

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 814**

51 Int. Cl.:

**G06F 11/07** (2006.01)

**G06F 11/30** (2006.01)

**G06F 11/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.04.2015 E 15162882 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017 EP 2945067**

54 Título: **Sistema de supervisión y control del sistema de alimentación que tiene función de supervisión de cálculo dependiente de subprocesos**

30 Prioridad:

**15.04.2014 KR 20140045012**

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

**30.10.2017**

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)  
127 LS-ro, Dongan-gu  
Anyang-si, Gyeonggi-do 431-080, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, TAE SEOP;  
PARK, JONG HO;  
LEE, YONG IK;  
KIM, TAE HO;  
MYUNG, JIN HEI;  
BAHNG, SOON JONG y  
KWAK, JONG KAB**

74 Agente/Representante:

**FORTEA LAGUNA, Juan José**

**ES 2 639 814 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**

Sistema de supervisión y control del sistema de alimentación que tiene función de supervisión de cálculo dependiente de subprocesos

5

**ANTECEDENTES**

[0001] La presente divulgación se refiere a un sistema de supervisión y control del sistema de alimentación que puede realizar supervisión de cálculo dependiente de subprocesos. Más particularmente, la presente divulgación se refiere a un sistema que permite al usuario comprobar visualmente un estado de ejecución de cálculo dependiente de subprocesos cuando se realiza un cálculo para la supervisión y control del sistema de alimentación en un sistema de supervisión y control del sistema de alimentación. Además, la presente divulgación se refiere a un sistema de supervisión y control del sistema de alimentación que tiene una función de supervisión de cálculo dependiente de subprocesos que permite que se tome una acción rápidamente cuando hay un problema.

[0002] Un sistema de supervisión y control del sistema de alimentación incluye un control de supervisión y adquisición de datos (SCADA) o un sistema de gestión de alimentación (EMS).

[0003] La figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de supervisión y control del sistema de alimentación típico.

[0004] Haciendo referencia a la figura 1, un sistema de supervisión y control del sistema de alimentación típico 100 incluye una unidad de tratamiento de cálculo 110, una unidad de almacenamiento de datos 120, una unidad de entrada 130, una unidad de visualización 140, y una unidad de comunicación 150.

[0005] La unidad de tratamiento de cálculo 110 incluye una unidad de registro de información 111, una unidad de acceso a la información registrada 112, una unidad de ejecución de cálculo 113, una unidad de tratamiento de almacenamiento de información de resultado de cálculo 114, y una unidad de tratamiento de visualización de información de resultado de cálculo 115.

[0006] El sistema de supervisión y control del sistema de alimentación 100 incluye un punto de adquisición de sitio usando RTU y ICCP y un punto de cálculo que calcula un nuevo valor de resultado a través del cálculo necesario en función de un punto de adquisición. Además, el punto de adquisición y el punto de cálculo pueden denominarse puntos SCADA.

[0007] Dado que el punto de cálculo necesita cálculo repetitivo en muchos casos para su característica, se utiliza de acuerdo con las expresiones particulares (cuatro reglas fundamentales de aritmética, lógica y definición de usuario) en relación con el cálculo repetitivo.

[0008] El sistema de supervisión y control del sistema de alimentación 100 define una expresión de cálculo en cada archivo de cálculo con el fin de obtener un resultado de punto de cálculo. El sistema de supervisión y control del sistema de alimentación 100 registra el archivo de cálculo que tiene una expresión de cálculo definida con la unidad de almacenamiento de datos 120 utilizando la unidad de entrada 130 y la unidad de registro de información 111.

[0009] Además, el sistema 100 accede a la información en un archivo de cálculo almacenado en la unidad de almacenamiento de datos 120 a través de la unidad de acceso a la información registrada 112 y ejecuta el cálculo de acuerdo con la expresión de cálculo definida en el archivo de cálculo de la información a la que se ha accedido mediante la unidad de ejecución de cálculo 113. En este caso, se crean subprocesos para corresponder al número de archivos de cálculo registrados, de manera que muchas operaciones de cálculo se realizan conjuntamente. Los subprocesos permiten el cálculo simultáneo dividiendo alrededor de 25 000 expresiones de cálculo en muchos archivos de cálculo, ya que es difícil definir las expresiones de cálculo en un solo archivo de cálculo.

[0010] El sistema 100 almacena un resultado calculado en la unidad de tratamiento de almacenamiento de información de resultado del cálculo 114 y procesa los datos adquiridos desde el sitio a través de la unidad de tratamiento de visualización de información del resultado de cálculo 115. Además, el sistema 100 visualiza la información procesada en la unidad de visualización 140 para permitir que un usuario la conozca. Por lo tanto, es importante determinar si varias operaciones de cálculo se realizan correctamente, pero a medida que aumenta el número de archivos que definen una expresión de cálculo, es difícil para un usuario determinar mediante un procedimiento de comprobación en una consola si se está realizando una operación de cálculo.

[0011] Es difícil para el sistema de supervisión y control del sistema de alimentación típico 100 determinar la presencia y ausencia del error de una expresión de cálculo en un subproceso creado para cada archivo de cálculo. Puesto que hay poca información sobre los archivos de cálculo registrados y no aparece en la pantalla, el usuario no puede determinar si la operación de cálculo es correcta. El usuario solo puede visualizar un nombre de archivo de cálculo en una consola que aparece en el procedimiento de ejecución de cálculo y un mensaje de que se está realizando la operación de cálculo (que es difícil determinar la coincidencia de una expresión de cálculo definida en

un archivo).

5 **[0012]** Además, la expresión de cálculo define, como una función, símbolos y funciones matemáticos, y expresiones utilizados en la ingeniería eléctrica. Un punto de carga de datos en el sitio a veces varía en nombre o desaparece durante el funcionamiento, pero el sistema de supervisión y control del sistema de alimentación típico 100 no realiza ninguna comprobación referente a la variación del nombre y la desaparición del punto durante el funcionamiento si un punto definido en la secuencia de cálculo está realmente en funcionamiento, y no muestra contenido relacionado al usuario.

10 **[0013]** Además, la información de cuenta y el nombre del archivo se escriben en un archivo binario en lugar de una base de datos gestionada por el sistema de supervisión y control del sistema de alimentación 100. Además, no se trata información, como un tiempo de registro, un tiempo de ejecución de cálculo y el número de veces que se ejecuta el cálculo.

15 **[0014]** Por lo tanto, ya que no es fácil para un usuario comprobar visualmente un estado de ejecución de cálculo dependiente de subprocesos en el sistema de supervisión y control del sistema de alimentación típico 100, hay una limitación en que es difícil de tomar rápidamente medidas cuando hay un problema.

20 **[0015]** El documento US 2011/0107305 A (BARON), de 5 mayo de 2011 (05-05-2011), divulga un procedimiento informático que implica recibir mediante un componente de entorno de desarrollo integrado un archivo de salida de un componente de rastreo de subprocesos, generando un diagrama de Gantt de un subproceso desde el archivo de salida para visualizar una vida del subproceso y mostrar el diagrama de Gantt a un usuario solicitante.

25 **[0016]** El documento US 5 375 125 A (OSHIMA T AL), de 20 de diciembre de 1994 (20-12-1994), divulga un procedimiento de visualización de un estado de ejecución y un historial de ejecución de un programa para un sistema informático, asociado con un programa fuente y un diagrama de relación de módulos.

30 **[0017]** CN101814736 A (UNIV TSINGHUA GRADUATE SCHOOL), de 25 de agosto de 2010 (25-08-2010), divulga un procedimiento de realización de red inteligente del sistema de estimación de seguridad de estabilidad de tensión en línea.

### **SUMARIO**

35 **[0018]** Los modos de realización de la invención, que se definen en detalle en la reivindicación independiente 1 adjunta, proporcionan un sistema de supervisión y control del sistema de alimentación que tiene una función de supervisión de cálculo dependiente de subprocesos que permite al usuario comprobar visualmente un estado de ejecución de cálculo dependiente de subprocesos cuando el cálculo de la supervisión y control del sistema de alimentación se ejecuta en el sistema de supervisión y control del sistema de alimentación y permite que se tome una acción rápidamente cuando hay un problema.

40 **[0019]** En un modo de realización, un sistema de supervisión y control del sistema de alimentación que tiene una función de supervisión de cálculo dependiente de subprocesos incluye: una unidad de visualización que muestra información de la pantalla; una unidad de tratamiento de cálculo que ejecuta un cálculo dependiente de subprocesos basado en una expresión de cálculo definida en un archivo de cálculo y que realiza el tratamiento de cálculo para generar información de resultado de cálculo e información de supervisión de ejecución de cálculo dependiente de subprocesos para proporcionar información generada como información de pantalla en la unidad de visualización; y una unidad de almacenamiento de datos que almacena información de archivo para la supervisión y control del sistema de alimentación, información del archivo de cálculo, la información de resultado de cálculo y la información de supervisión de ejecución de cálculo dependiente de subprocesos.

50 **[0020]** La unidad de almacenamiento de datos puede incluir una base de datos que incluye la información de archivo para la supervisión del sistema de alimentación y control, la información en el archivo de cálculo, la información de resultado de cálculo, y la información de supervisión de ejecución de cálculo dependiente de subprocesos.

55 **[0021]** La unidad de tratamiento de cálculo puede incluir: una unidad de registro de información registrando la información sobre el archivo de cálculo con la unidad de almacenamiento de datos; una unidad de acceso a la información de registro que accede y lee la información del archivo de cálculo registrado en la unidad de almacenamiento de datos; una unidad de ejecución de cálculo que realiza un cálculo en una expresión de cálculo definida en el archivo de cálculo de la información a la que se ha accedido; una unidad de tratamiento de almacenamiento de información de resultado de cálculo que permite almacenar un resultado de cálculo realizado por la unidad de ejecución de cálculo en la unidad de almacenamiento de datos; una unidad de tratamiento de visualización de información de resultado de cálculo que permite mostrar en la unidad de visualización información sobre el resultado del cálculo realizado por la unidad de ejecución de cálculo; y una unidad de tratamiento de visualización de información de supervisión de ejecución de cálculo que genera información de supervisión de ejecución de cálculo dependiente de subprocesos para supervisar la ejecución de cálculo realizada por la unidad de ejecución de cálculo y que permite mostrar la información generada en la unidad de visualización.

[0022] La unidad de registro de información puede formar una base de datos en la unidad de almacenamiento de datos a través del registro de información del archivo de cálculo.

5 [0023] La unidad de registro de información puede tener una función de supervisión de cálculo dependiente de subprocesos combinando un punto de adquisición de entrada y un punto de cálculo para formar una expresión de cálculo para definir la expresión de cálculo en cada archivo de cálculo.

10 [0024] La unidad de ejecución de cálculo puede tener una función de supervisión de cálculo dependiente de subprocesos generando un subproceso para cada archivo de cálculo registrado, para llevar a cabo simultáneamente cálculo.

15 [0025] La información de supervisión de ejecución de cálculo dependiente de subprocesos puede incluir información sobre uno o más de una indicación de estado de cálculo, un orden de expresiones de cálculo registrados, un nombre de archivo de un archivo en el que se lleva a cabo actualmente una expresión de cálculo, una cuenta de registro, un tiempo de registro, un momento en el que se inicia una expresión de cálculo, un momento en que termina una expresión de cálculo, un número de veces que se realizan todos los cálculos, el número de veces que se realiza un cálculo válido, el número de veces que se realiza un cálculo erróneo, un mensaje de notificación para registrar una expresión de cálculo y un botón de inicio / parada de cálculo.

20 [0026] La información sobre la indicación de estado de cálculo puede incluir: un primer estado de cálculo que indica que la secuencia de cálculo es una operación válida, un segundo estado de cálculo que indica un estado en el que el cálculo no se ha realizado porque hay un operando diferente de una base de datos almacenado en la unidad de almacenamiento de datos entre las expresiones de cálculo en la secuencia de cálculo que está registrada con la  
25 unidad de almacenamiento de datos y se está realizando; y un tercer estado de cálculo que indica un estado en el que una expresión de cálculo se detiene temporalmente por una petición de usuario.

30 [0027] El tercer estado de cálculo puede incluir un estado que se ha registrado con la base de datos pero en el que un cálculo que permite un trabajo preliminar no está listo, o un estado en el que el cálculo de la secuencia de cálculo no se realiza mediante una condición específica.

[0028] La condición específica puede incluir una operación errónea de un subproceso, o discapacidad ejecución de una secuencia de cálculo.

35 [0029] La información sobre la indicación de estado de cálculo puede estar dividida en una pluralidad de estados de cálculo de acuerdo con una relación del número de veces que se realizan todos los cálculos al número de veces que se realiza el cálculo erróneo.

40 [0030] Los detalles de uno o más modos de realización se exponen en los dibujos adjuntos y en la descripción siguiente. Otras características resultarán evidentes a partir de la descripción, los dibujos y las reivindicaciones.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

[0031]

45 La figura 1 ilustra un diagrama de bloques de un sistema de supervisión y control del sistema de alimentación típico.

50 La figura 2 es un diagrama de bloques de un sistema de supervisión y control del sistema de alimentación que tiene una función de supervisión de cálculo dependiente de subprocesos de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

55 La figura 3 es un diagrama de flujo para explicar cómo ejecutar una función de supervisión de cálculo dependiente de subprocesos en un sistema de supervisión y control del sistema de alimentación que tiene la función de supervisión de cálculo dependiente de subprocesos de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

60 La figura 4 muestra un ejemplo de una pantalla de supervisión de ejecución de cálculo dependiente de subprocesos proporcionada en un sistema de supervisión y control del sistema de alimentación que tiene una función de supervisión de cálculo dependiente de subprocesos de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

### **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MODOS DE REALIZACIÓN**

65 [0032] A continuación, se describen en detalle unos modos de realización concretos con referencia a los dibujos adjuntos.

**[0033]** La figura 2 es un diagrama de bloques de un sistema de supervisión y control del sistema de alimentación que tiene una función de supervisión de cálculo dependiente de subprocesos de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

**[0034]** Haciendo referencia a la figura 2, un sistema de supervisión y control del sistema de alimentación 200 que tiene una función de supervisión de cálculo dependiente de subprocesos de acuerdo con un modo de realización de la presente invención incluye una unidad de tratamiento de cálculo 210, una unidad de almacenamiento de datos 220, una unidad de entrada 230, una unidad de visualización 240 y una unidad de comunicación 250.

**[0035]** La unidad de tratamiento de cálculo 210 realiza el cálculo dependiente de subprocesos basado en una expresión de cálculo en un archivo de cálculo, y se ocupa de cálculo para la generación de información de resultado de cálculo e información de supervisión de cálculo dependiente de subprocesos para proporcionar información generada como información de pantalla a la unidad de visualización 240.

**[0036]** La unidad de almacenamiento de datos 220 almacena varias porciones de información de archivo, información de archivo de cálculo, información de resultado de cálculo e información de supervisión de ejecución de cálculo dependiente de subprocesos para la operación del sistema de supervisión y control del sistema de alimentación 200. La información se almacena en forma de una base de datos.

**[0037]** Un archivo de cálculo incluye una expresión de cálculo definido por la combinación de un punto de adquisición recibido de un usuario y un punto de cálculo. La expresión de cálculo define, como función, símbolos y funciones matemáticas, y expresiones utilizadas en la ingeniería de alimentación.

**[0038]** La información de supervisión de ejecución de cálculo dependiente de subprocesos es información para mostrar si se está realizando válidamente un cálculo dependiente de subprocesos y puede incluir, por ejemplo, una indicación de estado de cálculo, el orden de expresiones de cálculo registradas, el nombre de archivo de un archivo en el que se define la expresión de cálculo que se está llevando a cabo actualmente, una cuenta de registro, un tiempo de registro, un momento en el que se realiza una expresión de cálculo (comienza / termina), el número de veces que se realizan todos los cálculos, el número de veces que se realiza un cálculo erróneo, un mensaje de notificación para registrar una expresión de cálculo y un botón de inicio / parada de cálculo.

**[0039]** Por lo tanto, incluso si un punto de carga de datos en el sitio varía en el nombre o desaparece durante el funcionamiento, es posible comprobar en relación con el nombre variable y la desaparición de punto durante el funcionamiento si un punto definido en la secuencia de cálculo está en realidad en funcionamiento. Además, cuando hay una solicitud de un usuario, es posible proporcionar información solicitada al usuario.

**[0040]** Además, dado que el sistema de supervisión y control del sistema de alimentación 200 almacena información de supervisión de ejecución de cálculo, así como varias porciones de información de archivo para la operación en la unidad de almacenamiento de datos 220, es posible supervisar un estado de ejecución de cálculo dependiente de subprocesos en tiempo real o cada hora.

**[0041]** Por ejemplo, es posible para autenticar un punto erróneo, haciendo coincidir un nombre de punto se define en la secuencia de cálculo con el nombre de un punto de funcionamiento real almacenado en una base de datos. Es posible comprobar la presencia y la ausencia haciendo coincidir el nombre de un punto de operación del sitio definido en la base de datos con el nombre de un punto de cálculo definido en la secuencia de cálculo. Además, la validez del punto dependiente de subprocesos puede autenticarse.

**[0042]** La unidad de tratamiento de cálculo 210 puede incluir una unidad de registro de información 211, una unidad de acceso a la información registrada 212, una unidad de ejecución de cálculo 213, una unidad de tratamiento de almacenamiento de información de resultado de cálculo 214, una unidad de tratamiento de visualización de información de resultado de cálculo 215, y una unidad de tratamiento de visualización de información de supervisión de ejecución de cálculo 216.

**[0043]** La unidad de registro de información 211 registra, con la unidad de almacenamiento de datos 220, los archivos en la que se definen las expresiones de cálculo, y los archivos almacenados en la unidad de almacenamiento de datos 220 forman una base de datos.

**[0044]** La unidad de registro de información 211 puede combinar un punto de adquisición recibido de un usuario a través de la unidad de entrada 230 y un punto de cálculo para hacer una expresión de cálculo, y definir como cada archivo de cálculo. La unidad de registro de información 211 puede definir el nombre de archivo de un archivo de cálculo para registrar, un usuario de registro y detalles de expresión en forma binaria, en un archivo de cálculo, por ejemplo, "regist.cfg", cuando un archivo de cálculo definido se registra con la unidad de almacenamiento de datos 220.

**[0045]** La unidad de acceso a la información de registro 212 accede y lee la información en el archivo de cálculo

registrado "regist.cfg".

5 **[0046]** La unidad de ejecución de cálculo 213 realiza el cálculo en un archivo de cálculo de información a la que se ha accedido mediante la unidad de acceso a la información de registro 212 y realiza el cálculo de acuerdo con una expresión de cálculo definida en este caso. El archivo de cálculo incluye un secuencia de cálculo en la que se define una expresión de cálculo. En este caso, la unidad de ejecución de cálculo 213 puede crear un subproceso para cada archivo registrado y realizar un cálculo simultáneo.

10 **[0047]** La unidad de ejecución de cálculo 213 puede leer unas 25 000 expresiones de cálculo definidas en la secuencia de cálculo para realizar cálculos.

15 **[0048]** La unidad de tratamiento de almacenamiento de información de resultados de cálculo 214 almacena, en la unidad de almacenamiento de datos 220, un resultado de cálculo realizado por la unidad de ejecución de cálculo 213.

**[0049]** La unidad de tratamiento de visualización de información de resultados de cálculo 215 muestra, en la unidad de visualización, el resultado del cálculo realizado por la unidad de ejecución de cálculo 213.

20 **[0050]** La unidad de tratamiento de visualización de información de supervisión de ejecución de cálculo 216 puede mostrar, en la unidad de visualización 240, información de supervisión de ejecución de cálculo que un usuario puede comprobar visualmente. La información de supervisión de ejecución de cálculo puede incluir una pantalla de supervisión de ejecución de cálculo que incluye varias porciones de información para supervisar la ejecución de cálculo.

25 **[0051]** La figura 3 es un diagrama de flujo para explicar cómo ejecutar una función de supervisión de cálculo dependiente de subprocesos en un sistema de supervisión y control del sistema de alimentación que tiene la función de supervisión de cálculo dependiente de subprocesos de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

30 **[0052]** Haciendo referencia a la figura 3, la unidad de registro de información 211 registros, con la unidad de almacenamiento de datos 220, la información en un archivo de cálculo que incluye una expresión de cálculo definida por la combinación de un punto de adquisición y un punto de cálculo en el paso S1.

35 **[0053]** La unidad de acceso a la información de registro 212 accede a la información en un archivo de cálculo registrado en la unidad de almacenamiento de datos 220 en el paso S2.

**[0054]** La unidad de ejecución de cálculo 213 ejecuta el cálculo de un archivo de cálculo de la información a la que se ha accedido mediante la unidad de acceso a la información de registro 212 en el paso S3.

40 **[0055]** La unidad de tratamiento de visualización de información de supervisión de ejecución de cálculo 26 muestra, en la unidad de visualización 240, la información de supervisión de ejecución de cálculo en el paso S4.

45 **[0056]** La unidad de tratamiento de visualización de información de supervisión de ejecución de cálculo 216 puede mostrar, con respecto a los archivos de cálculo registrados con la unidad de almacenamiento de datos 220, un nombre de archivo de registro, una cuenta de registro, un tiempo de registro, un momento en el que se realiza el cálculo, el número de todas las expresiones de cálculo definidas en un archivo, y el número de expresiones de cálculo que tienen errores mientras se realiza el cálculo, en la unidad de visualización 240 para proporcionar a un usuario una notificación de que el cálculo se está realizando correctamente.

50 **[0057]** Por lo tanto, un usuario puede comprobar el número de errores que aparezcan en la unidad de visualización 240 cuando hay expresiones que tienen errores mientras se realiza el cálculo, y por lo tanto resolver rápidamente la limitación.

55 **[0058]** La unidad de tratamiento de almacenamiento de información de resultado de cálculo 214 permite que la información de resultado del cálculo se almacene en la unidad de almacenamiento 220 en el paso S5.

**[0059]** A continuación, la unidad de tratamiento de visualización de información de resultado de cálculo 215 muestra información de resultado de cálculo en la unidad de visualización 240 en el paso S6.

60 **[0060]** La figura 4 muestra un ejemplo de una pantalla de supervisión de ejecución de cálculo dependiente de subprocesos proporcionada en un sistema de supervisión y control del sistema de alimentación que tiene una función de supervisión de cálculo dependiente de subprocesos de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

65 **[0061]** Haciendo referencia a la figura 4, una pantalla de supervisión de ejecución de cálculo 216a puede incluir una indicación del estado de cálculo 11, el orden de las expresiones de cálculo registradas 12, el nombre del archivo 13

de un archivo en el que se define la expresión de cálculo que se está realizando actualmente, una cuenta de registro 14, un tiempo de registro 15, un momento 16 en el que comienza una expresión de cálculo, un momento 17 en el que termina una expresión de cálculo, el número de veces que se realizan todos los cálculos 18, el número de veces que se realiza el cálculo válido 19, el número de veces que se realiza el cálculo erróneo 20, un mensaje de notificación 21 para registrar una expresión de cálculo y un botón 22 de inicio / parada de cálculo.

[0062] La indicación de estado de cálculo 11 puede mostrar un estado de ejecución de cálculo. La información sobre la indicación de estado de cálculo puede dividirse en una pluralidad de estados de cálculo de acuerdo con la relación del número de veces que se realizan todos los cálculos al número de veces que se realiza el cálculo erróneo.

[0063] Por ejemplo, es posible indicar verde 11a, naranja 11b y rojo 11c de acuerdo con la relación del número de veces que todos los cálculos se realizan al número de veces que se realiza el cálculo erróneo.

[0064] Por ejemplo, cuando la relación del número de veces que todos los cálculos se realizan al número de veces que se realiza el cálculo erróneo es 10% o mayor, se determina que hay un problema y por lo tanto el color de la indicación del estado de cálculo 11 se puede cambiar de verde a rojo.

[0065] Además, la información sobre la indicación de estado de cálculo puede dividirse en una pluralidad de estados de cálculo de acuerdo con la presencia y ausencia de una operación de ejecución de cálculo.

[0066] Por ejemplo, el 11a verde puede indicar que la secuencia de cálculo actualmente registrada es una operación válida. El naranja 11b puede indicar un estado en el que no se ha realizado el cálculo porque existe un operando diferente de una base de datos almacenado en la unidad de almacenamiento de datos 220 entre las expresiones de cálculo en la secuencia de cálculo registrada que se está realizando. El rojo 11c puede indicar un estado en el que una expresión de cálculo se detiene temporalmente por una petición de usuario. El estado indicado por el rojo 11c puede incluir, por ejemplo, un estado que se ha registrado en la base de datos, pero en el que no se ha preparado un cálculo de habilitación de trabajo preliminar. El estado indicado por el rojo 11c puede incluir, por ejemplo, un estado en el que el cálculo de la secuencia de cálculo no se ha realizado mediante una condición específica. En este caso, un ejemplo de la condición específica puede incluir el funcionamiento erróneo de un subproceso o la incapacidad de ejecución de la secuencia de cálculo.

[0067] De acuerdo con la presente invención, es posible que un usuario supervise en tiempo real si cada archivo de cálculo registrado con un sistema de supervisión y control del sistema de alimentación se está realizando correctamente, y tomar rápidamente medidas donde hay un problema.

[0068] Además, incluso si un punto de carga de datos en el sitio varía en el nombre o desaparece durante el funcionamiento, es posible comprobar en relación con el nombre variable y el punto que desaparece durante el funcionamiento si un punto definido en la secuencia de cálculo es en realidad en funcionamiento.

[0069] Además, cuando hay una petición de un usuario, es posible proporcionar la información solicitada al usuario.

[0070] Además, puesto que varias porciones de información de archivo para el funcionamiento del sistema de supervisión y control del sistema de alimentación y de información de supervisión de ejecución de cálculo dependiente de subprocesos están almacenados en la unidad de almacenamiento de datos en forma de una base de datos, es posible supervisar un estado de ejecución del cálculo dependiente de subprocesos cada hora.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de supervisión y control del sistema de alimentación que tiene una función de supervisión de cálculo dependiente de subprocesos que comprende:

5 una unidad de visualización (240) que muestra información de pantalla;

una unidad de tratamiento de cálculo (210) que ejecuta un cálculo dependiente de subprocesos basado en una expresión de cálculo definida en un archivo de cálculo; y

10 una unidad de almacenamiento de datos (220) que almacena información de archivo para la supervisión y control del sistema de alimentación, información sobre el archivo de cálculo, información de resultado de cálculo e información de supervisión de ejecución de cálculo dependiente de subprocesos, en el que la unidad de tratamiento de cálculo (210) incluye una unidad de tratamiento de visualización de información de supervisión de ejecución de cálculo (216), con la unidad de tratamiento de visualización de información de supervisión de ejecución de cálculo (216) que genera la información de supervisión de ejecución de cálculo dependiente de subprocesos para supervisar la ejecución de cálculo y permitir que la información de supervisión de ejecución de cálculo dependiente de subprocesos generada se muestre en la unidad de visualización (240),

20 en el que, para proporcionar a un usuario una notificación de que el cálculo se realiza correctamente, la información de supervisión de ejecución de cálculo dependiente de subprocesos, en relación con los archivos de cálculo registrados con la unidad de almacenamiento de datos (220), se muestra en la unidad de visualización (240):

25 una o más de una indicación de estado de cálculo,  
un nombre de archivo de registro,  
una cuenta de registro,  
un tiempo de registro,  
30 un momento en que se realiza el cálculo,  
el número de todas las expresiones de cálculo definidas en un archivo, y  
el número de expresiones de cálculo que tienen errores mientras se realiza el cálculo,

en el que la indicación de estado de cálculo se muestra en un color diferente de acuerdo con un estado de operación de una ejecución de cálculo.

2. El sistema de supervisión y control del sistema de alimentación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de almacenamiento de datos (220) comprende una base de datos (DB) que comprende la información de archivo para la supervisión y control del sistema de alimentación, la información sobre el archivo de cálculo, la información sobre el resultado del cálculo y la información de supervisión de ejecución de cálculo dependiente de subprocesos.

3. El sistema de supervisión y control del sistema de alimentación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de tratamiento de cálculo (210) incluye además:

45 una unidad de registro de información (211) que registra la información en el archivo de cálculo con la unidad de almacenamiento de datos (220);

una unidad de acceso a la información de registro (212) que accede y lee la información del archivo de cálculo registrado en la unidad de almacenamiento de datos (220);

50 una unidad de ejecución de cálculo (213) que realiza el cálculo en una expresión de cálculo definida en el archivo de cálculo de la información a la que se ha accedido;

55 una unidad de tratamiento de almacenamiento de información de resultados de cálculo (214) que permite almacenar un resultado del cálculo realizado por la unidad de ejecución de cálculo (213) en la unidad de almacenamiento de datos (220); y

una unidad de tratamiento de visualización de información de resultado de cálculo (215) que permite mostrar en la unidad de visualización (240) información sobre el resultado del cálculo realizado por la unidad de ejecución de cálculo (213).

4. El sistema de supervisión y control del sistema de alimentación de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la unidad de registro de información (211) forma una base de datos (DB) en la unidad de almacenamiento de datos (220) a través del registro de información del archivo de cálculo.

- 5
5. El sistema de supervisión y control del sistema de alimentación de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la unidad de registro de información (211) tiene una función de supervisión de cálculo dependiente de subprocesos que combina un punto de adquisición de entrada y un punto de cálculo para formar una expresión de cálculo para definir la expresión de cálculo en cada archivo de cálculo.
- 10
6. El sistema de supervisión y control del sistema de alimentación de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la unidad de ejecución de cálculo (213) tiene una función de supervisión de cálculo dependiente de subprocesos que genera un subproceso para cada archivo de cálculo registrado, para realizar simultáneamente un cálculo.
- 15
7. El sistema de supervisión y control del sistema de alimentación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la información sobre la indicación de estado de cálculo comprende:
- un primer estado de cálculo que indica que la secuencia de cálculo es una operación válida,
- un segundo estado de cálculo que indica un estado en el que no se ha realizado el cálculo debido a que hay un operando diferente al de una base de datos (DB) almacenada en la unidad de almacenamiento de datos (220) entre las expresiones de cálculo en la secuencia de cálculo que está registrada con la unidad de almacenamiento de datos (220) y está realizándose; y
- 20
- un tercer estado de cálculo que indica un estado en el que una expresión de cálculo se detiene temporalmente por una petición de usuario.
- 25
8. El sistema de supervisión y control del sistema de alimentación de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el tercer estado de cálculo comprende un estado que está registrado con la base de datos (DB) pero en el que no está listo un cálculo de habilitación de trabajo preliminar o un estado en el que el cálculo de la secuencia de cálculo no se realiza mediante una condición específica.
- 30
9. El sistema de supervisión y control del sistema de alimentación de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la condición específica comprende una operación errónea de un subproceso, o una discapacidad de ejecución de la secuencia de cálculo.
- 35
10. El sistema de supervisión y control del sistema de alimentación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la información sobre la indicación de estado de cálculo se divide en una pluralidad de estados de cálculo de acuerdo con una relación del número de veces que se realizan todos los cálculos al número de veces que se realiza un cálculo erróneo.

Fig. 1

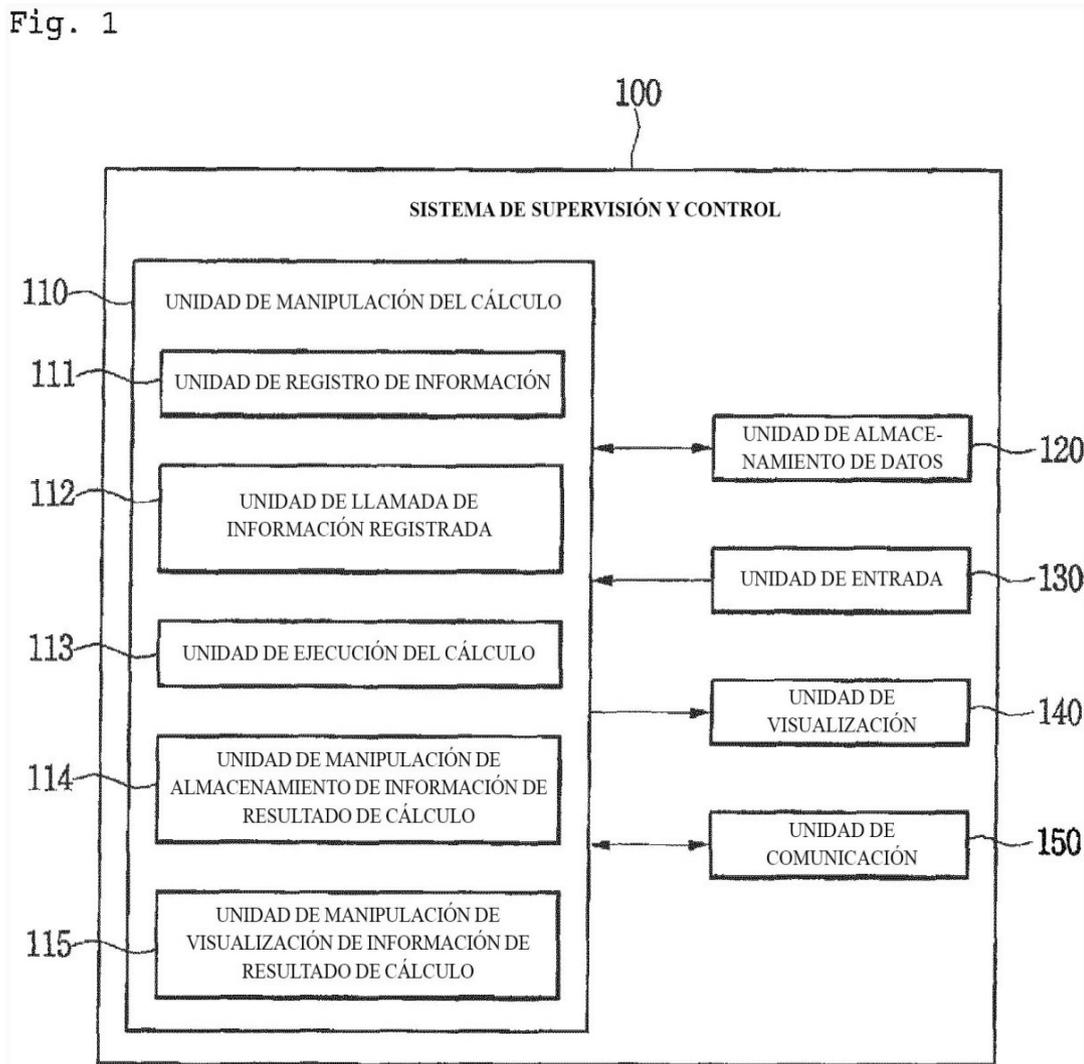


Fig. 2

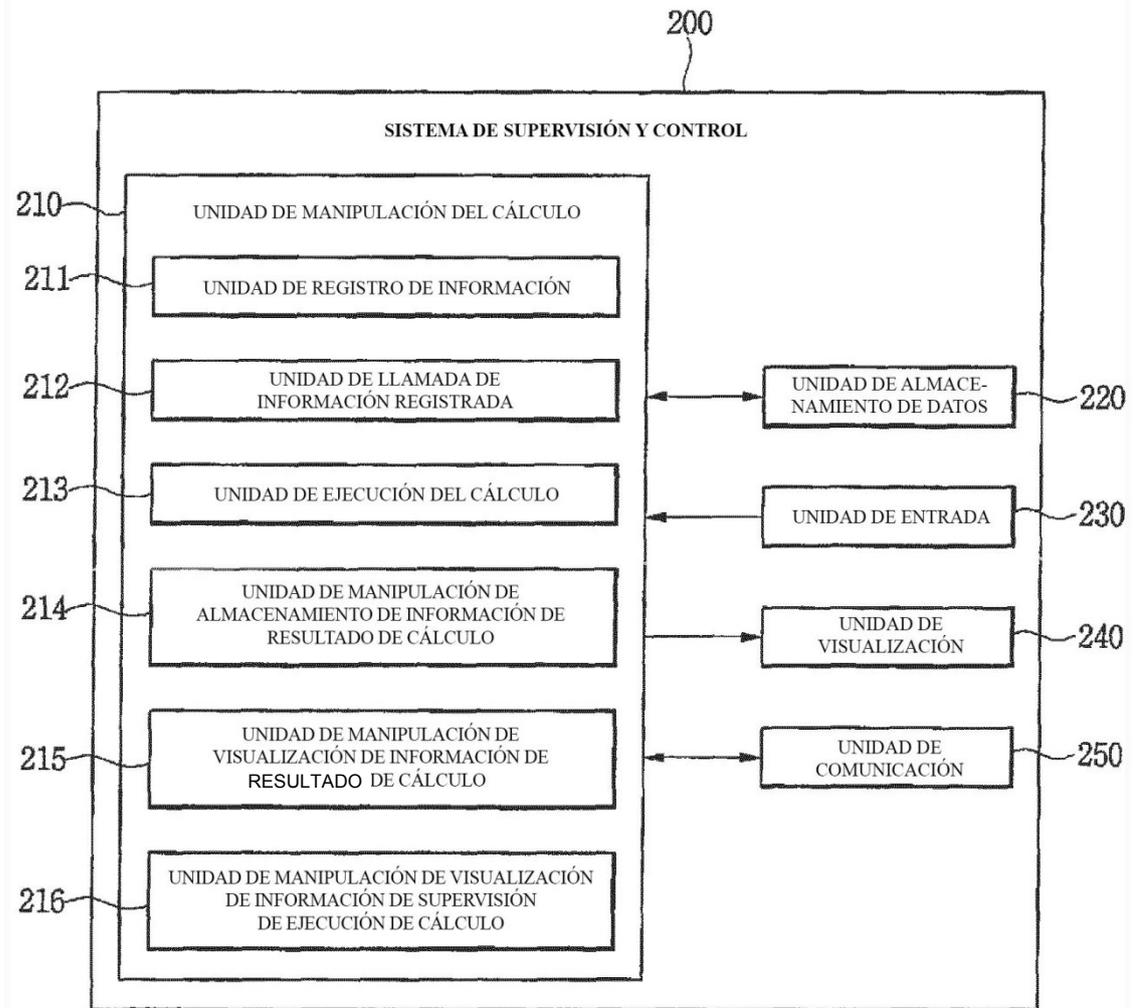


Fig. 3

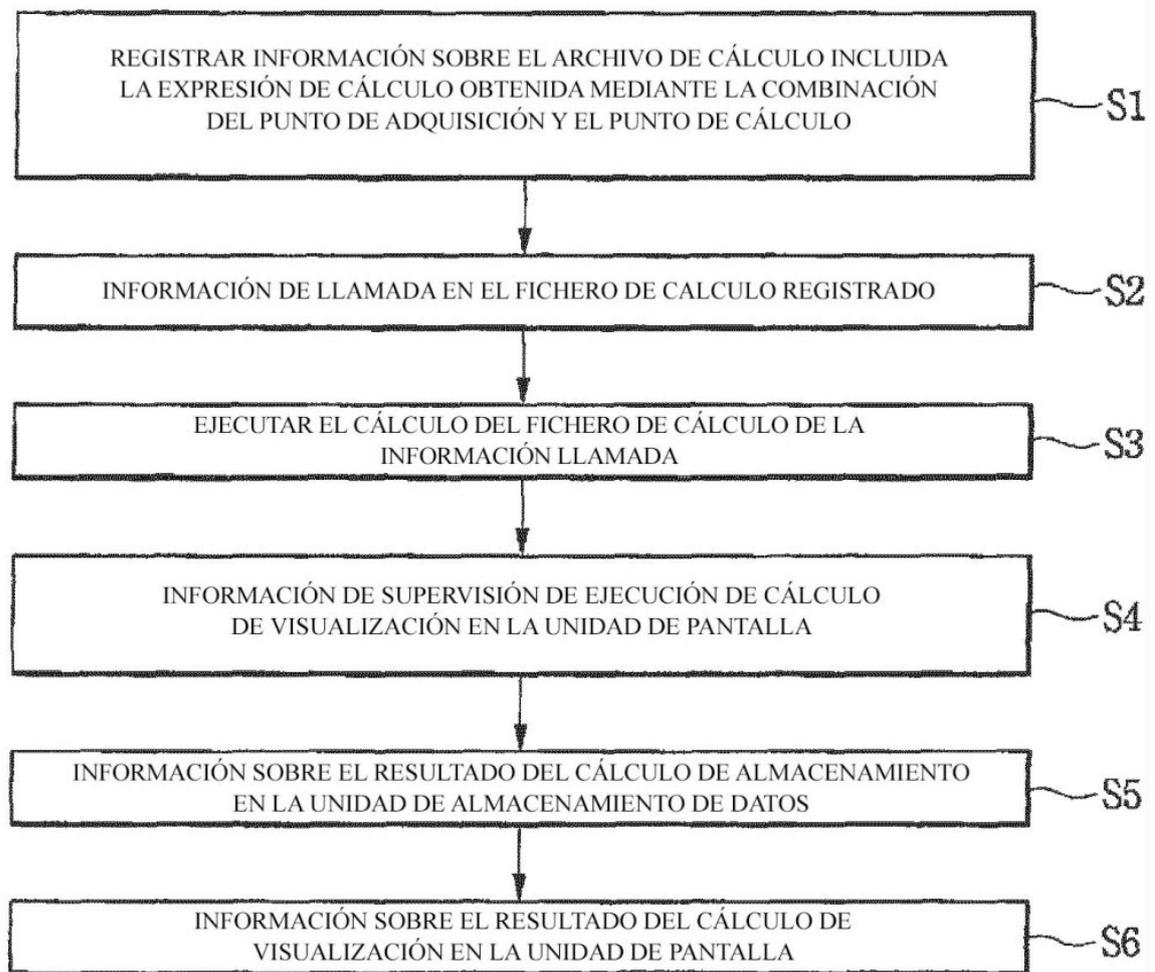


Fig. 4

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Estado	ScriptID	Nombre del archivo	RegistUserID	Tiempo de registro	Tiempo de ejecución inicial	Último tiempo de ejecución	Cálc. total	Cálc. válido	Cálc. de error	RMKS	Inicio / pausa
11a	1	Calascript1.cal	ems	2014/1/15 15:45:56	2014/1/15 15:51:04	2014/1/15 15:51:03	6290	6290	0		Inicio Pausa
11b	2	Calascript2.cal	ems	2014/1/15 15:45:56	2014/1/15 15:51:04	2014/1/15 15:51:04	6291	6288	3		Inicio Pausa
11c	3	Calascript3.cal	ems	2014/1/15 15:46:47	2014/1/15 15:50:48	2014/1/15 15:50:48	6290	6290	0		Inicio Pausa
	4	Calascript4.cal	Administrador	1970/1/1 09:00:00	1970/1/1 09:00:00	1970/1/1 09:00:00	0	0	0	No existe información de compilación	Inicio Pausa

216a