

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 382**

51 Int. Cl.:
G05B 9/03

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03018414 .7**

96 Fecha de presentación: **13.08.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1507181**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.02.2005**

54 Título: **PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA UN TRATAMIENTO DE DATOS EN VARIAS ETAPAS, EN ESPECIAL PARA UN DIAGNÓSTICO, EN UNA INSTALACIÓN TÉCNICA.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.01.2012

73 Titular/es:
**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
WITTELSBACHERPLATZ 2
80333 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:
**Grühn, Michael y
Kunze, Ulrich, Dr.**

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

ES 2 372 382 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

Procedimiento y dispositivo para un tratamiento de datos en varias etapas, en especial para un diagnóstico, en una instalación técnica

5 Procedimiento y dispositivo para un tratamiento de datos en varias etapas, en especial para un diagnóstico, en una instalación técnica

La invención se refiere a un procedimiento conforme al preámbulo de la reivindicación 1, así como a un dispositivo conforme al preámbulo de la reivindicación 13 para un tratamiento de datos en varias etapas en una instalación técnica, en donde en varios pasos de tratamiento se lleva a cabo un complejo análisis de datos.

10 Para vigilar el estado de una instalación técnica durante su funcionamiento y poder establecer un diagnóstico con relación al comportamiento de componentes de una central, se detectan normalmente varias magnitudes técnicas (por ejemplo presión, temperatura y corriente) mediante sensores, y los valores de medición obtenidos con ello se valoran.

15 El único conocimiento de estos valores de medición, sin embargo, casi nunca es suficiente para evaluar el estado de una instalación técnica, de tal modo que los datos detectados deben alimentarse a un tratamiento ulterior. Con ello se establecen por ejemplo parámetros característicos que, respecto a los simples valores de medición, poseen una fuerza informativa claramente superior y casi siempre inequívoca, de tal modo que por medio de esto se hacen posibles realmente por primera vez una vigilancia y un diagnóstico específicos de la instalación técnica.

20 Para un análisis de datos ulterior de los datos detectados es conocido usar una instalación de control, la cual controle todo el tratamiento de datos. Sin embargo, la instalación de control debe vigilar por completo la ejecución del tratamiento de datos en varias etapas. En las etapas aisladas del tratamiento de datos se someten los datos detectados, en una secuencia fijada, a un análisis en cada caso específico y por ejemplo se establece por etapa en cada caso un parámetro.

25 Si durante este tratamiento de datos en una de las etapas o en el caso de la propia instalación de control se produce un error – ya sea porque el análisis de datos se ha concebido defectuosamente o porque la instalación técnica o su detección de valores de medición se encuentra en un estado, para el que el análisis de datos no estaba diseñado hasta ahora – la instalación de control normalmente interrumpe el tratamiento de datos.

30 Normalmente es después muy difícil determinar en qué punto del tratamiento de datos debe buscarse el error, de tal modo que durante la búsqueda de errores a menudo es necesario desconectar el sistema para vigilar y ajustar el diagnóstico o incluso la instalación técnica. Si durante la búsqueda de errores se desconecta el sistema de vigilancia, los datos que se produzcan durante ese periodo de tiempo no están disponibles posteriormente por ejemplo para un estudio a largo plazo del comportamiento de la instalación técnica, lo que reduce la precisión de la vigilancia y del diagnóstico.

35 Del documento US-A-5 884 206 se conoce un sistema de control descentralizado para grandes máquinas, en el que entre otras cosas se utiliza un cronómetro (timer), para controlar una transmisión de paquetes de datos aislados. El cronómetro se repone, si se ha reconocido que la transmisión ha transcurrido de forma adecuada.

La invención se ha impuesto la tarea de especificar un procedimiento así como un dispositivo de la clase citada al comienzo, en los que se aumenten de forma económica la precisión de la vigilancia y del diagnóstico.

40 Con relación al procedimiento, la tarea es resuelta conforme a la invención mediante un procedimiento para un tratamiento de datos en varias etapas, en especial para un diagnóstico, en una instalación técnica conforme a la reivindicación 1. Con ello el procedimiento comprende los siguientes pasos:

1. Al menos una parte de los datos que se producen en la instalación técnica se detecta durante el funcionamiento de la instalación técnica.

2. A los datos detectados se asocia al menos un elemento informativo, mediante el cual puede identificarse el estado de tratamiento de los datos.

45 3. Los datos detectados se tratan secuencialmente mediante al menos dos módulos de tratamiento de datos, en donde los módulos de tratamiento de datos modifican el estado del elemento informativo.

Con ello puede verse conforme a la invención en el estado del elemento informativo, sí y dado el caso qué etapa del tratamiento de datos ya ha tenido lugar o dado el caso era defectuosa.

Después se simplifica notablemente una búsqueda de errores, dado el caso necesaria, mediante una valoración del estado del elemento informativo. Los módulos de tratamiento de datos son con ello en cada caso autónomos y pueden para ello estar diseñados para extraer, de los datos detectados, aquellos en los que el estado del respectivo elemento informativo indica que los datos correspondientes están preparados para su elaboración mediante el módulo de tratamiento de datos actual.

El módulo de tratamiento de datos correspondiente asume después la elaboración de los datos detectados o una parte de ellos. Con ello puede modificar conforme a la invención asimismo el estado del elemento informativo, de tal modo que de allí pueda verse que los datos correspondientes se encuentran precisamente en tratamiento con el módulo de tratamiento de datos actual. Los resultados del tratamiento de datos pueden añadirse mediante el módulo de tratamiento de datos a los datos detectados y, dado el caso, archivarse.

Después de un tratamiento de los datos mediante el módulo de tratamiento de datos actual modifica el módulo de tratamiento de datos actual el estado del elemento informativo, de forma preferida de tal modo que de allí puede verse si los datos se han tratado con éxito o sin éxito. Por lo tanto, del estado del elemento informativo puede verse si el módulo de tratamiento de datos correspondiente era capaz de generar resultados de tratamiento convenientes, por ejemplo parámetros.

A causa del estado variable del elemento informativo, los datos detectados pueden identificarse específicamente mediante otros módulos de tratamiento de datos y alimentarse a un tratamiento ulterior, en función del estado actual del elemento informativo, ya que el estado actual del elemento informativo indica la adecuación de los datos actualmente presentes para un análisis ulterior en una siguiente etapa.

Asimismo puede determinarse, a causa del estado del elemento informativo, qué etapas de tratamiento ya han recorrido los datos.

Por ello puede prescindirse de un control para vigilar y coordinar el tratamiento de datos en varias etapas.

Solamente es necesario asegurarse de que los ciclos de tratamiento de los módulos de tratamiento de datos se inician con la frecuencia suficiente, para que los datos puedan recorrer todos los módulos de tratamiento de datos deseados dentro de un tiempo de elaboración deseado.

Una ventaja importante del procedimiento conforme a la invención consiste en que cada etapa del tratamiento de datos tiene lugar mediante un módulo de tratamiento de datos aparte, asociado a la etapa respectiva, y por ello la avería de uno o varios de los módulos de tratamiento de datos no limita la capacidad de funcionamiento de los en cada caso otros módulos de tratamiento de datos y, de este modo, el establecimiento de resultados de tratamiento parciales correspondientes. En consecuencia se presentan al menos tantos resultados parciales valorables como módulos de análisis con capacidad de funcionamiento están disponibles o como tantos módulos de análisis son adecuados, de forma correspondiente a su respectivo algoritmo de análisis, para tratar los datos.

Asimismo es posible identificar rápidamente e intercambiarse por módulos de sustitución correspondientes módulos de análisis defectuosos, a causa del estado actual del elemento informativo. Estos módulos de sustitución pueden recuperar después el tratamiento fallido.

El elemento informativo representa el historial de los datos con relación a sus etapas ya recorridas del tratamiento de datos.

Aparte de esto es posible materializar los módulos de análisis dentro de redes de ordenadores, por ejemplo dentro de la Internet, ya que no es necesaria una coordinación central de los módulos de análisis aislados.

La secuencia del tratamiento de datos es ventajosamente cualquiera mediante los al menos dos módulos de tratamiento de datos.

Debido a que en el caso de un procedimiento conforme a la invención están materializadas varias etapas del tratamiento de datos mediante en cada caso al menos un módulo de tratamiento de datos, puede transferirse al menos a una parte de estos módulos de tratamiento de datos en cada caso la tarea de un tratamiento de datos que pueda llevarse a cabo autónomamente, los cuales no necesiten ningún resultado de tratamiento de otras etapas de tratamiento de datos. Por ello, en esta forma de ejecución de la invención no importa en qué secuencia los módulos de tratamiento de datos tratan los datos. Por medio de esto, con la utilización de ordenadores puede optimizarse el tiempo de tratamiento disponible, por ejemplo haciendo que los datos de forma preferida se traten en un paso siguiente mediante aquel módulo de análisis, que esté disponible momentáneamente y ponga a disposición un tiempo de cálculo libre suficiente.

En una forma de ejecución preferida de la invención se controla la detección de los datos de forma sincronizada.

5 Para obtener una imagen continua del comportamiento de la instalación técnica, es especialmente ventajosa una detección de los datos que se producen en periodos de tiempo fijos. Esto puede materializarse por ejemplo por medio de que se active una instalación para detectar valores de medición mediante un cadenciómetro y, en consecuencia, lea los valores de medición deseados. Debido a que la separación temporal entre dos ciclos habitualmente es constante o al menos conocida, puede establecerse con ello de forma sencilla un gradiente, es decir una tendencia de los valores de medición contemplados.

En una forma de ejecución especialmente preferida, los datos detectados se dividen en varios paquetes de datos.

10 Esta división en paquetes de datos puede controlarse también mediante un cadenciómetro. Con ello pueden por ejemplo los datos en cada caso de uno o varios intervalos, prefijados por el cadenciómetro, formar un paquete de datos. Con ello no es necesario que los intervalos de tiempo tengan el mismo tamaño o que siempre el mismo número de intervalos de tiempo forme un paquete de datos.

15 Una ventaja especial de la formación de paquetes de datos consiste en que en un paquete de datos pueden centralizarse aquellas partes de los datos detectados, que tengan una determinada relación mutua y/o que sean de un interés especial y/o que deban tratarse juntas. Mediante la formación de paquetes de datos, los datos detectados pueden someterse a una primera clasificación.

20 La formación de paquetes de datos puede servir además para analizar la variación temporal de una composición de valores de medición fija, centralizada en un paquete de datos, mediante los módulos de tratamiento de datos. Para esto se detectan, por ejemplo en periodos de tiempo determinados, los valores de medición en cada caso actuales de determinadas magnitudes de proceso de la instalación técnica y se centralizan en cada caso en un paquete de datos. Una comparación de paquetes de datos correspondientes procedentes de diferentes ciclos permite después, de forma sencilla, el establecimiento de una tendencia de los datos contenidos en el paquete de datos.

Asimismo es ventajoso, que a cada paquete de datos se asocie en cada caso al menos un elemento informativo.

25 En esta forma de ejecución es también posible para partes de los datos detectados, que estén centralizados en un paquete de datos, una declaración sobre el estado de tratamiento del respectivo paquete de datos. Por medio de esto se facilita todavía más, por un lado, el rastreo de un módulo de tratamiento de datos posiblemente defectuoso. Aparte de esto, en el caso de que un módulo de tratamiento de datos no sea adecuado a causa de su algoritmo de tratamiento de tratar determinados datos, no se ven afectados una gran cantidad o todos los datos detectados por la insuficiencia del respectivo módulo de tratamiento de datos; solamente quedan sin tratar aquellos paquetes de datos que contengan este tipo de datos no tratados.

30 En otra configuración preferida de la invención se archivan los datos detectados en una memoria, en especial en un banco de datos.

De este modo pueden someterse a un análisis no sólo datos que se produzcan actualmente, sino también datos históricos de la instalación técnica mediante los módulos de tratamiento. Aparte de esto, los datos archivados pueden utilizarse para ensayar y optimizar los módulos de tratamiento de datos.

35 De forma preferida el estado del elemento informativo representa un estado de tratamiento de los datos detectados.

El estado de tratamiento de los datos detectados puede con ello ofrecer información, por ejemplo, sobre cuáles de los módulos de tratamiento de datos han sido ya recorridos por los datos detectados y/o si el tratamiento que con ello se ha realizado, en especial el establecimiento de resultados de tratamiento, ha tenido éxito.

40 En otra configuración ventajosa de la invención se controla el tratamiento de datos, a través de los módulos de tratamiento de datos, mediante una instalación de control.

45 La instalación de control puede ser con ello responsable, por ejemplo, de que un ciclo de tratamiento respectivo de los módulos de tratamiento de datos se inicie con la frecuencia suficiente, para que los paquetes de datos puedan recorrer todos los módulos de tratamiento de datos deseados y, de este modo, todas las etapas de tratamiento deseadas dentro de un tiempo de elaboración deseado. Además de esto, la instalación de control puede controlar también la distribución de una capacidad de cálculo disponible.

La instalación de control puede estar configurada como una única instalación de control central para todas las etapas de tratamiento de datos o, alternativamente, como varias instalaciones de control, en donde al menos a una parte de los módulos de tratamiento de datos está asociada en cada caso su propia instalación de control.

50 Los módulos de tratamiento de datos se controlan ventajosamente de forma sincronizada. Mediante un control sincronizado de los módulos de tratamiento de datos puede iniciarse por ejemplo su ciclo de elaboración en

intervalos de tiempo deseados. La longitud de ciclo puede adaptarse con ello al tiempo de cálculo necesario en cada caso de las etapas de tratamiento de datos. Por medio de esto se optimiza el tiempo de elaboración necesario de los datos en los módulos de tratamiento de datos.

5 La invención conduce asimismo a un dispositivo para un tratamiento de datos en varias etapas, en especial para un diagnóstico, en una instalación técnica, con los siguientes componentes:

- al menos una instalación para detectar valores de medición, mediante la cual puede detectarse al menos una parte de los datos que se producen en la instalación técnica durante el funcionamiento de la instalación técnica,
- 10 - al menos un elemento informativo asociado a los datos detectados, mediante el cual puede identificarse el estado de tratamiento de los datos, y
- al menos dos módulos de tratamiento de datos para el tratamiento secuencial de los datos detectados, en donde mediante los módulos de tratamiento de datos puede modificarse el estado del elemento informativo.

En las reivindicaciones subordinadas se han plasmado otras configuraciones ventajosas del dispositivo conforme a la invención.

15 A continuación se representa con más detalle un ejemplo de ejecución de la invención. Aquí muestra:

la figura un dispositivo conforme a la invención para un tratamiento de datos en varias etapas, que comprende varios módulos de tratamiento de datos.

La figura muestra esquemáticamente un dispositivo 1 conforme a la invención.

20 En una instalación técnica 3 se desarrollan varios procesos 5, que generan datos 7, por ejemplo valores de medición detectados mediante sensores. Estos datos 7 se leen mediante una instalación 9 para la detección de valores de medición. La lectura de los datos se controla mediante un cadenciómetro 15.

En una unidad de tratamiento 10 se dividen los datos 7 detectados en paquetes de datos 21. Esta división puede comprender por ejemplo un agrupamiento y con ello una división de los datos detectados durante un ciclo, o una composición de paquetes de datos 21 con datos en cada caso del mismo tipo procedentes de diferentes ciclos.

25 Los paquetes de datos 21 se dotan en cada caso de un elemento informativo 11, el cual representa el estado de elaboración del respectivo paquete de datos.

Los paquetes de datos 21 se archivan ventajosamente en una memoria 19. El tratamiento de datos de los paquetes de datos 21 es asumido por varios módulos de tratamiento de datos 13, los cuales materializan en cada caso una etapa de tratamiento de datos.

30 Los módulos de tratamiento de datos 13 están materializados con ello de forma mutuamente separada, de tal modo que la avería de uno o varios de los módulos de tratamiento de datos 13 no limita el funcionamiento del en cada caso otro módulo de tratamiento de datos.

35 A causa del estado actual del elemento informativo 11 se filtran y tratan de uno o varios módulos de tratamiento de datos 13 aquellos paquetes de datos 21, que son adecuados o están preparados para su tratamiento o tratamiento ulterior mediante este módulo de tratamiento de datos 13. Los resultados de tratamiento establecidos por los módulos de tratamiento de datos, por ejemplo parámetros, pueden añadirse desde los módulos de tratamiento de datos 13 a los paquetes de datos 21 elaborados en cada caso.

40 Además de esto, los módulos de tratamiento de datos 13 modifican el estado del elemento informativo 11 por medio de que éste, por ejemplo al recibir la elaboración mediante un determinado módulo de tratamiento de datos 13, modifica su valor y este valor se modifica a su vez una vez que se presenta el resultado de tratamiento correspondiente.

45 De este modo puede determinarse fácilmente mediante los módulos de tratamiento de datos 13, a causa del estado actual del elemento informativo 11, qué etapas de tratamiento de datos ha recorrido ya un determinado paquete de datos 21. En el caso de que el establecimiento de un resultado de tratamiento mediante uno de los módulos de tratamiento de datos 13 no sea posible, puede modificarse también el valor del elemento informativo 11, de tal modo que pueda identificarse también fácilmente un fallo en el tratamiento de datos de un paquete de datos mediante un determinado módulo de tratamiento de datos 13.

La coordinación de los módulos de tratamiento de datos 13 puede materializarse, como en el ejemplo de ejecución presente, mediante una unidad de control 23 central para los módulos de tratamiento de datos 13. Sin embargo, también es posible que a cada módulo de tratamiento de datos 13 esté asociada en cada caso su propia unidad de control.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para un tratamiento de datos en varias etapas, en especial para un diagnóstico, en una instalación técnica (3), con el paso:
- 5 a) al menos una parte de los datos (7) que se producen en la instalación técnica (3) se detecta durante el funcionamiento de la instalación técnica (3), caracterizado por los siguientes pasos:
- b) a los datos detectados (7) se asocia al menos un elemento informativo (11), mediante el cual puede identificarse el estado de tratamiento de los datos (7), de tal modo que puede verse del estado del elemento informativo (11), sí y dado el caso qué etapa del tratamiento de datos ya ha tenido lugar o dado el caso era defectuosa, y
- 10 c) los datos detectados (7) se tratan secuencialmente mediante al menos dos módulos de tratamiento de datos (13), en donde los módulos de tratamiento de datos (13) modifican el estado del elemento informativo (11), de tal modo que de aquí resulta visible que los datos afectados se encuentran precisamente en tratamiento en el módulo de tratamiento de datos (13) actual.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la secuencia del tratamiento de datos es cualquiera mediante al menos dos módulos de tratamiento de datos (13).
- 15 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la detección de los datos (7) se controla de forma sincronizada.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los datos detectados (7) se dividen en varios paquetes de datos (21).
- 20 5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque a cada paquete de datos (21) se asocia en cada caso al menos un elemento informativo (11).
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque se archivan los datos detectados (7) en una memoria (19), en especial en un banco de datos.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el estado del elemento informativo (11) representa un estado de tratamiento de los datos detectados (7).
- 25 8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque el estado de tratamiento comprende información sobre si los datos detectados (7) ya han sido tratados por un determinado módulo de tratamiento de datos (13) y/o si este tratamiento ha tenido éxito.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el tratamiento de datos a través de los módulos de tratamiento de datos (13) se controla mediante una instalación de control (23).
- 30 10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque el tratamiento de datos a través de los módulos de tratamiento de datos (13) se controla mediante una única instalación de control (23).
11. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque al menos a una parte de los módulos de tratamiento de datos (13) está asociada en cada caso su propia instalación de control (23).
- 35 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque los módulos de tratamiento de datos (13) se controlan de forma sincronizada.
13. Dispositivo (1) para un tratamiento de datos en varias etapas, en especial para un diagnóstico, en una instalación técnica (3), con
- 40 * al menos una instalación (9) para la detección de valores de medición, mediante la cual puede detectarse al menos una parte de los datos (7) que se producen en la instalación técnica durante el funcionamiento de la instalación técnica (3), caracterizado por
- * al menos un elemento informativo (11) asociado a los datos detectados (3), mediante el cual puede identificarse el estado de tratamiento de los datos (7), de tal modo que puede verse del estado del elemento informativo (11), sí y dado el caso qué etapa del tratamiento de datos ya ha tenido lugar o dado el caso era defectuosa, y

*al menos dos módulos de tratamiento de datos (13) para el tratamiento secuencial de los datos detectados (7), en donde mediante los módulos de tratamiento de datos (13) puede modificarse el estado del elemento informativo (11), de tal modo que de aquí resulta visible que los datos afectados se encuentran precisamente en tratamiento en el módulo de tratamiento de datos (13) actual.

5 14. Dispositivo (1) según la reivindicación 13, caracterizado por un cadenciómetro (15) para una detección de los datos (7) controlada de forma sincronizada.

15. Dispositivo (1) según la reivindicación 13 ó 14, caracterizado por una unidad de tratamiento (17), mediante la cual los datos detectados (7) pueden dividirse en varios paquetes de datos (21).

10 16. Dispositivo (1) según la reivindicación 15, caracterizado porque a cada paquete de datos (21) está asociado en cada caso al menos un elemento informativo (11).

17. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 13 a 16, caracterizado por una memoria (19), en la que pueden archivarse los datos detectados (7).

18. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 13 a 17, caracterizado por una unidad de control (23), mediante la cual puede controlarse el tratamiento de datos a través de los módulos de tratamiento de datos (13).

15

