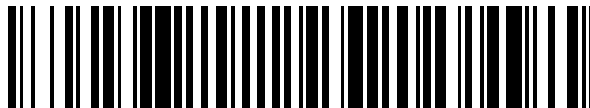


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 452**

51 Int. Cl.:

**B60R 16/03** (2006.01)

**G06F 13/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2006 E 06806739 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2013 EP 1928703**

54 Título: **Aparato de control con aparato de cálculo y módulo periférico, que están interconectados a través de un bus de varios hilos en serie**

30 Prioridad:

**07.09.2005 DE 102005042493**

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

**19.04.2013**

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)  
POSTFACH 30 02 20  
70442 STUTTGART, DE**

72 Inventor/es:

**KNEER, ANDREAS y  
AUE, AXEL**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 401 452 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 control con aparato de cálculo y módulo periférico, que están interconectados a través de un bus de varios hilos en serie.

5 La presente invención se refiere a un aparato de control, que presenta al menos un aparato de cálculo y al menos un módulo periférico, que está interconectado con el aparato de cálculo a través de un bus de varios hilos en serie, con al menos una fase final para la transmisión de datos en serie a medios para la realización de la función de un automóvil.

Estado de la técnica

10 Se conocen a partir del estado de la técnica, especialmente en el sector del automóvil, aparatos de control constituidos sencillos y económicos. Estos aparatos de control sirven para el control y/o regulación de funciones de automóvil, por ejemplo la función de un motor de combustión interna. Estos aparatos de control conocidos comprenden dos circuitos integrados (llamados, circuitos integrados), a saber, un módulo para un aparato de cálculo o microcontrolador y un módulo periférico o chip periférico. En el módulo periférico están alojados, entre otros, una alimentación de la tensión, una o varias fases finales y módulos de interfaz del aparato de control.

15 El aparato de cálculo y el módulo periférico se comunican de acuerdo con al estado de la técnica a través de un llamado bus de microsegundos (s-Bus) entre sí. Este bus se conoce, por ejemplo, a partir de la solicitud de patente DE 19733748 A1. En este caso se trata de un bus en serie normalmente con 3 a 4 líneas. Este bus es similar a un bus SPI (Interfaz Periférica en Serie). A través del bus de microsegundos tiene lugar, entre otras cosas, una comunicación de seguridad (por ejemplo una comunicación de pregunta – respuesta) entre el aparato de cálculo y el  
20 módulo periférico. Además, entre el aparato de cálculo y el módulo periférico están previstas otras líneas, por ejemplo para la alimentación de la tensión del aparato de cálculo.

25 El aparato de cálculo del aparato de control conocido dispone, además, de una llamada interfaz UART (Transmisor Receptor Asíncrono Universal), a través de la cual se transmiten datos en serie a través de otra línea hacia el módulo periférico, desde donde se transmiten a través de la fase final del módulo periférico a medios fuera del aparato de control. Por ejemplo, se trata de medios para la realización de la función a controlar o bien a regular del automóvil. En particular, estos medios son sensores, un verificador de diagnóstico, un inmovilizador, etc.

30 La solicitud de patente DE 196 11 942 A1 describe un circuito de semiconductores con un módulo periférico, que presenta una interfaz SPI y un transceptor con una fase final, en el que a través de la interfaz SPI se puede transmitir, por ejemplo, desde un microcontrolador una señal para el control del tipo de funcionamiento, por ejemplo entre un modo NORMAL y un modo DORMIDO, hasta la fase final.

35 En los aparatos de control conocidos es un inconveniente el hecho de que entre el aparato de cálculo y el aparato periférico debe estar prevista una línea separada para la comunicación a través de la interfaz UART. Ésta debe conectarse, además, a un pin separado del módulo periférico, con lo que se reduce el número de los pines disponibles en el módulo periférico. Sin embargo, por razones de costes, el número de los pines necesarios en el módulo periférico debe mantenerse lo más reducido posible.

Partiendo de este estado de la técnica, la presente invención tiene el cometido de crear una posibilidad para mantener lo más reducido posible el número de los pines necesarios en un módulo periférico, para poder reducir de esta manera los costes para todo el aparato de control.

40 Para la solución de este cometido se propone partiendo del aparato de control del tipo mencionado al principio que el módulo periférico presenta una interfaz asíncrona de un hilo entre una interfaz para el bus de varios hilos en serie y la fase final.

Ventajas de la invención

45 La interfaz para el bus de varios hilos en serie está configurada con preferencia como una interfaz de microsegundos o una interfaz SPI. La interfaz asíncrona de un hilo está configurada con preferencia como una interfaz URT. En virtud de esta interfaz prevista adicionalmente en el módulo periférico se pueden transmitir datos previstos para la fase final y para la transmisión a medios externos fuera del aparato de control a través del bus de varios hilos en serie existentes. Las señales que transportan estos datos son convertidos después de la entrada en el aparato periférico a través de la interfaz de bus de varios hilos en serie en la interfaz asíncrona de un hilo en señales correspondientes para la fase final y son transmitidos a ésta. La fase final no aprecia ninguna diferencia con  
50 respecto al estado de la técnica, puesto que, como hasta ahora, recibe también señales desde una interfaz UART o desde otro tipo de interfaz asíncrona de un hilo.

Es especialmente ventajoso que con la presente invención se puede ahorrar la línea entre la interfaz URT en el aparato de cálculo y el aparato periférico. Al menos de la misma manera es importante que se pueda ahorrar

también un pin en el módulo de la periferia. El pin liberado en el módulo de la periferia se puede utilizar ahora para otros cometidos o funciones. De manera alternativa, con la misma extensión de cometidos o bien de funciones se puede emplear también un módulo periférico más barato con un pin menos en el aparato de control.

Las reivindicaciones dependientes se refieren a configuraciones ventajosas de la presente invención.

5 Dibujos

Por lo tanto, la presente invención se explica en detalle a continuación con la ayuda de las figuras. A partir de la descripción de las figuras se pueden deducir características y ventajas adicionales de la invención. En este caso:

La figura 1 muestra un aparato de control de acuerdo con la invención en vista esquemática, y

La figura 2 muestra un aparato de control conocido a partir del estado de la técnica.

10 Descripción de los ejemplos de realización

En la figura 2 se designa un aparato de control conocido a partir del estado de la técnica en su totalidad con el signo de referencia 1. El aparato de control 1 sirve con preferencia para el control y/o regulación de funciones en un automóvil, por ejemplo para el control de un motor de combustión interna. El aparato de control 1 presenta al menos un aparato de cálculo 2 y al menos un módulo periférico 3 separado. En la figura 2 se representa, por ejemplo, en  
15 cada caso solamente un aparato de cálculo 2 y solamente un módulo periférico 3. El aparato de cálculo 2 se puede designar también como microcontrolador. El aparato de cálculo 2 está conectado con el módulo periférico 3 a través de un bus de varios hilos 4 en serie, que está configurado, por ejemplo, como un bus de microsegundos.

El aparato de cálculo 2 comprende un núcleo de cálculo 5, que se puede designar también como Unidad Central de  
20 Procesamiento (CPU). Además, el aparato de cálculo 2 presenta una interfaz asíncrona de un hilo en serie 6, que está configurada, por ejemplo, como una interfaz ART (Transmisor Receptor Asíncrono Universal). Por último, el aparato de cálculo 2 comprende también una interfaz 7 para el bus de varios hilos en serie 4.

En el lado del módulo periférico 3 está prevista de la misma manera una interfaz 8 para el bus de varios hilos en  
25 serie 4 y al menos una fase final 9. De las fases finales 9 se representa en la figura 2 solamente una fase final a modo de ejemplo. La fase final 9 sirve para la elevación de una señal que procede desde el aparato de control 2 a una tensión de la batería en el vehículo. Además, el módulo periférico 3 comprende una pluralidad de conexiones o pines, uno de cuyos pines 10 se representa a modo de ejemplo en la figura 2. A través del pin 10 y a través de una línea 11 se conecta la interfaz de un hilo asíncrona 6 del aparato de cálculo 2 en el módulo periférico 3 o bien en la fase final 9.

El módulo periférico 3 presenta, además, interfaces del aparato de control 1 hacia fuera, es decir, desde el aparato  
30 de control 1 hacia medios externos. Los medios externos son, por ejemplo, sensores, verificadores de diagnóstico o un inmovilizador. De estas interfaces se representa en la figura 2 solamente una interfaz 12.

Los aparatos de control 1 del tipo representado en la figura 2 están constituidos sencillos y de coste favorable y se  
35 emplean especialmente en el sector del automóvil. En estos aparatos de control 1 conocidos es un inconveniente el hecho de que entre el aparato de control 2 y el aparato periférico 3 debe estar prevista la línea 11 separada para la comunicación a través de la interfaz asíncrona de un hilo en serie 6. Esta interfaz debe conectarse, además, en el pin separado 10 del módulo periférico 3, con lo que se reduce el número de los pines 10 disponibles en el módulo periférico 3.

En la figura 1 se representa un aparato de control 20 de acuerdo con la invención, que presenta un módulo periférico  
40 21, que presenta adicionalmente a los componentes del módulo periférico 3 del aparato de control 1 conocido una interfaz asíncrona de un hilo 22 en serie, que está configurada, por ejemplo, como una interfaz UART. La interfaz asíncrona de un hilo 6 está dispuesta entre la interfaz 8 para el bus de varios hilos 34 en serie y la fase final 9. Con la invención se puede mantener reducido el número de los pines necesarios en el módulo periférico 21, para reducir de esta manera los costes para todo el aparato de control 20.

En virtud de esta interfaz 22 prevista adicionalmente en el módulo periférico 21 se pueden transmitir datos previstos  
45 para la fase final 9 y para la transmisión a medios externos fuera del aparato de control 20 a través del bus de varios hilos 4 en serie ya presentes. Las señales que transportan estos datos son convertidas después de la entrada en el aparato periférico 21 a través de la interfaz de bus de varios hilos 8 en serie en la interfaz asíncrona de un hilo 22 en señales correspondientes para la fase final 9 y son transmitidos a esta fase final. La fase final 8 no aprecia ninguna diferencia con respecto al estado de la técnica, puesto que recibe como hasta ahora también señales desde una interfaz UART y, en concreto, desde la interfaz UART 22 del módulo periférico 22 en lugar de la interfaz UART 6 del aparato de cálculo 2 – como en el estado de la técnica –.

Es especialmente ventajoso que con la presente invención se puede ahorrar la línea 11 entre la interfaz UART 6 en  
50 el aparato de control 2 y el aparato periférico 21. Al menos de la misma manera es importante que, además, se

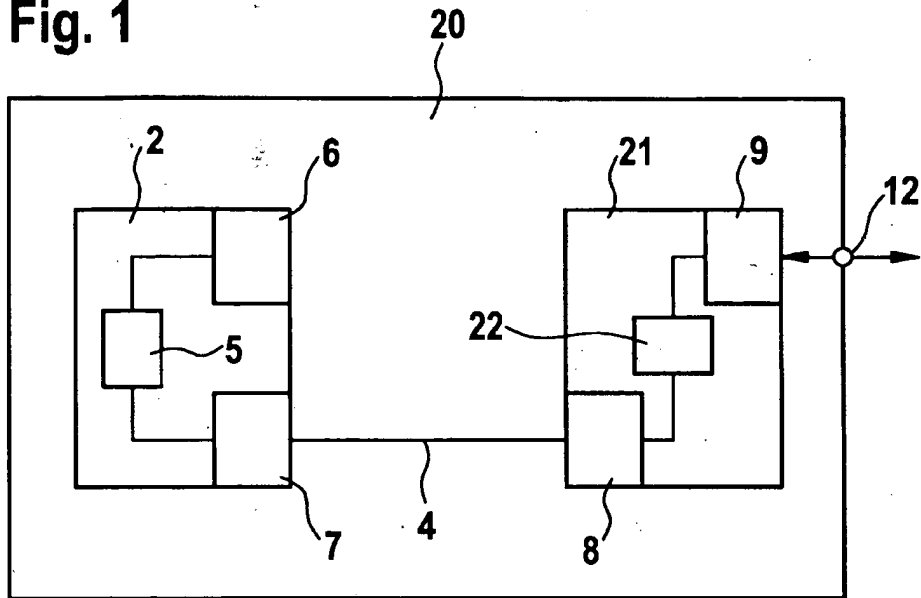
## ES 2 401 452 T3

puede ahorrar el pin 10 en el módulo periférico 21. El pin liberado en el módulo periférico 21 se puede utilizar ahora para otros cometidos o funciones. De manera alternativa, con la misma extensión de cometidos o funciones se puede emplear también un módulo periférico 21 más barato con un pin menos en el aparato de control 20.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Aparato de control (20), que presenta al menos un aparato de cálculo (2) y al menos un módulo periférico (21) separado que está en conexión con el aparato de cálculo (2) a través de un bus de varios hilos (4) en serie con al menos una fase final (9) para la transmisión de datos en serie a medios fuera del aparato de control (20), caracterizado porque el módulo periférico (21) presenta una interfaz de un hilo (22) en serie entre una interfaz (8) para el bus de varios hilos (4) en serie y la fase final (9), en el que datos en serie previstos para la transmisión a medios fuera del aparato de control (20) se pueden transmitir a través del bus de varios hilos (4) en serie y la interfaz (8) a la fase final (9).
- 10 2.- Aparato de control (20) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el módulo periférico presenta una alimentación de tensión para el aparato de control (20) y/o interfaces (12) para el aparato de control (20).
- 3.- Aparato de control (20) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la interfaz asíncrona (22) de un hilo está configurada como una interfaz UART (Transmisor Receptor Asíncrono Universal).
- 4.- Aparato de control (20) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el bus de varios hilos (4) en serie está configurado como un bus de microsegundos.
- 15 5.- Aparato de control (20) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el bus de varios hilos (4) en serie está configurado como un bus SPI (Interfaz Periférica en Serie).
- 6.- Aparato de control (20) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el módulo periférico (21) presenta medios para derivar una señal de sincronización necesaria para el funcionamiento de la interfaz asíncrona de un hilo (22) desde el pulso de reloj del bus de varios hilos (4) en serie.
- 20 7.- Aparato de control (20) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el aparato de control (20) sirve para el control y/o regulación de al menos una función en un automóvil.

**Fig. 1**



**Fig. 2**

ESTADO DE LA TÉCNICA

