



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 269 826**

(51) Int. Cl.:
G05B 19/05 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **02805259 .5**

(86) Fecha de presentación : **04.12.2002**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1454199**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **08.09.2004**

(54) Título: **Procedimiento para la actualización de componentes que se pueden modificar electrónicamente de un aparato de automatización.**

(30) Prioridad: **13.12.2001 DE 101 61 321**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2007

(73) Titular/es: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE

(72) Inventor/es: **Tiegelkamp, Michael y**
Höfler, Werner

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

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 para la actualización de componentes que se pueden modificar electrónicamente de un aparato de automatización.

La invención se refiere a un procedimiento para la actualización de componentes que se pueden modificar electrónicamente de un aparato de automatización para la optimización de la ejecución de un programa de control en el aparato de automatización.

Se conoce la llamada "actualización", es decir, la incorporación de una versión actual o más nueva de un software en un aparato de destino, por ejemplo en un llamado ordenador personal. En este caso, el software es instalado en el aparato de destino y sustituye a una versión más antigua del software, eventualmente existente con anterioridad en el aparato de destino. En el caso de la actualización de un software complejo, por ejemplo en el caso de la actualización del llamado sistema operativo, se instalan una pluralidad de componentes de software individuales en el aparato de destino, algunos de los cuales, por ejemplo las llamadas "unidades de accionamiento" (device driver), están previstos para la activación del hardware (pantalla, impresora, etc.) instalado en el aparato de destino. Después de la actualización, el usuario del aparato de destino tiene a su disposición un software actualizado. Pero en muchas ocasiones el usuario individual no necesita la extensión completa de la capacidad de un paquete de software, de manera que de una manera desfavorable está ocupado espacio de la memoria a través de los componentes de software, que no son utilizados por el usuario. Además, con frecuencia una variedad incrementada de las prestaciones de los componentes individuales del software se realiza a costa de la velocidad de aquellos componentes de software que procesan los encargos previstos para ellos. Como ejemplo puede servir aquí una unidad de accionamiento para la activación de una impresora: en una primera versión, la unidad de accionamiento solamente es adecuada para la activación de unas pocas impresoras de una serie de construcción respectiva de un fabricante determinado. Con cada nueva impresora de este fabricante en esta serie de construcción se actualiza la unidad de accionamiento con el fin de poder aprovechar de una manera óptima las funciones eventualmente agregadas nuevas de la impresora más reciente. Esto eleva, por una parte, la extensión de la unidad de accionamiento y el espacio de la memoria ocupado por ella después de una instalación en un aparato de destino. Pero, además, se influye de una manera desfavorable también sobre la velocidad de procesamiento, porque, por ejemplo, durante la ejecución de funciones individuales de la unidad de accionamiento deben realizarse varias veces distinciones casuales, con el fin de conseguir la preparación de la corriente de datos más favorable para la impresora conectada en cada caso. De esta manera sucede que para un usuario, que instala una actualización, por ejemplo de su sistema operativo, que comprende también unidades de accionamiento del tipo descrito anteriormente, el nuevo software puede implicar mermas de las prestaciones, cuando el aparato de destino propiamente dicho y los aparatos conectados en el mismo permanecen inalterados.

La invención tiene el cometido de indicar un procedimiento para la actualización de componentes que se pueden modificar electrónicamente de un aparato

to de automatización para la optimización de la ejecución de un programa de control en el aparato de automatización, en el que se pueden evitar tales inconvenientes. Los componentes que se pueden modificar electrónicamente son en este caso, por ejemplo, las llamadas unidades de accionamiento, que se pueden recargar en el instante de la ejecución, módulos funcionales, etc. El concepto de componentes que se pueden modificar electrónicamente comprende, por lo tanto, componentes de software de cualquier tipo, que se pueden instalar en el aparato de destino y que se pueden desinstalar de nuevo en un instante posterior o se pueden sustituir a través de uno u otros varios componentes de software. Tales componentes de control poseen la ventaja de que su software o bien su Firmware se puede sustituir manteniendo el hardware. Esto es necesario en el caso de que se requiera una eliminación de errores de este software así como para la sustitución o recarga de funciones tecnológicas y módulos.

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención con las características de la reivindicación 1. A tal fin, está previsto un gestor de la actualización, que calcula con la ayuda de informaciones a través del programa de control así como a través de las dependencias entre cada componente que se puede modificar electrónicamente y a través de un hardware del aparato de automatización así entre los componentes que se pueden modificar electrónicamente entre sí aquella combinación de componentes que se pueden modificar electrónicamente, que posibilita una ejecución óptima del programa de control.

Por lo tanto, la invención parte del reconocimiento de que el programa de control se puede ejecutar de una manera correcta en el aparato de automatización con una pluralidad de combinaciones de componentes que se pueden modificar electrónicamente, pero que solamente una o unas pocas combinaciones posibilitan una ejecución óptima del programa de control, por ejemplo en lo que se refiere a una velocidad de procesamiento. Con el gestor de la actualización se pueden calcular tales combinaciones con la ayuda de una pluralidad de informaciones sobre el programa de control, sobre el hardware del aparato de automatización así como sobre los componentes que se pueden modificar electrónicamente propiamente dichos.

La ventaja de la invención consiste en que un usuario está apoyado durante la instalación de un programa de control en un aparato de automatización, siendo presentadas a mismo de una manera automática una o varias combinaciones óptimas de componentes que se pueden modificar electrónicamente. El usuario puede provocar la instalación de una combinación óptima en el aparato de automatización. Incluso puede seleccionar incluso todavía entre diferentes "combinaciones óptimas", cuando a través del gestor de la actualización ha sido calculada, por ejemplo, una primera combinación óptima con una optimización en lo que se refiere a la necesidad de memoria, una segunda combinación óptima con una optimización en lo que se refiere a la velocidad de procesamiento y una tercera combinación óptima con una optimización en lo que se refiere a un volumen de datos máximo alcanzable en un medio de comunicación activado a través del programa de control, por ejemplo un bus de campo local. Se puede conseguir una constelación óptima con varias combinaciones óptimas cuando, por ejemplo, un primer com-

ponente, que influye de una manera decisiva sobre la velocidad de procesamiento, no es compatible con un segundo componente, que influye de una manera decisiva sobre el volumen de datos en el bus de campo. Con una combinación de componentes que se pueden modificar electrónicamente, que comprende estos dos componentes, no es posible una ejecución del programa de control, puesto que, en efecto, los dos componentes no son compatibles entre sí. Por lo tanto, solamente permanece la selección entre una combinación de componentes que se pueden modificar electrónicamente con el primer componente y una combinación de componentes que se pueden modificar electrónicamente con el segundo componente.

Las configuraciones ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Cuando el gestor de la actualización transmite la combinación calculada de componentes que se pueden modificar electrónicamente a un programa de carga del aparato de automatización, que instala cada componentes sobre el aparato de automatización, se puede ejecutar el procedimiento -aparte de situaciones de errores o de situaciones de selección- sin la intervención de un usuario. Esto hace posible una optimización de acuerdo con la invención también sobre distancias grandes, por ejemplo cuando el aparato de programación y el aparato de automatización están conectados para comunicación a través de Internet.

A través del programa de control se predeterminan informaciones a través del usuario. Estas informaciones son ampliadas de una manera automática a través del gestor de la actualización, analizando el programa de control en lo que se refiere a los requerimientos contenidos allí de una manera implícita o explícita. Cada demanda reconocida, por ejemplo la demanda de utilizar un servicio determinado del sistema operativo, amplía la información sobre el programa de control.

De una manera ventajosa, el gestor de la actualización accede a una primera base de datos, de la que se pueden extraer informaciones sobre los componentes que se pueden modificar electrónicamente disponibles. Cuando se establece a través del análisis que se utiliza un servicio determinado del sistema operativo y este servicio del sistema operativo está disponible en una pluralidad de versiones, se puede extraer, por ejemplo, de la primera base de datos en lo que se refiere a este servicio del sistema operativo, siendo distinguidas las versiones individuales del servicio del sistema operativo. De esta manera se puede determinar de una forma automática por el gestor de la actualización qué componente de una lista de componentes en principio adecuados en cada caso permite prever una ejecución especialmente rápida o una ocupación especialmente eficiente del espacio disponible en la memoria.

Además, de una manera ventajosa, el gestor de la actualización accede a una segunda base de datos, de la que se pueden extraer informaciones sobre el hardware del aparato de automatización. A las informaciones del usuario sobre el programa de control (ver más arriba) pertenece también una información sobre el hardware de destino, es decir, una indicación del tipo o de la clase de potencia del aparato de automatización, al que debe llegar el programa de control para la ejecución. En la segunda base de datos están memorizadas informaciones sobre el hardware de una pluralidad de aparatos de automatización. Con la infor-

mación sobre el hardware de destino se puede llamar desde esta segunda base de datos de una manera selectiva la información necesaria sobre el hardware. La información sobre el hardware es necesaria para poder calcular, por ejemplo, de una manera automática qué componentes son adecuados para la ejecución en el hardware concreto de aparato de automatización.

Además, de una manera ventajosa, el gestor de la actualización accede a una tercera base de datos, a partir de la cual se pueden extraer informaciones sobre la posibilidad de combinación y/o la compatibilidad de componentes individuales que se pueden modificar electrónicamente. A partir de una pluralidad de componentes, que son adecuados para el cumplimiento de determinados requerimientos del programa de control, se contemplan para otra selección aquellos componentes que son adecuados para la ejecución en el hardware concreto del aparato de automatización. Entre los componentes que permanecen de esta manera, se contemplan para otra selección aquellos que se pueden combinar y/o que son compatibles con otros componentes que son necesarios para el cumplimiento de otros requerimientos del programa de control. Con un acceso a las informaciones de la tercera base de datos se puede llevar a cabo esta selección de una manera automática a través del gestor de la automatización.

Cuando uno o cada componente que se puede modificar electrónicamente, que ya está instalado en el aparato de automatización, pero que no pertenece a la combinación calculada de componentes que se pueden modificar electrónicamente para la optimización de la ejecución del programa de control, es desinstalado en el aparato de automatización, se puede adaptar de una manera exacta la funcionalidad del aparato de automatización de una manera exacta a los requerimientos del programa de control y se puede borrar cada funcionalidad innecesaria en el aparato de automatización.

A continuación se explica en detalle un ejemplo de realización de la invención con la ayuda del dibujo. Los objetos o elementos correspondientes entre sí están provistos en todas las figuras con los mismos signos de referencia.

En el dibujo:

La figura 1 muestra un entorno de desarrollo con un aparato de programación y un aparato de automatización, y

La figura 2 muestra una representación esquemática de la funcionalidad del gestor de la actualización.

La figura 1 muestra un aparato de programación 1 con un programa de control 2. El programa de control 2 está memorizado, como es habitual, en una memoria (no se representa) del aparato de programación 1. El programa de control 2 se crea o modifica en el aparato de programación 1. El programa de control acabado 2 está previsto para la ejecución en un aparato de automatización 3. A partir de la memoria del aparato de programación 1 se transfiere el programa de control 2 a través de una conexión de comunicación 4, por ejemplo a través de un bus de campo 4, a una memoria (no se representa) del aparato de automatización 3.

Para la ejecución del programa de control 2 en el aparato de automatización son necesarios otros componentes de software 5, 6, 7. A un primer grupo 5 de componentes de software pertenece un llamado módulo 5, que ofrece una determinada funcionalidad a

modo de un llamado macro o de una llamada función de biblioteca. La ejecución del programa de control 2 puede requerir una pluralidad de módulos 5, por ejemplo los módulos 5 para funciones básicas típicas, como por ejemplo enlaces lógicos, o módulos 5 para funciones tecnológicas, como por ejemplo funciones de regulación. A un segundo grupo 6 de componentes de software pertenece una función de sistema operativo 6, que funciona, por ejemplo, como interfaz con el hardware del aparato de automatización 3 o que está prevista para el control en el plano de la prioridad o en el plano de la ejecución. La ejecución del programa de control 2 puede requerir una pluralidad de funciones del sistema operativo 6. A un tercer grupo 7 de componentes de software pertenece una llamada configuración de hardware 7 para la configuración y/o diagnóstico de la instalación de sensores o de actuadores conectadas en el aparato de automatización para el control y/o la supervisión de un proceso técnico (no se representa). De acuerdo con el tipo y la extensión de la periferia de procesos que está conectada en el aparato de automatización 3 puede ser necesaria una pluralidad de servicios de configuraciones del hardware 7 para el funcionamiento del programa de control 2.

Cada módulo 5, cada función del sistema operativo 6 y cada servicio de configuración del hardware 7 es un componente 5, 6, 7 que se puede modificar electrónicamente. De la misma manera que cada componente 5, 6, 7 se puede cargar en la memoria del aparato de automatización 3 y, por lo tanto, se puede instalar y utilizar en el aparato de automatización, se puede desinstalar también de nuevo cada componentes 5, 6, 7 y se puede borrar de la memoria del aparato de automatización 3.

Para la optimización de la ejecución del programa de control 2 en el aparato de automatización 3 en el curso de una actualización de tales componentes 5, 6, 7 que se pueden modificar electrónicamente del aparato de automatización 3 está previsto un gestor de la actualización 8. El gestor de la actualización 8 calcula de una manera automática con la ayuda de informaciones sobre el programa de control 2 así como sobre dependencias entre cada componentes 5, 6, 7 que se puede modificar electrónicamente y el hardware del aparato de automatización 3 así como entre los componentes 5, 6 7 que se pueden modificar electrónicamente entre sí aquella configuración de componentes 5, 6, 7 que se pueden modificar electrónicamente que posibilita una ejecución óptima del programa de control 2.

La combinación calculada de componentes 5, 6, 7 que se pueden modificar electrónicamente, en adelante la combinación óptima 5, 6, 7, se transmite a un programa de carga 9 del aparato de automatización 3, que instalada cada componente 5, 6, 7 de la combinación óptima en el aparato de automatización 3.

El gestor de la actualización 8 tiene acceso, a través de una conexión de comunicación 10, por ejemplo un llamado bus celular 10 (Ethernet), por ejemplo, a otro aparato de programación 11 y a su memoria 12 y/o a un servidor de datos 13 y en éste, por ejemplo, a datos de instalación conservados en un llamado disco compacto 14 (CD) y/o a Internet 15.

A partir de cada una de estas fuentes de datos 12, 14, 15, el gestor de la actualización 8 puede acceder a algunos o a todos los componentes 5, 6, 7 que se pueden modificar electrónicamente. Esto se lleva a cabo, por ejemplo, a través de la utilización de protocolos de

comunicación normalizados, como por ejemplo FTP (File Transfer Protocol), etc.

La figura 2 muestra una representación esquemática de la funcionalidad del gestor de la actualización 8. El gestor de la actualización 8 comprende una unidad de análisis 20 y una unidad de adaptación 21. La unidad de análisis 20 accede a criterios y parámetros 22 de los usuarios así como a características 23 del programa de control 2 (figura 1). Además, la unidad de análisis 20 tiene acceso a una primera base de datos 24 y recibe en este caso informaciones sobre los componentes 5, 6, 7 (figura 1) que se pueden modificar electrónicamente que están disponibles, el llamado "conocimiento del dominio". Las informaciones agrupadas y, dado el caso, preparadas por la unidad de análisis 20 son transmitidas a la unidad de adaptación 21. La unidad de adaptación 21 está prevista para la adaptación del programa de control 2 al aparato de automatización 3 concreto (figura 1). A tal fin, la unidad de adaptación 21 tiene acceso a una segunda base de datos 25 con informaciones sobre el hardware y sobre el sistema operativo de posibles aparatos de destino. A partir de esta segunda base de datos 25 la unidad de adaptación 21 extrae, con la ayuda de datos 26 relacionados con el aparato de automatización 3 que se emplea en realidad como aparato de destino, informaciones sobre su hardware y/o su sistema operativo. Cuando no es posible una adaptación, en correspondencia con los datos 22, 23, 26 predeterminados, del programa de control 2 para el aparato de automatización 3, se emite una indicación 27 correspondiente, por ejemplo un mensaje de error 27, para el usuario.

Las informaciones agrupadas y, dado el caso, preparadas por la unidad de análisis 20 y la unidad de adaptación 21, son transmitidas a una unidad de combinación 28, que tiene acceso a una tercera base de datos 29 y que a partir de esta base de datos extrae informaciones sobre la posibilidad de combinación y/o la compatibilidad de componentes 5, 6, 7 individuales que se pueden modificar electrónicamente. Con estas informaciones, la unidad de combinación 28 genera una lista de los componentes 5, 6, 7 necesarios que se pueden modificar electrónicamente, que posibilita una ejecución óptima del programa de control 2. Además, la combinación calculada de los componentes 5, 6, 7 que se pueden modificar electrónicamente se puede adaptar en el curso de un diálogo 30 con un usuario, con el fin de subsanar los errores tal vez producidos, eliminar las limitaciones de la compatibilidad o admitirlas de una manera explícita o llevar a cabo optimizaciones con respecto a la ausencia de reacciones. La lista, generada por la unidad de combinación 28, de la combinación óptima de componentes 6, 7, 8 que se pueden modificar electrónicamente es transmitida a una unidad de transferencia 31, que obtiene los datos propiamente dichos de cada componente 6, 7, 8 que se puede modificar electrónicamente por medio de un acceso a fuentes de datos 12, 14 15 (figura 1), por ejemplo a Internet 15. La unidad de transferencia 31 transmite la combinación seleccionada de los componentes 6, 7, 8 que se pueden modificar electrónicamente al programa de carga 9 (figura 1) del aparato de automatización 3, que instala cada componente 5, 6, 7 de la combinación óptima en el aparato de automatización 3.

Por lo tanto, la invención se puede representar de una forma abreviada de la siguiente manera:

Se indica un procedimiento para la actualización de componentes 5, 6, 7 que se pueden modificar electrónicamente de un aparato de automatización 3 para la optimización de la ejecución de un programa de control 2 en el aparato de automatización 3, en el que un gestor de la actualización 8 calcula con la ayuda de informaciones sobre el programa de control 2 así como sobre dependencias entre cada componente 5,

5

6, 7 que se puede modificar electrónicamente y un hardware del aparato de automatización 3 así como entre los componentes 5, 6, 7 que se pueden modificar electrónicamente entre sí aquella combinación de componentes 5, 6, 7 que se pueden modificar electrónicamente, que posibilita una ejecución óptima del programa de control 2.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la actualización de componentes (5, 6, 7) que se pueden modificar electrónicamente de un aparato de automatización (3) para la optimización de la ejecución de un programa de control (2) en el aparato de automatización (3), en el que un gestor de la actualización (8) calcula con la ayuda de informaciones a través del programa de control (2) así como a través de las dependencias entre cada componentes (5, 6, 7) que se puede modificar electrónicamente y a través de un hardware del aparato de automatización (3) así entre los componentes (5, 6, 7) que se pueden modificar electrónicamente entre sí aquella combinación de componentes (5, 6, 7) que se pueden modificar electrónicamente, que posibilita una ejecución óptima del programa de control (2).

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el gestor de la actualización (8) transmite la combinación calculada de componentes (5, 6, 7) que se pueden modificar electrónicamente a un programa de carga (9) del aparato de automatización (3), que instala cada componente (5, 6, 7) sobre el aparato de automatización.

3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que las informaciones sobre el programa de control (2) son predeterminadas en primer lugar a través de un usuario y son ampliadas de una manera automática a través del gestor de la actualización (8), siendo analizado el programa de control (2) con

relación a los requerimientos contenidos en el mismo y cada solicitud reconocida amplía las informaciones sobre el programa de control (2).

4. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 2 ó 3, en el que el gestor de la actualización (8) accede a una primera base de datos (24) y extrae a partir de esta base de datos informaciones sobre los componentes (5, 6, 7) que se pueden modificar electrónicamente disponibles.

5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el gestor de la actualización (8) accede a una segunda base de datos (25) y extrae a partir de esta base de datos informaciones sobre el hardware del aparato de automatización (3).

6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el gestor de la actualización (8) accede a una tercera base de datos (29) y extrae a partir de esta base de datos informaciones sobre la posibilidad de combinación y/o la compatibilidad de componentes (5, 6, 7) individuales que se pueden modificar electrónicamente.

7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que uno o cada componente (5, 6, 7) que se puede modificar electrónicamente, que está instalado ya en el aparato de automatización (3), pero que no pertenece a la combinación calculada de componentes (5, 6, 7) que se pueden modificar electrónicamente para la optimización de la ejecución del programa de control (2), es desinstalado en el aparato de automatización (3).

35

40

45

50

55

60

65

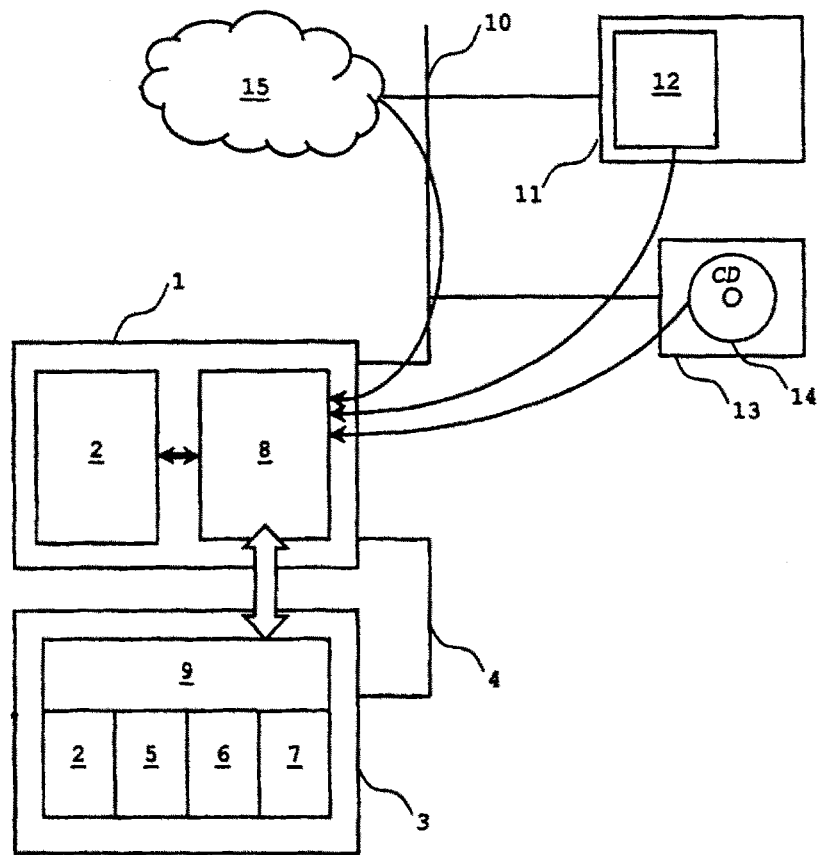


FIG 1

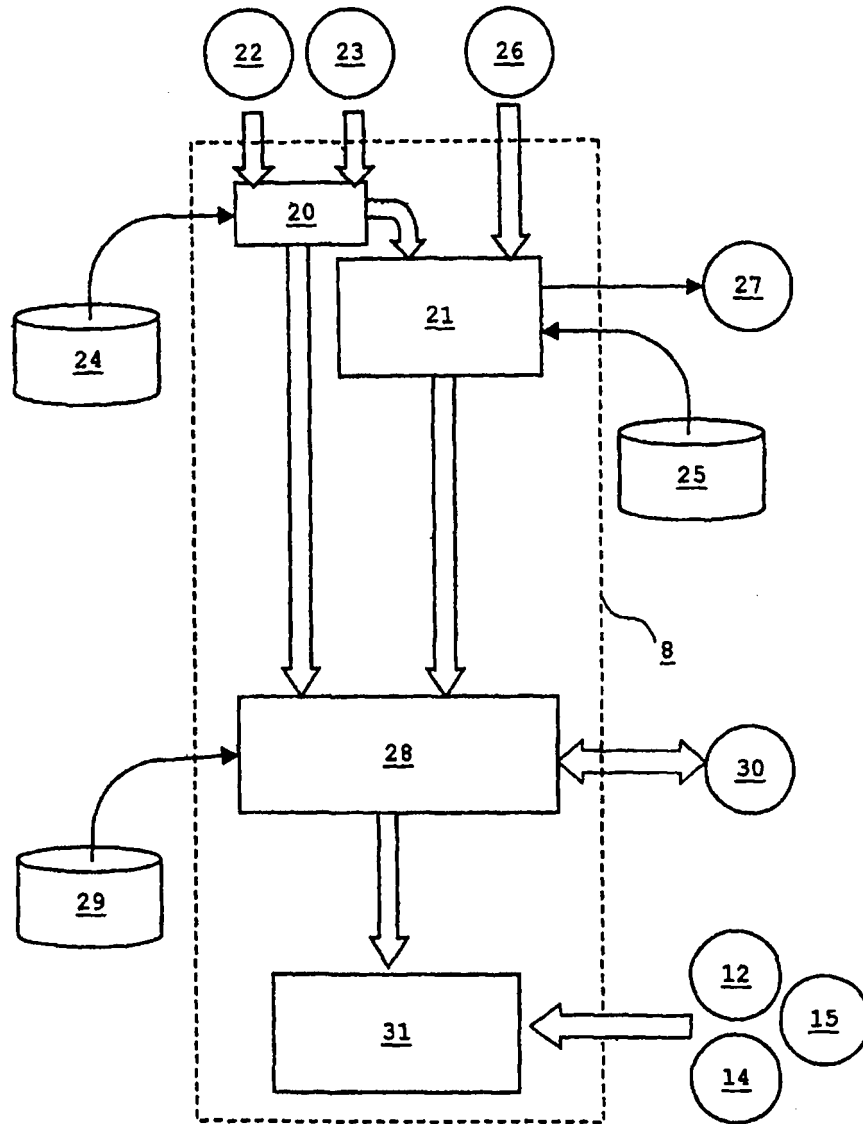


FIG 2