

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 976**

51 Int. Cl.:
F02D 41/22 (2006.01)
G05B 23/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05779191 .5**
96 Fecha de presentación: **13.09.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1805405**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.07.2007**

54 Título: **Método para la operación de un sistema de gestión de módulos funcionales**

30 Prioridad:
28.09.2004 DE 102004046874

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.04.2012

73 Titular/es:
**ROBERT BOSCH GMBH
POSTFACH 30 02 20
70442 STUTTGART, DE**

72 Inventor/es:
**KESCH, Bernd;
HILLNER, Hans;
KNIRSCH, Matthias y
HINZ, Alexander**

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 377 976 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 la operación de un sistema de gestión de módulos funcionales

Estado del arte

5 La presente invención hace referencia a un método para la operación de un sistema de gestión de módulos funcionales. En particular, la presente invención hace referencia a un sistema de gestión en el cual se autoriza la ejecución, o no, de unos módulos funcionales individuales con la ayuda de un módulo inhibidor.

Aunque a continuación se describe la presente invención en relación con un sistema de gestión del sistema de diagnóstico (DSM) para la activación de un motor, la presente invención no se limita a dicho caso.

10 Un sistema de gestión del sistema de diagnóstico (DSM) se utiliza, entre otros, para el control del desarrollo operacional de un motor. El control se realiza de acuerdo a secuencias de programa predeterminadas y en base a eventos que se detectan mediante sensores y se transmiten al sistema de gestión del sistema de diagnóstico. Adicionalmente, el sistema de gestión del sistema de diagnóstico permite que módulos de análisis exteriores puedan registrar y analizar las secuencias del programa durante o después de las fases de prueba y/o durante el funcionamiento real de un motor.

15 De la patente EP 1 081 362 A2 se conoce un método destinado al funcionamiento controlado de un motor de combustión interna, de acuerdo con un diagnóstico de error, en el cual se deducen errores del dispositivo, en primer lugar, mediante una función de diagnóstico a partir de diferentes señales de sensor, de allí se deriva un grupo correspondiente de requisitos limitadores de control o de funcionamiento, en una prueba de influencia transversal se separan por filtración las influencias transversales eventuales, y después, en una planificación operativa, se repasan
20 todas las combinaciones de requisitos limitadores de control o de funcionamiento, hasta que se encuentre aquella medida, o bien aquella combinación de medidas, que como consecuencia presentan la pérdida mínima de rendimiento del dispositivo.

25 En relación con la figura 5 se describe una conformación esquemática de un sistema de gestión del sistema de diagnóstico convencional V para un sistema de control H de un motor. El desarrollo operacional de un motor comprende una ejecución secuencial y/o paralela de una pluralidad de módulos funcionales h1-h3, como por ejemplo, una activación de las bujías, una ventilación del depósito y una adaptación de la mezcla de gases. Dichos módulos funcionales individuales h1-h3 se ejecutan mediante un sistema de control H. Los módulos funcionales h1-h3 se encuentran a disposición del sistema de control H para la ejecución mediante el sistema de gestión del sistema de diagnóstico V, en donde el sistema de gestión del sistema de diagnóstico V selecciona dichos módulos
30 funcionales h1-h3 a partir de un primer conjunto F de primeros módulos funcionales f1-f4, y de un segundo conjunto G de segundos módulos funcionales g1-g2.

35 Ante la aparición de eventos e1-e4, principalmente de avisos de error, como por ejemplo, de una bujía defectuosa, resulta oportuno el no proporcionar para la ejecución, algunos de los primeros módulos funcionales f1-f4 al sistema de control H, de manera tal que, por ejemplo, ya no se inyecte gasolina en los cilindros correspondientes con la bujía defectuosa. Además, en el sistema de gestión del sistema de diagnóstico V se proporciona un dispositivo de detección de eventos E. El dispositivo de detección de eventos E detecta los eventos e1-e4 entre otros, mediante sensores que monitorizan, por ejemplo, las bujías. En el caso que se detecte un evento e1-e4, se activa un módulo inhibidor I. El módulo inhibidor I presenta una base de datos que relaciona el evento e1-e4 con los primeros módulos
40 funcionales fl-f4. En el ejemplo representado en la figura 1, al evento e1 se asocian los primeros módulos funcionales f1 y f4. En el caso de una aparición del evento e1, se debe impedir en correspondencia una ejecución de los primeros módulos funcionales f1 y f4. A los primeros módulos funcionales fl-f4 se asocian estados de control s1-s4 que se almacenan en registros en un dispositivo de almacenamiento K. El módulo inhibidor I establece los estados de control s1-s4 para una indicación de inhibido, cuando se presentan sus eventos e1-e4 asociados. Por consiguiente, en el caso anteriormente descrito, los estados de control s1 y s4 se establecen para una indicación de
45 inhibido. El sistema de gestión V consulta los estados de control s1-s4. En el caso que los estados de control s1-s4 se establezcan para una indicación de inhibido, el sistema de gestión V no autoriza los primeros módulos funcionales correspondientes fl-f4 para la ejecución y, de esta manera, ya no proporciona al sistema de control H para la ejecución.

50 Mediante la lectura del dispositivo de almacenamiento K, se pueden determinar los módulos funcionales fl-f4 que se han inhibido en el transcurso de una fase de prueba o de un recorrido. Esto resulta conveniente para un diagnóstico del funcionamiento del motor mediante el módulo de análisis.

Los segundos módulos funcionales g1-g2 sólo se ejecutan cuando se presenta o se ha presentado un evento correspondiente e1-e4. El sistema de gestión V puede proporcionar al sistema de control H, entre otros, un segundo módulo funcional g1-g2 en lugar de un módulo funcional inhibido fl-f4. El sistema de gestión V determina los

segundos módulos funcionales g1-g2 que se proporcionan, entre otros, en base a algoritmos internos del sistema de gestión V. Además, por ejemplo, a los módulos funcionales individuales f1-f4 se pueden asociar prioridades g1-2, y en la inhibición de un módulo funcional priorizado se proporciona el siguiente módulo funcional priorizado.

5 De manera desventajosa, en dicho método para un módulo de análisis externo, no resulta transparente los segundos módulos funcionales g1-g2 que pueden ser proporcionados por el sistema de gestión del sistema de diagnóstico V después de la aparición de un evento e1-e4. Por lo tanto, para un análisis un módulo de análisis requiere de conocimientos en relación con los algoritmos internos del sistema de gestión V y, por lo tanto, se puede adaptar a cada nuevo sistema de gestión del sistema de diagnóstico.

10 Otra desventaja consiste en que el sistema de gestión V para un segundo módulo funcional g1-g2 debe comprobar todos los eventos e1-e4 asociados al otro módulo funcional g1-g2, antes de que el sistema de gestión V pueda determinar si dicho segundo módulo funcional g1-g2 se puede autorizar para la ejecución mediante el sistema de control H, o si no se puede autorizar.

Ventajas de la presente invención

15 Un objeto de la presente invención consiste en proporcionar un método para la operación de un sistema de gestión, que resuelve los problemas anteriormente mencionados. La presente invención proporciona un método para la operación de un sistema de gestión que gestiona una pluralidad de primeros y segundos módulos funcionales, en donde un primer módulo funcional no se autoriza para una ejecución si un primer estado de control correspondiente indica dicho primer módulo funcional como inhibido, y un segundo módulo funcional no se autoriza para la ejecución si un segundo estado de control indica dicho segundo módulo funcional como no ejecutable. En una primera base de datos se asocia un primer conjunto de eventos a cada primer estado de control, que se encuentra vacío o presenta, al menos, un evento, y en una segunda base de datos se asocia un segundo conjunto de eventos a cada segundo estado de control, que se encuentra vacío o presenta, al menos, un evento. En el caso que un módulo de detección de eventos detecte uno o una pluralidad de eventos, se ejecuta un módulo inhibidor. Dicho módulo inhibidor establece todos los primeros estados de control para una indicación de inhibido si, al menos, uno de los eventos detectados se encuentra comprendido en el primer conjunto de eventos asociado al primer estado de control, y establece todos los segundos estados de control para una indicación de no ejecutable si, al menos, uno de los eventos detectados se encuentra comprendido en el conjunto de eventos asociado al segundo estado de control.

20 Una ventaja de la presente invención consiste en que se asocia un segundo estado de control a cada segundo módulo funcional, que indica si el segundo módulo funcional se puede proporcionar o no para la ejecución mediante el sistema de gestión. De esta manera, se reduce los costes de recursos así como el consumo de tiempo para el sistema de gestión, para establecer si se puede proporcionar o no el segundo módulo funcional correspondiente, en tanto que se comprueba el segundo estado de control correspondiente.

25 Un perfeccionamiento preferido de la presente invención, prevé que el módulo inhibidor almacene el primer y el segundo estado de control en un dispositivo de almacenamiento, y que el sistema de gestión lea el primer y el segundo estado de control del dispositivo de almacenamiento. Por consiguiente, un módulo de análisis exterior puede detectar mediante una única lectura del dispositivo de almacenamiento, los primeros y los segundos módulos funcionales que se inhiben o que se autorizan.

30 Un perfeccionamiento preferido de la presente invención prevé la asociación de un registro de estado a cada módulo funcional en el dispositivo de almacenamiento, en donde en una primera posición de almacenamiento del registro de estado se almacena el primer estado de control, y en una segunda posición de almacenamiento del registro de estado se almacena el segundo estado de control.

35 Un perfeccionamiento preferido de la presente invención prevé que la primera y la segunda posición de almacenamiento sean una posición de almacenamiento idéntica.

40 Un perfeccionamiento preferido de la presente invención prevé que la primera y la segunda posición de almacenamiento presenten respectivamente el mismo valor de almacenamiento, en el caso que el primer estado de control indique como inhibido y que el segundo estado de control indique como no ejecutable, o que el primer estado de control indique como no inhibido y que el segundo estado de control indique como ejecutable. De esta manera, en la evaluación del registro no se requiere, de manera ventajosa, de ninguna diferenciación entre primeros y segundos módulos funcionales.

45 Un perfeccionamiento preferido de la presente invención prevé que en el registro de estado se proporcione una tercera posición de almacenamiento que indica si el sistema de gestión evalúa el primer o el segundo estado de control en relación con un módulo funcional.

Un perfeccionamiento preferido de la presente invención prevé que el módulo inhibidor se ejecute cada vez después de que el módulo de detección de eventos detecte un evento individual.

5 Un perfeccionamiento preferido de la presente invención prevé que en una primera etapa se realice un reinicio, en donde todos los primeros estados de control se establecen para una identificación de inhibido, y todos los segundos estados de control se establecen para una identificación de no ejecutable.

Un perfeccionamiento preferido de la presente invención prevé que después de un reinicio, un bucle consulte todos los eventos posibles en relación con su aparición, y que los primeros y segundos estados de control se establezcan en correspondencia con la aparición o no aparición de los eventos.

10 Un perfeccionamiento preferido de la presente invención prevé que los primeros y los segundos estados de control se establezcan después de la ejecución del bucle sólo cuando se produzca un evento.

Dibujos

A continuación, se explican en detalle ejemplos de ejecución de la presente invención en relación con las figuras incluidas.

En las figuras se muestra:

15 Fig. 1 una representación esquemática para la relación de un sistema de gestión con los eventos;

Fig. 2 una representación esquemática de la ocupación de almacenamiento de un registro mediante primeros y segundos estados de control;

Fig. 3 una representación esquemática de otra forma de ejecución de la disposición de almacenamiento de un primer y/o de un segundo estado de control en un registro;

20 Fig. 4 una representación esquemática de un diagrama de flujo de una primera etapa de una forma de ejecución; y

Fig. 5 una representación esquemática de una relación de un sistema de gestión con eventos, de acuerdo con el estado del arte.

Descripción de los ejemplos de ejecución

25 En la figura 1 se muestra una representación esquemática de una forma de ejecución de la presente invención. Un sistema de gestión V gestiona un primer conjunto de funciones F y un segundo conjunto de funciones G, en donde el primer conjunto de funciones F comprende primeros módulos funcionales fl-f4, y el segundo conjunto de funciones G comprende segundos módulos funcionales g1-g2. En este caso se observa la cantidad de módulos funcionales sólo a modo de ejemplo. Los módulos funcionales f1-f4, g1-g2 proporcionan funciones para la activación de las bujías, la ventilación del cilindro, la adaptación de mezclas, etc. El sistema de gestión V proporciona uno o una pluralidad de dichos módulos funcionales a un sistema de control H, que ejecuta los módulos funcionales h1- h3 a disposición.

30 A cada primer módulo funcional fl-f4 se asocia un primer estado de control s1-s4 a través de una interconexión 4. Dicho primer estado de control presenta dos estados: "indicación de no inhibido" e "indicación de inhibido". En el caso que el primer estado de control s1-s4 indique como inhibido, el primer módulo funcional fl-f4 no es proporcionado por el sistema de gestión V, es decir, que el sistema de control H no puede ejecutar dicho módulo funcional fl-f4. En el caso contrario, se puede autorizar el primer módulo funcional fl-f4 mediante el sistema de gestión V.

35 El primer estado de control s1-s4 se establece para una indicación de inhibido, cuando se presenta un evento e1-e4 que asocia una primera base de datos a dicho primer estado de control s1-s4. En el caso del primer estado de control s2 en la representación de la figura 1, se conectan, por ejemplo, los eventos e2 y e3 con el primer estado de control s2, como se indica gráficamente mediante una interconexión 3, rutas de eventos 2 y rutas funcionales 1. La evaluación de la primera base de datos con las interconexiones 3 de los primeros estados de control s1-s4 y los eventos e1-e4, se realiza mediante un módulo inhibidor I que establece simultáneamente los primeros estados de control correspondientes s1-s4 para una indicación de inhibido cuando se presenta el evento e1-e4 correspondiente.

40 A los segundos módulos funcionales g1-g2 se asocian segundos estados de control r1-r2. Los segundos estados de control r1-r2 presentan los siguientes estados: "indicación de no ejecutable" o "indicación de ejecutable". En el caso de una indicación de ejecutable, los segundos módulos funcionales g1-g2 son autorizados para la ejecución por el sistema de gestión V, para el sistema de control H y, de esta manera, se pueden ejecutar mediante el sistema de

control H. En otro caso, los segundos módulos funcionales g1-g2 no se autorizan para la ejecución y, de esta manera, se pueden ejecutar mediante el sistema de control H.

5 Los segundos estados de control r1-r2 se establecen en correspondencia con los primeros estados de control s1-s4 en base a los eventos e1-e4. Además, los segundos estados de control r1-r2 se establecen para una indicación de ejecutable, cuando se presenta un evento e1-e4 correspondiente a dichos estados. Las conexiones de los segundos estados de control r1-r2 con los eventos e1-e4 se realizan mediante una segunda base de datos. La segunda base de datos se evalúa también mediante el módulo inhibidor I, y cuando se presenta un evento e1-e4, el módulo inhibidor establece en correspondencia los segundos estados de control r1-r2 para una identificación de ejecutable.

10 Los estados de control s1-s4, r1-r2 son almacenados por el módulo inhibidor I en un dispositivo de almacenamiento K. El sistema de gestión V puede acceder al dispositivo de almacenamiento K a través de una interfaz, y puede leer los estados de control s1-s4, r1-r2 para decidir qué módulos funcionales f1-f4, g1-g2 se pueden autorizar para la ejecución mediante el sistema de control H. De manera ventajosa, el sistema de gestión V debe leer sólo los estados de control s1-s4, r1-r2 para dicha decisión, y no resulta necesaria una única comprobación de los eventos e1-e4 para una autorización de los segundos módulos funcionales g1-g2.

15 Los eventos e1-e4 son detectados por un dispositivo de detección de eventos E. El dispositivo de detección de eventos E presenta una pluralidad de sensores que monitorizan el estado actual de funcionamiento de un motor. En una forma de ejecución, el dispositivo de detección de eventos E puede iniciar una solicitud del módulo inhibidor I, y en una segunda forma de ejecución el módulo inhibidor I consulta cíclicamente al dispositivo de detección de eventos E en relación con la presencia de un evento e1-e4.

20 En la figura 2 se muestra una representación esquemática de dos registros t1 y t2 del dispositivo de almacenamiento K de una forma de ejecución. El primer estado de control s1-s4 se almacena en una primera zona de almacenamiento A del registro t1. El segundo estado de control r1-r2 se almacena en una segunda zona de almacenamiento B del registro t2. En la forma de ejecución representada, la primera zona de almacenamiento A y la segunda zona de almacenamiento B no se encuentran en posiciones de almacenamiento idénticas. El sistema de gestión V lee las posiciones de almacenamiento A, B con la ayuda de una función de métodos que selecciona las posiciones de almacenamiento correspondientes al primer estado de control s1-s4 o bien, al segundo estado de control r1-r2. Adicionalmente, en los registros t1-t2 se puede proporcionar una tercera posición de almacenamiento C que indica cuál de ambas posiciones de almacenamiento A, B resulta decisiva para la autorización o bien, para la inhibición del módulo funcional. Esto se prevé para los módulos de análisis exteriores que, de esta manera, no requieren de conocimientos previos en relación con los módulos funcionales asociados a los registros t1, t2. La tercera posición de almacenamiento C también puede ser utilizada por el sistema de gestión V.

35 En la figura 3 se muestra una representación esquemática de un registro t3 de otra forma de ejecución. En este caso, el primer estado de control s1-s4 y el segundo estado de control r1-r2 se almacenan en la misma zona de almacenamiento D. Además, un valor de almacenamiento para una indicación de inhibido de un primer estado de control s1-s4, corresponde a una indicación de no ejecutable de un segundo estado de control r1-r2, y respectivamente un valor de almacenamiento para una indicación de no inhibido de un primer estado de control s1-s4, corresponde a una indicación de ejecutable de un segundo estado de control r1-r2. De esta manera, en el caso de uno de los valores de almacenamiento, se puede proporcionar el módulo funcional mediante el sistema de gestión V, y en el caso del segundo valor de almacenamiento se debe inhibir independientemente de si se asocia un primer o un segundo módulo funcional al registro. Por consiguiente, de manera ventajosa, ni el sistema de gestión V ni un módulo de análisis exterior deben diferenciar entre los primeros y los segundos estados de control s1-s4, r1-r2. Sin embargo, resulta necesario que todos los primeros y segundos estados de control se establezcan en correspondencia con un método descrito en la fig. 4, en una primera etapa del método, esto se puede realizar, entre otros, en el caso de un reinicio del sistema de control.

45 La figura 4 muestra esquemáticamente un diagrama de flujo de una primera etapa de una forma de ejecución. Al comienzo se realiza un reinicio de todos los estados de control, en tanto que todos los primeros estados de control s1-s4 se establecen para una indicación de ejecutable S1, y todos los segundos estados de control r1-r2 se establecen para una indicación de inhibido S2. Esto corresponde a la situación inicial en la que todos los primeros módulos funcionales f1-f4 se pueden autorizar mediante el sistema de gestión V, y todos los segundos módulos funcionales g1-g2 no se autorizan mediante el sistema de gestión V. En el caso que los primeros y los segundos estados de control s1-s4 r1-r2 se establezcan en correspondencia, puede resultar ventajosa la ejecución de un bucle que consulta si se han presentado o no S3 todos los eventos e1-e4 que se encuentran interconectados con el sistema de gestión V. A continuación, se ejecuta S4 eventualmente el módulo inhibidor I de manera tal que se establezcan los primeros y los segundos estados de control s1-s4, r1-r2 en correspondencia con los eventos que se han presentado e1-e4. La ventaja de un procesamiento de un bucle de esta clase, se obtiene particularmente cuando el módulo de detección de eventos E sólo reacciona ante una modificación, es decir, ante la aparición de un nuevo evento e1-e4. Un dispositivo de detección de eventos E de esta clase no detectaría los eventos e1-e4 detectados previamente o detectados de forma permanente. En correspondencia, los primeros y los segundos estados de control s1-s4, r1-r2 después de un reinicio permanecerían establecidos posiblemente de manera

incorrecta. En cambio, resulta ventajoso que después de que todos los estados de control se encuentren establecidos, se reaccione sólo ante una modificación, es decir, ante nuevos eventos que se presentan e1-e4, para mantener lo más reducida posible la carga del sistema mediante el dispositivo de detección de eventos E y la ejecución del módulo inhibidor I. De manera ventajosa, el módulo inhibidor I recurre a una primera y a una segunda base de datos, a las que se puede acceder centralmente. Mediante la adaptación de la primera y la segunda base de datos, se puede adaptar el comportamiento de control del sistema de gestión V a una modificación de datos central de nuevas especificaciones de gestión.

5 No se requiere obligatoriamente una asociación inequívoca de un módulo funcional con primeros y segundos módulos funcionales, sino que un módulo funcional puede corresponder a ambos conjuntos.

10 Lista de símbolos de referencia

1 Ruta funcional

2 Ruta de evento

3 Interconexión

1 Módulo inhibidor

15 P Dispositivo de control de secuencia

K Dispositivo de almacenamiento

V Sistema de gestión

s1-s4 Primer estado de control

r1, r2 Segundo estado de control

20 A, B, C Primera, segunda, tercera posición de almacenamiento

D Posición de almacenamiento

t1, t2, t2 Registro de estado

F Conjunto de primeros módulos funcionales

f1-f4 Primeros módulos funcionales

25 H Sistema de control

h1-h3 Módulos funcionales ejecutables

E Dispositivo de detección de eventos

e1-e4 Eventos

G Conjunto de segundos módulos funcionales

30 g1, g2 Segundos módulos funcionales

REIVINDICACIONES

1. Método para la operación de un sistema de gestión (V) que gestiona una pluralidad de primeros módulos funcionales (f1-f4) y de segundos módulos funcionales (g1-g2);
- 5 en donde el sistema de gestión (V) no autoriza al primer módulo funcional (f1-f4) para la ejecución, si un primer estado de control (s1-s4) correspondiente indica como inhibido el primer módulo funcional (f1-f4), y no autoriza al segundo módulo funcional (g1-g2) para la ejecución, si un segundo estado de control (r1-r2) indica el segundo módulo funcional (g1-g2) como no ejecutable;
- 10 en donde una primera base de datos asocia a cada primer estado de control (s1-s4) un primer conjunto de eventos que se encuentra vacío o que comprende, al menos, un evento (e1-e4), y una segunda base de datos asocia a cada segundo estado de control (r1-r2) un segundo conjunto de eventos que se encuentra vacío o que presenta, al menos, un evento (e1-e4);
- con las etapas:
- detección de uno o una pluralidad de eventos (e1-e4) mediante un dispositivo de detección de eventos (E);
- 15 ejecución de un módulo inhibidor (I) que en base a la primera base de datos, establece todos los primeros estados de control (s1-s4) para una indicación de inhibición, cuyo conjunto de eventos asociado comprende, al menos, uno de los eventos detectados (e1-e4), y en base a la segunda base de datos establece todos los segundos estados de control (r1-r2) para una indicación de no ejecutable, cuyo conjunto de eventos asignado comprende, al menos, uno de los eventos detectados (e1-e4).
- 20 2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el módulo inhibidor (I) almacena el primer (s1-s4) y el segundo estado de control (r1-r2) en un dispositivo de almacenamiento (K), y el sistema de gestión (V) lee el primer (s1-s4) y el segundo estado de control (r1-r2) del dispositivo de almacenamiento (K).
- 25 3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en donde a cada módulo funcional (f1-f4 g1-g2) se asocia un registro de estado (t1-t3) en el dispositivo de almacenamiento (K), en donde en una primera posición de almacenamiento (A) del registro de estado (t1-t3) se puede almacenar el primer estado de control (s1-s4), y en una segunda posición de almacenamiento (B) del registro de estado (t1-t3) se puede almacenar el segundo estado de control (r1-r2).
- 30 4. Método de acuerdo con la reivindicación 3, en donde la primera (A) y la segunda posición de almacenamiento (B) son una posición de almacenamiento idéntica (D).
5. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 4, en donde la primera (A) y la segunda posición de almacenamiento (B) presentan un primer valor de almacenamiento cuando el primer estado de control (s1-s4) indica como inhibido, o el segundo estado de control (r1-r2) indica como no ejecutable, y presentan un segundo valor de almacenamiento cuando el primer estado de control (s1-s4) indica como no inhibido, o el segundo estado de control (r1-r2) indica como ejecutable.
- 35 6. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 5, en donde en el registro de estado (t1-t2) se proporciona una tercera posición de almacenamiento (C) que indica si el sistema de gestión (V) evalúa en relación con un módulo funcional (f1-f4, g1-g2) el primer (s1-s4) o el segundo estado de control (r1-r2).
7. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en donde el módulo inhibidor (I) se ejecuta cada vez después de que el módulo de detección de eventos (E) detecta un evento individual (e1-e4).
- 40 8. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en donde en una primera etapa se realiza un reinicio (S1, S2), en donde todos los primeros estados de control (s1-s4) se establecen para una indicación de no inhibido (S1), y todos los segundos estados de control (r1-r2) se establecen para una indicación de no ejecutable (S2).
- 45 9. Método de acuerdo con la reivindicación 8, en donde después de un reinicio (S1, S2) un bucle (S5) consulta (S3) todos los eventos posibles (e1-e4) en relación con su aparición, y los primeros (s1-s4) y los segundos estados de control (r1-r2) se establecen en correspondencia con la aparición o la no aparición del evento (e1-e4).
10. Método de acuerdo con la reivindicación 9, en donde los primeros (s1-s4) y los segundos estados de control (r1-r2) se establecen después de la ejecución del bucle (S5) sólo cuando se presenta un evento (e1-e4).

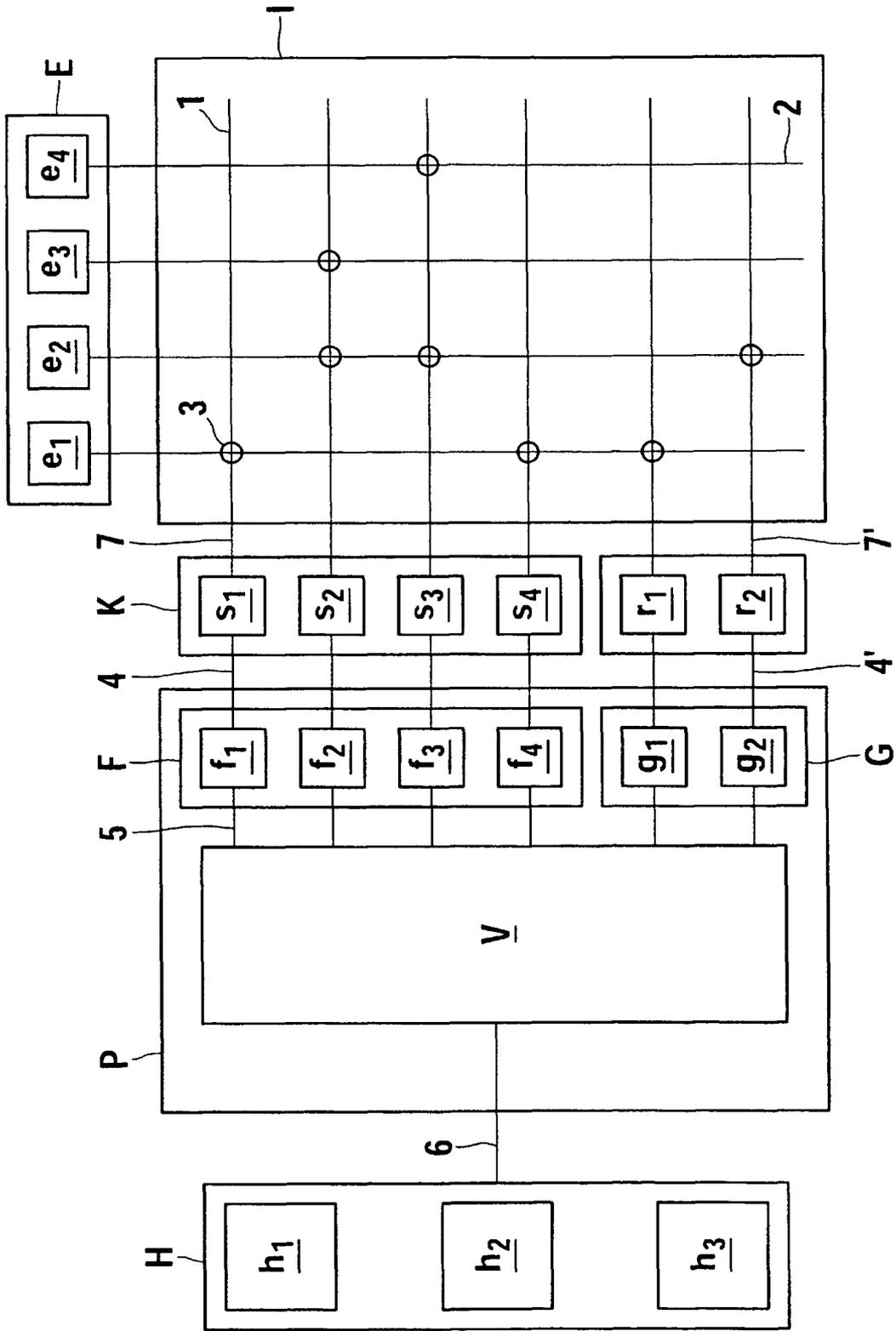
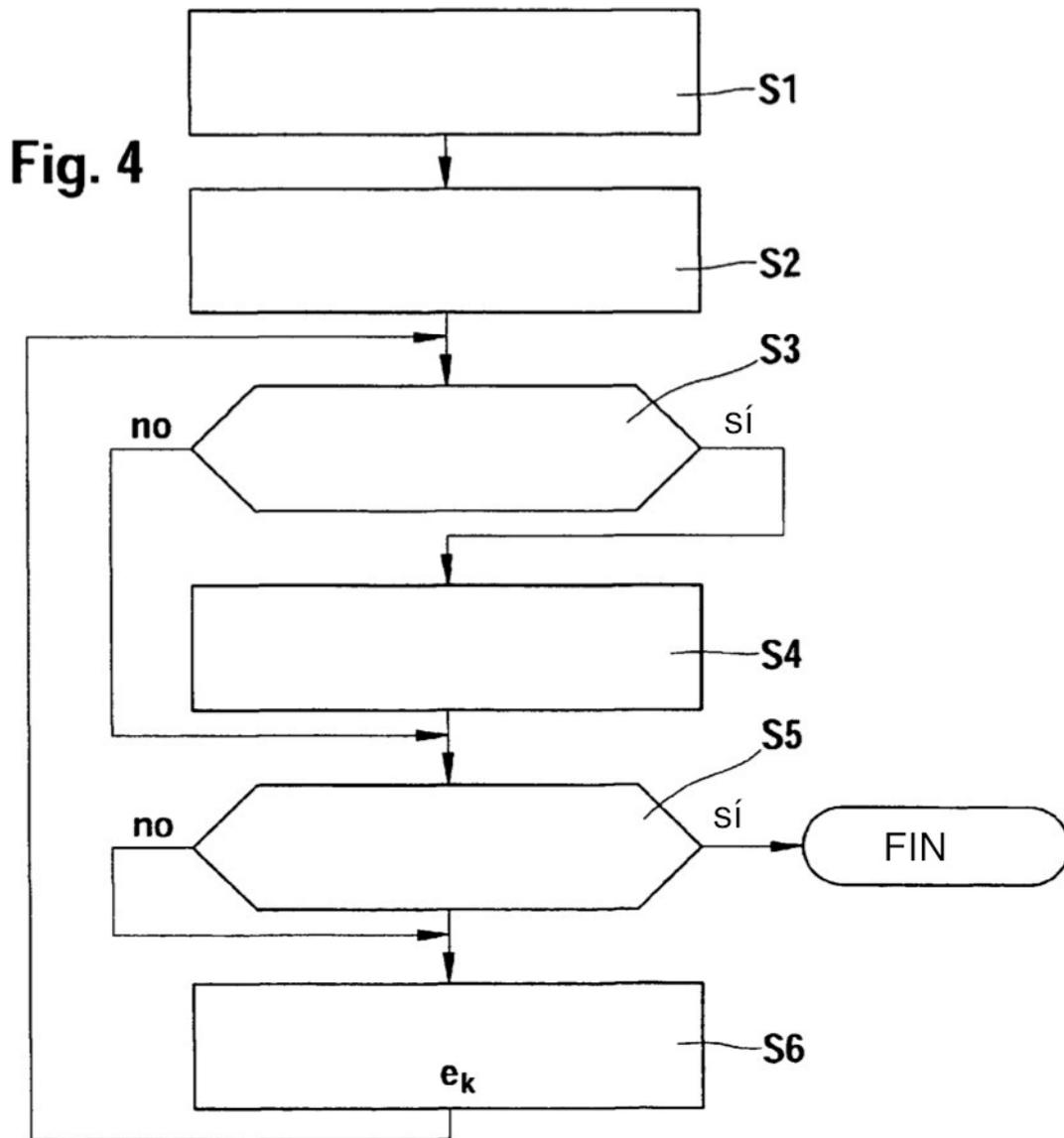
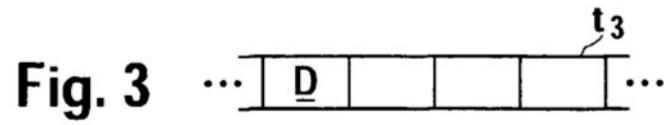
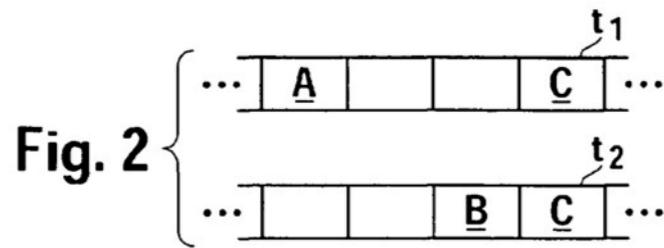


Fig. 1



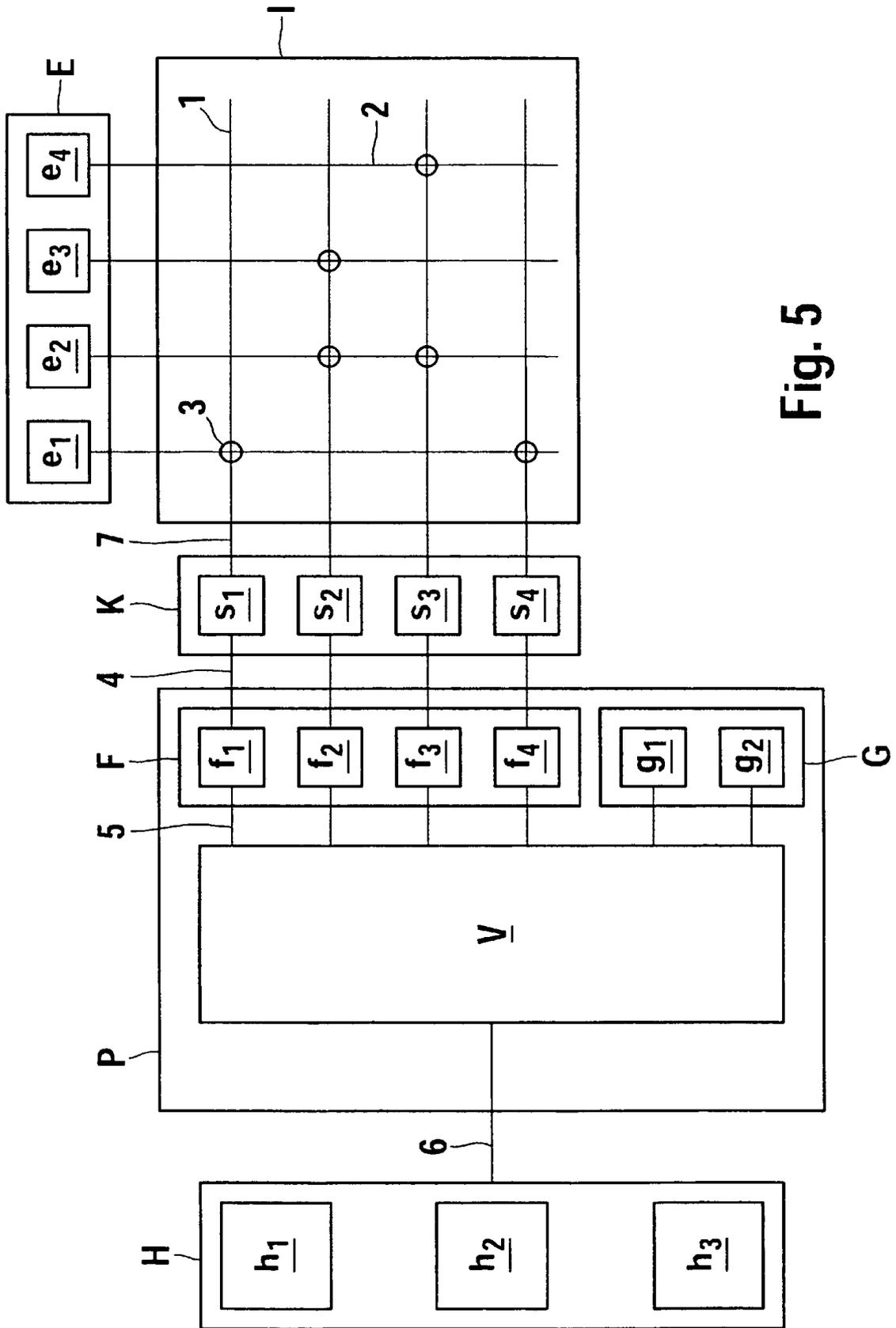


Fig. 5