



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 285**

51 Int. Cl.:
B60R 21/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05794599 .0**

96 Fecha de presentación : **07.10.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1833703**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.09.2007**

54 Título: **Dispositivo para el control de un algoritmo de control para medios de protección de personas.**

30 Prioridad: **28.12.2004 DE 10 2004 063 082**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.06.2011

73 Titular/es: **Robert Bosch GmbH**
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es: **Giesel, Ruediger**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 362 285 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

Dispositivo para el control de un algoritmo de control para medios de protección de personas

Estado de la técnica

5 La invención parte de un procedimiento para el control de un algoritmo de control para medios de protección de personas del tipo de la reivindicación independiente de la patente.

Se conoce a partir del documento DE 101 01 253 A1 un aparato asistido por ordenador de control de vehículos con función de auto diagnóstico. En este caso, se utiliza un microprocesador del tipo de construcción Risc. Si se detecta con la ayuda de la diagnosis un caso de funcionamiento correspondiente, es decir, una anomalía, se conecta una luz de alarma o se indica al usuario la anomalía por medio de un código de anomalía.

10 Ventajas de la invención

El procedimiento de acuerdo con la invención para el control de un algoritmo de control para medios de protección de personas con las características de la reivindicación independiente de la patente tiene la ventaja de que existe una instancia de control para el algoritmo de control, que supervisa magnitudes de estado de todo el sistema, especialmente del software del aparato de control para medios de protección de personas. De esta manera se evitan especialmente conflictos, que pueden existir en módulos independientes. El presente dispositivo se puede ampliar y adaptar de manera especialmente sencilla.

15 El núcleo de la invención es que datos de estado del aparato de control son evaluados e interpretados por un gestor del sistema y en función de ello se libera o se bloquea al menos un elemento del algoritmo de control. Un algoritmo de control para medios de protección de personas tiene diferentes módulos. Existen módulos para el control de airbags de varias fases de airbags de las rodillas, airbags de la cabeza, airbags laterales, airbags del tórax o también de sensores del cinturón. Otra división se puede realizar con respecto a los tipos de impactos, a saber, impacto frontal, impacto inclinado, impacto lateral o impacto trasero. También para el proceso de vuelco está previsto un elemento propio en el algoritmo de control. De acuerdo con ello, a través del procedimiento de acuerdo con la invención es posible que, de acuerdo con las magnitudes de estado del aparato de control, se activen o bien se desactiven estos elementos individuales. A las magnitudes de estado pertenecen datos de sensor y datos de estado de sensor, informaciones sobre la alimentación de energía, datos de un vigilante y de banderolas, que identifican diferentes estados del sistema. Aquí son posibles otras magnitudes de estado. Una ventaja importante es que los estados, que pueden aparecer en paralelo en el sistema, son supervisados a través del procedimiento de acuerdo con la invención a través de una única instancia. Se evita que se puedan desarrollar funciones paralelas, que iniciar, por ejemplo, instrucciones opuestas, como liberar y bloquear un elemento del algoritmo general. Está claro que el dispositivo de acuerdo con la invención está realizado como software, pero es posible que existan elementos del dispositivo como hardware.

20 El procedimiento de acuerdo con la invención indica un estado del sistema en función de al menos un dato de estado. Esta salida, por ejemplo, a otros algoritmos o también a consultas de supervisión externas como mantenimiento a distancia o en un taller o bien se puede realizar siempre o a demanda. Este estado del sistema se puede utilizar entonces como variable de entrada para otras funciones.

25 A través de las medidas y desarrollos indicados en las reivindicaciones dependientes son posibles mejoras ventajosas del procedimiento indicado en la reivindicación independiente de la patente para el control de un algoritmo de control para medios de protección de personas.

30 Además, es ventajoso que en función del control, que lleva a cabo el procedimiento en el algoritmo de control, se coloca al menos una banderola. Esta banderola indica que partes o todo el algoritmo de control están bloqueados o liberados. La propia banderola se puede utilizar entonces de nuevo como dato de estado, para determinar, en general, el estado del sistema y para bloquear partes del algoritmo de control. Estas banderolas se colocan con preferencia en la memoria de trabajo.

35 Además, es ventajoso que el dato de estado sea evaluado de forma dinámica en el tiempo para el control de al menos un elemento. Dinámica de tiempo significa aquí el tiempo que duran ciertos estados, por ejemplo la falta de una alimentación de energía o el estado de determinados sensores.

40 Además, es ventajoso que el procedimiento realice el control de al menos un elemento en al menos una memoria. Puesto que en el procedimiento se trata habitualmente de una pieza de software, la función se ejecuta en una memoria, por ejemplo en un módulo RAM. Pero también se pueden utilizar aquí otras memorias adicionalmente o en lugar de ella. Por ejemplo, en la memoria está previsto un gestor de memoria, que está configurado de tal modo que reserva una zona de la memoria, que es necesaria para una función, solamente para un acceso respectivo a la memoria y a continuación la libera de forma inmediata. De esta manera, se puede compartir la memoria y se pueden utilizar memorias más eficientes. Esto es especialmente ventajoso en una memoria RAM. La ventaja consiste en que

dentro de una función no sólo se puede no sólo se puede acceder a las direcciones RAM establecidas previamente, sino que se pueden ocupar zonas de la memoria RAM, que no son utilizadas actualmente y de esta manera se puede acceder a una zona RAM virtual más grande. Por funciones deben entenderse aquí otras funciones de software, que acceden de manera concurrente a la memoria RAM. Aquí pueden concurrir, por ejemplo, el dispositivo y el algoritmo de control.

Dibujo

Ejemplos de realización de la invención se representan en el dibujo y se explican en detalle en la descripción siguiente.

La figura 1 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo.

La figura 2 muestra un diagrama de bloques de un aparato de control para medios de protección de personas y

La figura 3 muestra una función de compartir memoria.

Descripción

Se propone que todo el sistema de protección de personas, es decir, airbags, sensores de cinturón y medios de protección de peatones así como su control se pueda controlad por software a través del procedimiento de acuerdo con la invención y, en concreto, con respecto a la supervisión y control de los estados del sistema. Por lo tanto, existe una estructura para mejorar la calidad del software general con el propósito de que no puedan aparecer estados del sistema, que aparezcan en paralelo y no experimenten ningún control mutuo, por ejemplo una primera función dice que se bloquea el algoritmo de control, mientras que una segunda función quisiera liberar el algoritmo de control. Además, Además, con el procedimiento de acuerdo con la invención es posible que se puedan realizar de forma modular diferentes proyectos con una pieza de base que es igual para todos los proyectos así como con una parte específica del cliente, que es dependiente del proyecto.

El procedimiento de acuerdo con la invención supervisa todos los estados del sistema de todo el software. De esta manera, ninguno de los estados concurrentes del sistema vuelve inestable al sistema.

El procedimiento de acuerdo con la invención como un gestor de estados del sistema tiene la siguiente estructura básica:

La función 1 (entrada del sistema) se refiere a datos de estado del aparato de control. A través de la función 1 se realiza una interfaz, para comunicar al procedimiento estos estados del sistema, por ejemplo si la alimentación de energía ha fallado o si existe un error del sensor o si está activa una inicialización o si existen requerimientos de diagnóstico con respecto al aparato de control. La función 1 presenta una interfaz funcional, de manera que a través de esta interfaz se coloca un bit en una matriz. De esta manera se comunican al gestor de estados del sistema los estados actuales en el aparato de control.

La función 2 suministra a otro módulo o usuario informaciones de estado sobre el estado del sistema, por ejemplo que el algoritmo de control está precisamente bloqueado.

La función 3 representa la administración y cálculo de los estados del sistema con la ayuda de los datos de estado del aparato de control. Por ejemplo cuando se suministran un evento del sistema x, otro evento del sistema y, y un tercer evento del sistema z, debe realizarse la reacción del sistema a. Por lo tanto, aquí tiene lugar la evaluación propiamente dicha. Esta evaluación tiene entonces como resultado si partes del algoritmo de activación son bloqueadas o liberadas. Las siguientes rotulaciones muestran qué modos pueden ser generados a través de datos de estado correspondientes en una parte de base del procedimiento de acuerdo con la invención, lo que se puede convertir entonces de nuevo a través de la utilización de interfaces funcionales de otros módulos en acciones, Por ejemplo, cuando los datos de estado son tales que el gestor de estados del sistema detecta un Poweroffmode, es decir, que no existe ya tensión en la batería, se desconecta, es decir, se bloquea como reacción del sistema el algoritmo de control y en concreto después de la expiración de un cierto tiempo teniendo en cuenta la reserva de energía del aparato de control. Adicionalmente se coloca una banderola, que informa sobre este estado y de esta manera se puede leer a través de la función 2.

A continuación se indican las rotulaciones:

- Idlemode el sistema se coloca en el Idlemode, de manera que el sistema de retención tiene capacidad de activación y solamente es posible, por ejemplo, una diagnosis
- Inimode se supervisa la fase de inicialización del aparato de control
- 50 Prodmode modo durante la producción del aparato de control en la fábrica

Normalmode el modo de funcionamiento después de la inicialización del aparato está en un modo de funcionamiento con capacidad de activación

Poweroffmode no existe ya tensión en la batería

Powerbadmode la tensión de reserva de la batería no es suficiente

5 Eculockmode el aparato de control está bloqueado y, por lo tanto, no tiene capacidad de activación,

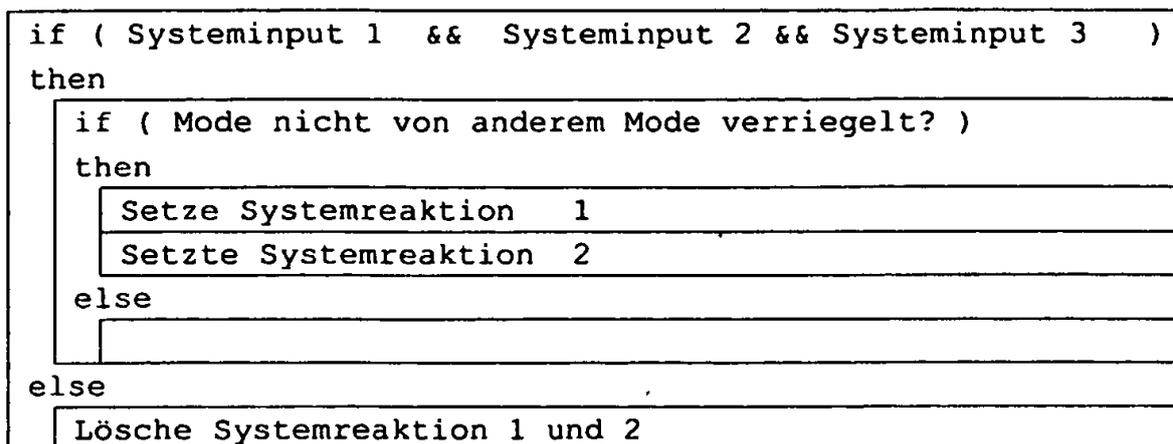
Trigger Path disable la trayectoria de activación está desactivada

Firingphysical la activación física de los elementos de encendido está interrumpida

La función 3 consta solamente de una función, que es llamada, por ejemplo, cada 2 milisegundos por el sistema operativo con bloques yuxtapuestos, que se realizan cada 2 milisegundos.

10 Estos bloques individuales son en primer lugar independientes entre sí. A través de las llamadas banderolas de bloqueo se puede influir igualmente sobre el resultado de un modo y sobre los otros modos, de manera que, por ejemplo, en el caso de que el sistema se coloque en el modo de inicialización, en virtud de datos de estado correspondiente no se analiza el Normalmode.

La estructura de los bloques individuales se representa de forma simplificada a continuación:



15 Pero el procedimiento de acuerdo con la invención se puede completar, por ejemplo, también a través de consulta de tiempo. En este caso, las magnitudes de estado son evaluadas dinámicamente. No sólo se pueden consultar estados estáticos, sino que se pueden analizar también dinámicamente estados a través de consultas de cronómetros. Por ejemplo: cuando el estado A existe durante 5 segundos y después entra el estado B durante 3 segundos, entonces sigue la reacción del sistema x.

20 La figura 2 muestra la estructura básica de un aparato de control. Un microprocesador μ C recibe desde una instalación de detección 22, por ejemplo una instalación de detección de la aceleración, datos de detección. Estos datos pueden ser digitales o analógicos. Los datos de detección de la instalación de detección 22 son evaluados, sin embargo, en paralelo por un semiconductor de seguridad 23. El semiconductor de seguridad 23 tiene también funciones de vigilante para supervisar el flujo del programa del microcontrolador μ C. En función de estas supervisiones, el semiconductor de seguridad bloquea las fases finales de encendido FLIC. Si las señales de detección y también las supervisiones de vigilante suministran datos, que indican el modo de funcionamiento correcto y una activación, entonces el semiconductor de seguridad 23 desbloquea las fases de encendido FLIC. El microcontrolador μ C está conectado de la misma manera con las fases de encendido FLIC. Desde el microcontrolador μ C se transmite habitualmente a través de un bus SPI (Serial Peripheral Interface (la instrucción de encendido a las fases finales de encendido FLIC. Las fases finales de encendido FLIC presentan habitualmente por cada circuito de encendido una fase final Plus y una fase final Minus, que se pueden conmutar, por ejemplo, de una manera separada una de la otra, para conducir la corriente de encendido, que se alimenta habitualmente desde una reserva de energía, hacia el elemento de encendido, para encender el elemento de encendido. Tráves de entradas / salidas de datos, el microcontrolador μ C está conectado con una memoria RAM 20 y con una memoria EEPROM 21. La memoria de trabajo 20 se utiliza para la evaluación y para el funcionamiento normal del microcontrolador μ C, mientras que la memoria 21 sirve para la deposición de datos, que se utilizan, por ejemplo, para una función de

registro de impactos. En el microcontrolador μC , el dispositivo de acuerdo con la invención trabaja como software.

5 La figura explica con la ayuda de un diagrama de flujo de bloques la función del procedimiento de acuerdo con la invención. Un sensor 100, un gestor de energía 101, un vigilante 102 y unas banderolas 103 suministrar aquí a modo de ejemplo los datos de estado del aparato de control, que son aceptados a través de la interfaz 104 como
 10 entrada del sistema. A través de la interfaz 104, el gestor del sistema 105 recibe estos datos de estado como variables que ahora son evaluadas por el gestor del sistema. En función de esta evaluación se realiza a través de una interfaz de salida 107 un bloqueo o bien una liberación del algoritmo de activación para medios de protección de personas 108. Aquí, a modo de ejemplo, se divide el algoritmo de activación 108 en cuatro elementos 109 a 112. El elemento 109 debe representar el algoritmo frontal, el elemento 110 debe representar el algoritmo lateral, el
 15 elemento 111 debe representar el algoritmo trasero y el elemento 112 debe representar el algoritmo de vuelco. Estos algoritmos individuales se pueden liberar y bloquear en cada caso de forma individual y, en concreto, a través del gestor del sistema 105. El gestor del sistema 105 coloca banderolas 103 en función de estado del sistema, que calcula con la ayuda de los datos de estado 100 a 103. Las banderolas sirven entonces también de nuevo ellas mismas como datos de estado. El gestor del sistema 105 emite este estado del sistema a través de una interfaz de salida 106. En este caso, es posible que esta interfaz de salida solamente sea activada a través de la llamada de otros módulos o que el gestor del sistema 105 emita de forma duradera este estado del sistema 106, por ejemplo también a través de una memoria, en la que se registra el estado del sistema.

20 La figura 3 muestra en un ejemplo de realización el gestor de memoria de la memoria de trabajo 20. Aquí está previsto un gestor de memoria RAM 33, que se ocupa de que la memoria de trabajo presente sea utilizada de manera eficiente. En el instante δT_1 , el módulo 131 necesita en el bloque de memoria 30 las tres primeras líneas 1, 2 y 3. El módulo 232 necesita la línea 4. En el instante δT_2 , el módulo 1 necesita en el bloque de memoria 30 solamente la línea 1 de la RAM y para el módulos 2 se liberan las líneas 2 y 3 de la RAM y se asignan a través del gestor de la RAM 33.

25 A través de este gestor de la RAM se consigue de manera más ventajosa que dentro de un proyecto no sólo se pueda acceder a las direcciones RAM establecidas previamente, sino que puede ocupar zonas de la RAM, que no se utilizan actualmente y de esta manera se puede acceder a una zona RAM virtual mayor. Además de una memoria RAM, esto se aplica de la misma manera para todas las otras memorias utilizables. El modo de proceder básico es que un módulo, es decir, una pieza de software, como por ejemplo el dispositivo de acuerdo con la invención, cuando utilice una zona RAM, llama una función del módulo del gestor de RAM 33, por ejemplo con la instrucción
 30 RAM_Reserve (Byte/Integer/Array), con lo que el módulo ocupa un Byte o bien un Integer o una Array entera para una aplicación. Esta función permanece activa hasta que se llama la función RAM_Release (Byte/Integer), con lo que la zona RAM se libera de nuevo para otras aplicaciones. Esta función no se utilizará forzosamente para toda la zona RAM, son para zonas seleccionadas, que no son utilizadas constantemente por el sistema, por ejemplo matrices de registro de impactos. En el módulo del gestor de RAM 33 internamente tendrá lugar la administración de estos recursos de la RAM. Para conseguir un control sobre este proceso, es posible una división, en la que se establece qué zonas RAM, que son utilizadas por un módulo determinado, pueden ser coutilizadas por otros
 35 módulos y cuáles. A través de una funcionalidad de alarma se podrían indicar posibles conflictos de recursos. De esta manera, se consigue compartir la memoria RAM de una manera controlada, utilizando aquí la función básica de una pila.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para el control de un algoritmo de control (108) para medios de protección de personas, en el que en función de al menos un dato de estado (100 a 103), a través de un único gestor de estados del sistema (105) de un aparato de control se libera o se bloquea al menos un elemento (109 a 112) del algoritmo de control (108), en el que el gestor del sistema (105) utiliza una primera función para la preparación de los datos de estado (100-103). Una segunda función para la asignación de un estado del sistema y una tercera función para la administración y cálculo del estado del sistema con la ayuda de los datos de estado.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en función de la liberación o bloqueo se coloca al menos una banderola (103).
- 10 3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la al menos una banderola (103) sirve como al menos un dato de estado.
4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la al menos una magnitud de estado (100 a 103) es evaluada de forma dinámica en el tiempo para la liberación o bloqueo de al menos un elemento (109 a 112).
- 15 5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la liberación o el bloqueo de al menos un elemento (109 a 112) se realiza en al menos una memoria (20).
6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque está previsto un gestor de memoria (30), que reserva y a continuación libera de nuevo una zona de la memoria (30) necesaria para la función respectiva solamente para un acceso respectivo a la memoria.

Fig. 1

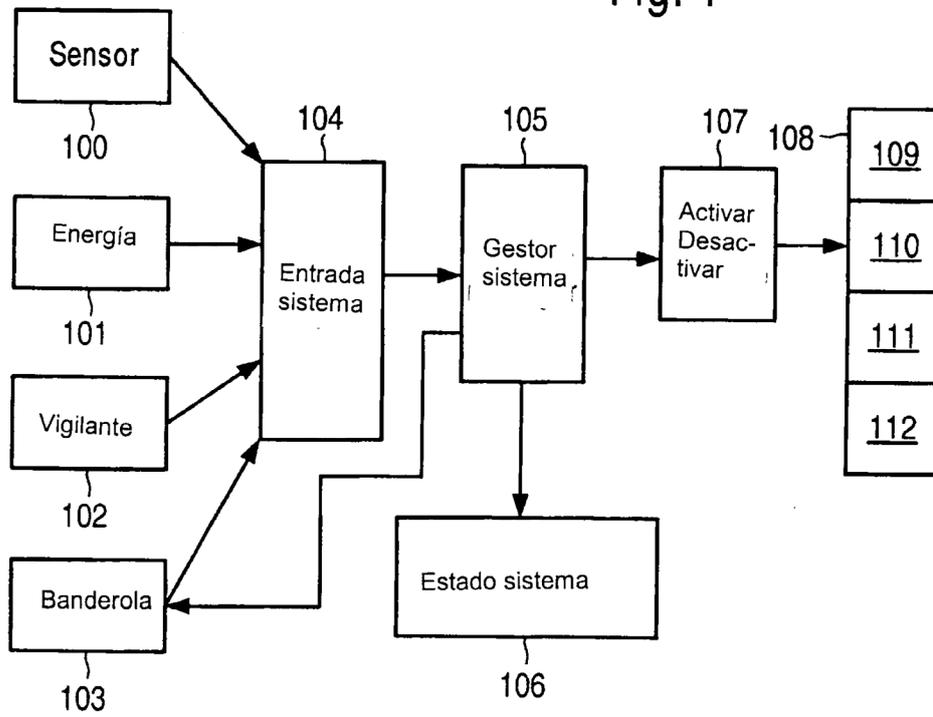
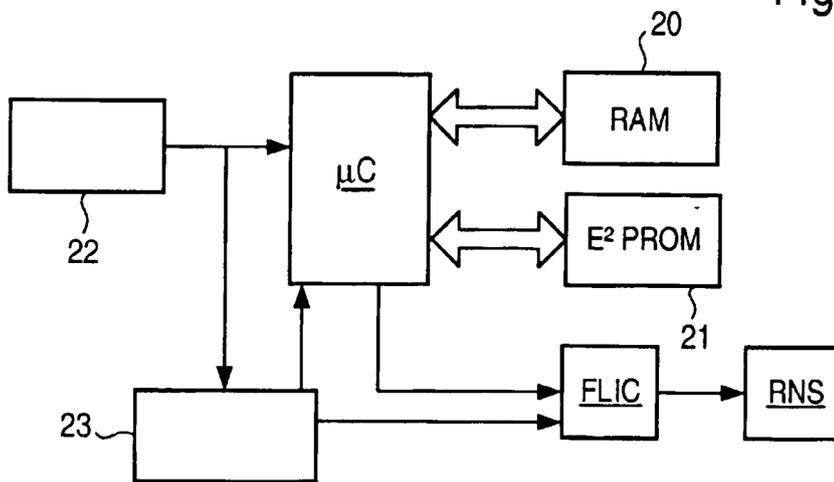


Fig. 2



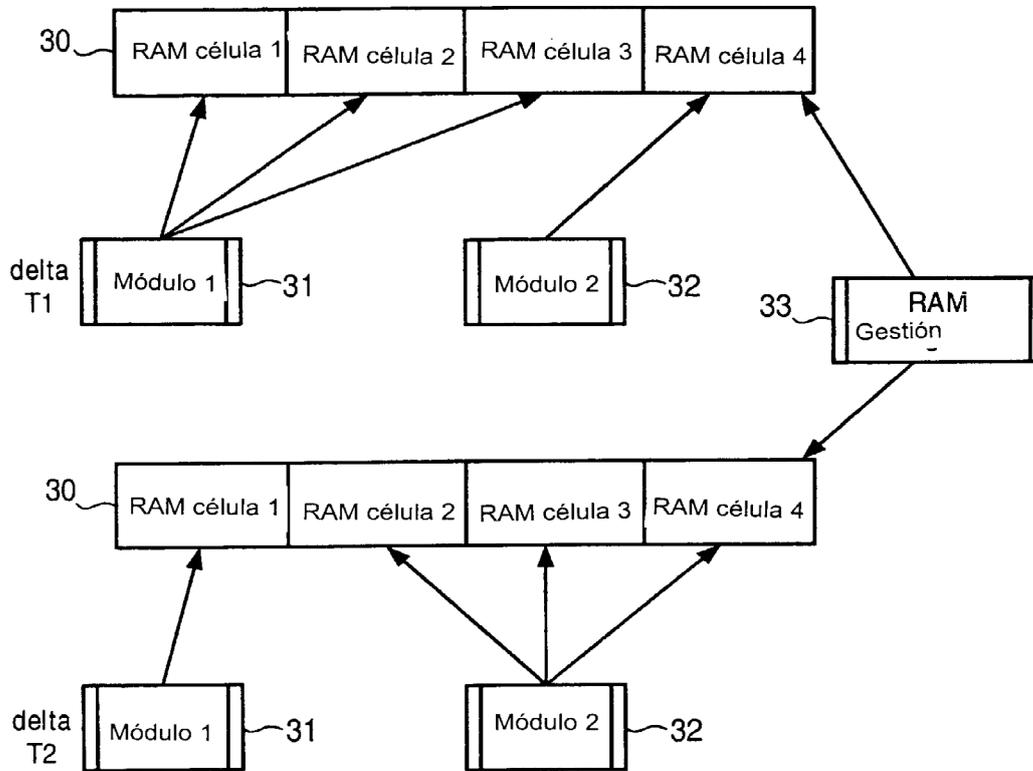


Fig. 3