número total de tiempos de planificación requeridos (que se supone que son  $P$ ), a continuación el nuevo valor de  $M$  es  $M_{new} = M-N+P$ . Debe señalarse que  $M$  en este caso se calcula en base al número de índice del paquete de datos, pero el número de índice de un paquete de datos no puede usarse repetidamente antes de que el paquete de datos se recupere, por lo tanto, el mismo paquete de datos solamente puede obtener el número total de tiempos de planificación requeridos desde FIFO1 para un tiempo; mientras tanto, el bit de estado se establece como 1. Seguidamente, el  $\{M_{new}, state\}$  actualizado se escribe en el espacio de dirección correspondiente en la unidad de registro de información del paquete de datos 103 una vez más.

6. La unidad de comparación y evaluación 105 evalúa si recuperar el paquete de datos según los resultados del cálculo en la etapa 5, es decir, los tiempos de planificación restantes del paquete de datos  $M$  y el indicador para indicar la adquisición de información de los tiempos de planificación requeridos (es decir,  $state$  (estado)). Si los tiempos de planificación restantes del paquete de datos son 0, y  $state$  es 1, se considera que el paquete de datos debe recuperarse, una instrucción de recuperación es enviada a un módulo aguas abajo, y la información del paquete de datos  $\{N, 0\}$  se escribe en el espacio de dirección correspondiente al índice del paquete de datos en la unidad de registro de información del paquete de datos 103 para restablecimiento. En caso contrario, el paquete de datos no se recupera.

Tal como se muestra en la figura 4, se muestra un sistema de gestión de bloques de memoria según una realización específica de la presente invención, que comprende un aparato de generación de información periférica, un aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria y un aparato de recuperación de bloques de memoria, en el que el aparato de generación de información periférica es, precisamente, el módulo periférico mencionado anteriormente usado para generar información periférica para evaluar si recuperar un bloque de memoria, el aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria es, precisamente, el aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria de la presente invención mencionado anteriormente, y el aparato de recuperación de bloques de memoria es, precisamente, el módulo aguas abajo mencionado anteriormente usado para realizar la recuperación del bloque de memoria según una instrucción de evaluación de la recuperación.

Actualmente, en un caso de difusión múltiple, un aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria necesita ocupar un gran número de recursos, y también existe cierta dificultad en la evaluación de recuperación para un paquete de datos que ocupa una pluralidad de bloques de memoria. La presente invención implementa un aparato de evaluación de la recuperación que es eficiente y ahorra espacio de almacenamiento, y con la estructura anterior y el procedimiento operativo desvelado en la presente invención: los tiempos de difusión múltiple del paquete de datos desde un módulo periférico y la información de planificación de tiempo único del paquete de datos desde el módulo periférico se introducen en memoria intermedia en primer lugar; se envía información a una unidad de cálculo de datos desde la memoria intermedia a través de una unidad de sondeo; un nuevo valor de  $M$  y estado ( $state$ ) se calculan según la información leída desde la unidad de registro de información del paquete de datos e información desde la unidad de sondeo, y se evalúa si recuperar el bloque de memoria ocupado por el paquete de datos en base a los resultados del cálculo; dos grupos de valores pueden combinarse en un espacio de almacenamiento para reducir el espacio de almacenamiento ocupado por la evaluación de recuperación, y la recuperación se realiza en base al paquete de datos, simplificando de este modo la evaluación de recuperación del bloque de memoria.

El contenido anterior pretende describir adicionalmente la presente invención en detalle en referencia a realizaciones preferidas específicas, pero no limitar las realizaciones específicas de la presente invención a esta descripción. Un experto en la materia puede realizar varias sencillas deducciones o sustituciones sin alejarse de la concepción de la presente invención, pero esas deducciones o sustituciones deben interpretarse como dentro del alcance de protección de la presente invención.

**Aplicabilidad industrial**

5 La presente invención no necesita usar dos conjuntos de memorias como en la técnica anterior, en su lugar, solamente se usa una unidad de registro de información del paquete de datos para registrar los tiempos de planificación restantes para cada paquete de datos, y el volumen del espacio de memoria es sustancialmente equivalente al de un conjunto de memoria en la técnica anterior. La configuración anterior hace innecesario que la unidad de acceso a información periférica esté configurada según el número de paquetes de datos, ahorrando de este modo aproximadamente la mitad del espacio de memoria. Además, el procedimiento para evaluar la recuperación es relativamente sencillo en comparación con el procedimiento de evaluación en base a bloques de memoria.

10

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria, caracterizado por comprender una unidad de acceso a información periférica, una unidad de registro de información del paquete de datos (103), una unidad de cálculo de datos (104), y una unidad de comparación y evaluación (105), en el que:

la unidad de acceso a información periférica está configurada para introducir en memoria intermedia y leer tiempos de planificación requeridos para un paquete de datos e información planificada de tiempo único, y transmitir los tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos y la información planificada de tiempo único a la unidad de cálculo de datos (104), en la que la información planificada de tiempo único se escribe en una memoria intermedia de la unidad de acceso a información periférica, una vez que el paquete de datos es planificado una vez;

caracterizado porque:

la unidad de registro de información del paquete de datos (103) está configurada para almacenar tiempos de planificación restantes del paquete de datos y un indicador para indicar la adquisición de información de los tiempos de planificación requeridos, en el que los tiempos de planificación restantes se refieren a los tiempos actuales en que se requiere que se planifique el paquete de datos;

la unidad de cálculo de datos (104) está configurada para calcular tiempos de planificación restantes del paquete de datos en base a los tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos y la información planificada de tiempo único, y escribir los tiempos de planificación restantes del paquete de datos en la unidad de registro de información del paquete de datos (103) y, mientras tanto, ajustar el indicador para indicar la adquisición de información de los tiempos de planificación requeridos como válido; y

la unidad de comparación y evaluación (105) está configurada para generar una instrucción de recuperación de un bloque de memoria cuando se considera que los tiempos de planificación restantes del paquete de datos son 0 y el indicador para indicar la adquisición de información de los tiempos de planificación requeridos es válido, restablecer los tiempos de planificación restantes del paquete de datos en la unidad de registro de información del paquete de datos (103) a un valor inicial, y ajustar el indicador para indicar la adquisición de información de los tiempos de planificación requeridos como inválido.

2. El aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria según la reivindicación 1, en el que la unidad de acceso a información periférica comprende una primera memoria intermedia, una segunda memoria intermedia y una unidad de sondeo (102), en el que la primera memoria intermedia introduce en memoria intermedia los tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos, la segunda memoria intermedia introduce en memoria intermedia la información planificada de tiempo único del paquete de datos, y la unidad de sondeo (102) está configurada para sondear las dos memorias intermedias según un estado lleno-vacío de las mismas, y leer datos en las dos memorias intermedias y transmitir los datos a la unidad de cálculo de datos (104).

3. El aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria según la reivindicación 2, en el que el modo para que la unidad de cálculo de datos (104) calcule los tiempos de planificación restantes del paquete de datos en base a los tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos y la información planificada de tiempo único es el siguiente:

establecer los tiempos de planificación restantes para el paquete de datos como los tiempos de planificación requeridos si los datos se reciben desde la primera memoria intermedia; y

sustraer 1 de los tiempos de planificación restantes para el paquete de datos como un nuevo número de tiempos de planificación restantes para el paquete de datos si los datos se reciben desde la segunda memoria intermedia.

4. El aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria según la reivindicación 2, en el que la primera memoria intermedia y la segunda memoria intermedia son memorias intermedias FIFO (primero que entra, primero que sale).

5. El aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que un valor inicial de los tiempos de planificación restantes para el paquete de datos en la unidad de registro de información del paquete de datos (103) es un número máximo de tiempos en que el paquete de datos puede ser planificado.

6. Un sistema de gestión de bloques de memoria, en el que el bloque de memoria se usa para almacenar paquetes de datos, caracterizado porque el sistema comprende un aparato de generación de información periférica, un aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria y un aparato de recuperación de bloques de memoria, en el que el aparato de evaluación de la recuperación de bloques de memoria comprende una unidad de acceso a información periférica, una unidad de registro de información del paquete de datos (103), una unidad de cálculo de datos (104), y una unidad de comparación y evaluación (105), en el que:



la unidad de acceso a información periférica está configurada para introducir en memoria intermedia y leer tiempos de planificación requeridos para un paquete de datos e información planificada de tiempo único, y transmitir los tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos y la información planificada de tiempo único a la unidad de cálculo de datos (104), en la que la información planificada de tiempo único se escribe en una memoria intermedia de la unidad de acceso a información periférica, una vez que el paquete de datos es planificado una vez;

caracterizado porque:

10 la unidad de registro de información del paquete de datos (103) está configurada para almacenar tiempos de planificación restantes del paquete de datos y un indicador para indicar la adquisición de información de los tiempos de planificación requeridos, en el que los tiempos de planificación restantes se refieren a los tiempos actuales en que se requiere que se planifique el paquete de datos;

15 la unidad de cálculo de datos (104) está configurada para calcular los tiempos de planificación restantes del paquete de datos en base a los tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos e información planificada de tiempo único, y escribir los tiempos de planificación restantes del paquete de datos en la unidad de registro de información del paquete de datos (103) y, mientras tanto, ajustar el indicador para indicar la adquisición de información de los tiempos de planificación requeridos como válido;

20 la unidad de comparación y evaluación (105) está configurada para generar una instrucción de recuperación de un bloque de memoria cuando se considera que los tiempos de planificación restantes del paquete de datos son 0 y el indicador para indicar la adquisición de información de los tiempos de planificación requeridos es válido, restablecer los tiempos de planificación restantes del paquete de datos en la unidad de registro de información del paquete de datos (103) a un valor inicial, y ajustar el indicador para indicar la adquisición de información de los tiempos de planificación requeridos como inválido;

30 la unidad de generación de información periférica está configurada para generar los tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos y la información planificada de tiempo único, y escribir los tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos y la información planificada de tiempo único en la unidad de acceso a información periférica; y

35 el aparato de recuperación de bloques de memoria está configurado para recuperar el bloque de memoria según la instrucción de recuperación del bloque de memoria generada por la unidad de comparación y evaluación (105).

7. El sistema de gestión de bloques de memoria según la reivindicación 6, en el que la unidad de acceso a información periférica comprende una primera memoria intermedia, una segunda memoria intermedia y una unidad de sondeo (102), en el que la primera memoria intermedia introduce en memoria intermedia los tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos, la segunda memoria intermedia introduce en memoria intermedia la información planificada de tiempo único del paquete de datos, y la unidad de sondeo (102) está configurada para sondear las dos memorias intermedias según un estado lleno-vacío de las mismas, y leer datos en las dos memorias intermedias y transmitir los datos a la unidad de cálculo de datos (104).

45 8. El sistema de gestión de bloques de memoria según la reivindicación 7, en el que el modo para que la unidad de cálculo de datos (104) calcule los tiempos de planificación restantes del paquete de datos en base a los tiempos de planificación requeridos para el paquete de datos y la información planificada de tiempo único es el siguiente:

50 establecer los tiempos de planificación restantes para el paquete de datos como los tiempos de planificación requeridos si los datos se reciben desde la primera memoria intermedia; y

sustraer 1 de los tiempos de planificación restantes para el paquete de datos como un nuevo número de tiempos de planificación restantes para el paquete de datos si los datos se reciben desde la segunda memoria intermedia.

55 9. El sistema de gestión de bloques de memoria según la reivindicación 7, en el que la primera memoria intermedia y la segunda memoria intermedia son memorias intermedias FIFO (primero que entra, primero que sale).

60 10. El sistema de gestión de bloques de memoria según una cualquiera de las reivindicaciones 6-9, en el que un valor inicial de los tiempos de planificación restantes para el paquete de datos en la unidad de registro de información del paquete de datos (103) es un número máximo de tiempos en que el paquete de datos puede ser planificado.

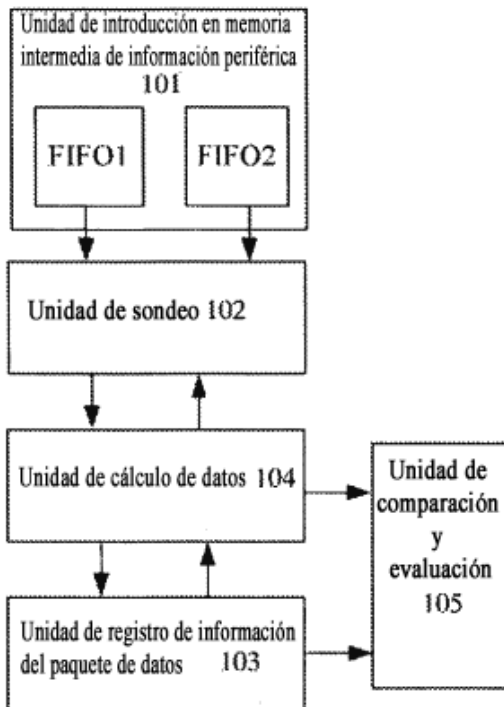


FIG. 1

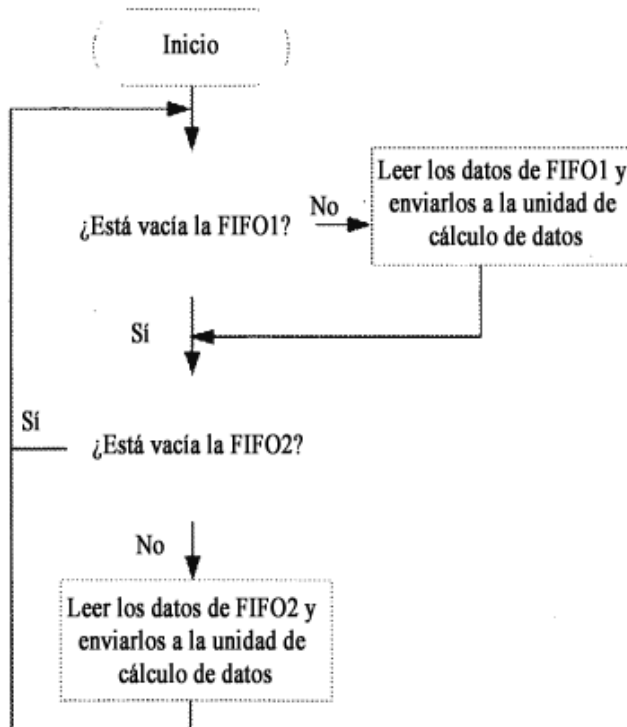


FIG. 2



FIG. 3

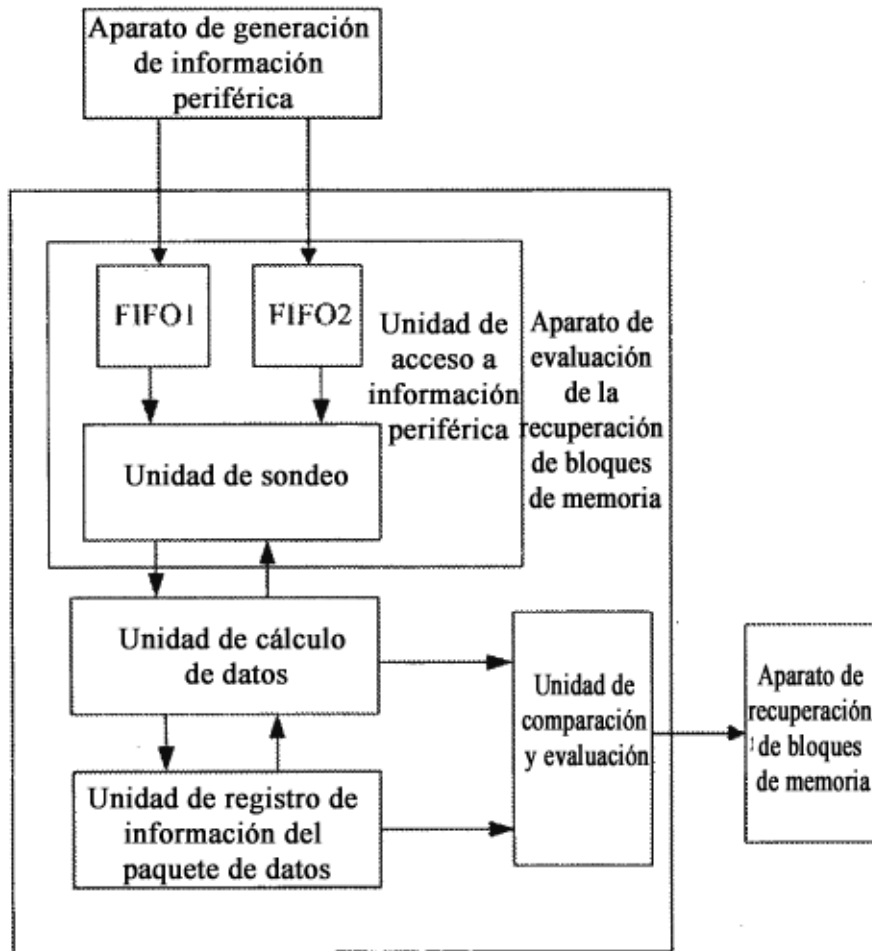


FIG. 4