

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 658 755**

51 Int. Cl.:

**G05B 19/418** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.04.2015** **E 15164840 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2018** **EP 2940540**

54 Título: **Sistema de supervisión y control de un sistema de energía**

30 Prioridad:

**29.04.2014 KR 20140051412**

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

**12.03.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KWAK, JONG KAB**

74 Agente/Representante:

**FORTEA LAGUNA, Juan José**

**ES 2 658 755 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 de un sistema de energía

5 **ANTECEDENTES**

[0001] La presente divulgación se refiere a un sistema de supervisión y control de un sistema de energía y, más particularmente, a un sistema que permite a un usuario diseñar de manera eficiente un proceso y añadir y eliminar un proceso más fácilmente.

10 [0002] Un sistema de supervisión y control de un sistema de energía es un sistema para supervisar y controlar un sistema de energía, tal como un sistema de control de supervisión y adquisición de datos (SCADA) o un sistema de gestión de energía (EMS).

15 [0003] En el sistema de supervisión y control de un sistema de energía, se realizan diversos procesos de acuerdo con cada función y uso. Estos procesos pueden añadirse o eliminarse de acuerdo con una característica del sistema, y a medida que el sistema aumenta de tamaño y se desarrolla, la cantidad de procesos también aumentará.

20 [0004] La figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de supervisión y control de un sistema de energía típico.

[0005] Con referencia a la figura 1, un sistema de supervisión y control de un sistema de energía típico 10 incluye una unidad de establecimiento de proceso 11, una unidad de almacenamiento de datos 12, una unidad de entrada 13, una unidad de visualización 14 y una unidad de comunicación 15.

25 [0006] El sistema típico 10 establece un proceso de acuerdo con una entrada de mandato de usuario a través de la unidad de entrada 13. El proceso establecido se almacena como un archivo de establecimiento de proceso en la unidad de almacenamiento de datos.

30 [0007] Hay muchos tipos de procesos que operan en el sistema 10, que se pueden dividir en procesos esenciales y procesos opcionales.

[0008] Los procesos esenciales son procesos necesarios para la operación del sistema 10. Por ejemplo, son procesos fundamentales y esenciales del sistema, tales como la formación de BD, la supervisión de procesos y los servicios de sincronización y de pantalla.

35 [0009] Los procesos opcionales indican procesos adicionales para procesar y mostrar datos de acuerdo con las necesidades del usuario.

40 [0010] En el sistema típico 10, un usuario genera y establece los procesos de operación, en cuyo caso no se considera si el proceso es un proceso esencial o un proceso opcional.

[0011] Un archivo de establecimiento generado de esta manera se utiliza cuando el sistema está operando. Cuando el sistema está operando, el archivo de establecimiento se lee, y un proceso correspondiente se encuentra y ejecuta internamente.

45 [0012] Sin embargo, el establecimiento de los procesos por un usuario en el sistema típico tiene muchas limitaciones.

50 [0013] En primer lugar, pueden omitirse procesos esenciales. Los procesos esenciales son necesarios para la operación del sistema, pero típicamente la omisión solo se puede reconocer una vez que el proceso se ha establecido y opera. Además, no es fácil reconocer la dependencia entre los procesos.

[0014] Cada uno de los procesos que operan en el sistema tiene un proceso dependiente y un proceso que opera solo después de que un proceso precedente opere.

55 [0015] Típicamente, un usuario establece un tiempo de espera y ejecuta un proceso después de esperar durante ese tiempo, en cuyo caso el tiempo de espera puede depender de hardware en el que opera el sistema de supervisión y control del sistema de energía.

60 [0016] El documento EP 2 037 341 A2 (TRAUB DREHMASCHINEN GMBH & CO [DE]), 18 de marzo de 2009, divulga un dispositivo con una unidad generadora de conjuntos de datos que comprende un recuadro de entrada de operación manual y una memoria intermedia de mensajes conectada a la unidad generadora, donde se almacena un conjunto de datos en la memoria intermedia antes de almacenarse en un programa operativo en una memoria de programa.

65

## RESUMEN

5 [0017] Los modos de realización proporcionan un sistema que permite a un usuario diseñar eficientemente un proceso y añadir y eliminar más fácilmente un proceso.

10 [0018] En un modo de realización, un sistema para supervisar un sistema de energía y controlar una operación incluye: una unidad de establecimiento de procesos que recibe un archivo de modelado de procesos desde un usuario y establece, como un modelo de establecimiento de proceso, un archivo de modelado de procesos en el que la verificación de proceso ha terminado; una unidad de verificación de procesos que realiza la verificación de elementos de modelado de procesos preestablecidos en los archivos de modelado de procesos recibidos desde el usuario; y una unidad de almacenamiento de datos que almacena información de archivo para la operación de un sistema, el archivo de modelado de proceso, los resultados de la verificación de modelado de proceso y el archivo de establecimiento del proceso.

15 [0019] De acuerdo con unos modos de realización, es posible evitar que unos procesos esenciales del sistema de supervisión y control del sistema de energía se omitan y reconocer la dependencia entre procesos de manera que el sistema de supervisión y control del sistema de energía opere en diversos entornos de hardware.

20 [0020] Además, puesto que es posible reconocer primero limitaciones que se pueden causar cuando se añaden y eliminan los procesos del sistema de supervisión y control del sistema de energía, la fiabilidad del sistema se puede mejorar.

25 [0021] 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 y los dibujos, y a partir de las reivindicaciones.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 [0021]

La figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de supervisión y control de un sistema de energía típico.

35 La figura 2 es un diagrama de bloques de un sistema de supervisión y control de un sistema de energía de acuerdo con un modo de realización.

La figura 3 es una tabla para explicar los procesos definidos en el sistema de supervisión y control de un sistema de energía de acuerdo con un modo de realización.

40 La figura 4 es una tabla para explicar los procesos y los elementos de modelado para verificación definidos en el sistema de supervisión y control del sistema de energía de acuerdo con un modo de realización.

La figura 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento de realización de una verificación de proceso en el sistema de supervisión y control de un sistema de energía de acuerdo con un modo de realización.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MODOS DE REALIZACIÓN

45 [0023] La figura 2 es un diagrama de bloques de un sistema de supervisión y control de un sistema de energía que tiene una función de verificación de procesos de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

50 [0024] Con referencia a la figura 2, un sistema de supervisión y control de un sistema de energía 100 que tiene la función de verificación de procesos de acuerdo con un modo de realización puede incluir una unidad de establecimiento de procesos 110, una unidad de verificación de procesos 120, una unidad de almacenamiento de datos 130, una unidad de entrada 140, una unidad de visualización 150 y una unidad de comunicación 160.

55 [0025] La unidad de establecimiento de procesos 110 recibe un archivo de modelado de procesos correspondiente a una entrada de usuario transmitida a través de la unidad de entrada 140.

60 [0026] La unidad de establecimiento de procesos 110 almacena un archivo de modelado de procesos en la unidad de almacenamiento de datos 130 de manera que el archivo de modelado de procesos recibido pueda verificarse. Es decir, la unidad de establecimiento de procesos 110 establece el archivo de modelado de procesos verificado a través de la unidad de verificación de proceso 120, como un archivo de establecimiento de proceso y almacena el archivo en la unidad de almacenamiento de datos 130.

65 [0027] La unidad de verificación de procesos 120 puede leer el archivo de modelado de procesos almacenado en la unidad de almacenamiento de datos 130 y verificar archivos de modelado de procesos correspondientes.

**[0028]** En particular, la unidad de verificación de procesos 120 lee el archivo de modelado de de procesos, comprueba, a través de simulación, el tiempo de ejecución y el tiempo de terminación de cada proceso y registra los tiempos. Además, verifica a través de la simulación si se han omitido procesos esenciales.

5 **[0029]** Además, la unidad de verificación de proceso 120 comprueba el tiempo de ejecución de cada proceso, unos procesos de precondition y si se han omitido procesos esenciales, y proporciona una notificación a un usuario.

10 **[0030]** El usuario modifica el archivo de modelado de procesos con referencia a la información y establece un tiempo de espera a través del tiempo de ejecución. El tiempo de espera finaliza de forma manual o automática. En el caso del final manual, un proceso puede ejecutarse mediante una entrada de usuario y en el caso del final automático, el proceso puede ejecutarse internamente después de una ejecución.

15 **[0031]** Después del establecimiento de los procesos esenciales, se establecen procesos opcionales. El establecimiento de los procesos opcionales tiene lugar de la misma manera que el de los procesos esenciales, y la unidad de verificación de procesos 120 verifica el tiempo de precondition y ejecución del proceso opcional y proporciona una notificación a un usuario.

20 **[0032]** La unidad de verificación de procesos 120 puede visualizar resultados de verificación de modelado de procesos de acuerdo con una ejecución de verificación como información de pantalla en la unidad de visualización 150, y almacenar los resultados de verificación de modelado de procesos en la unidad de almacenamiento de datos 130.

25 **[0033]** Cuando hay una petición del usuario de modificación para los resultados de verificación de modelado de procesos, la unidad de verificación de procesos 120 puede recibir un archivo de modelado de procesos modificado desde un usuario y volver a realizar la verificación. En este ejemplo, la modificación puede incluir la adición, la eliminación o el cambio de procesos.

30 **[0034]** La unidad de almacenamiento de datos 130 puede almacenar información de archivo para la operación del sistema de supervisión y control de un sistema de energía 100, un archivo de modelado de procesos, información de resultados de verificación de modelado de procesos y un archivo de establecimiento de proceso. La información se almacena en forma de BD. El archivo de modelado de procesos puede incluir varios procesos.

35 **[0035]** La figura 3 es una tabla para explicar los procesos definidos en el sistema de supervisión y control de un sistema de energía de acuerdo con un modo de realización.

40 **[0036]** Con referencia a la figura 3, los procesos definidos en el archivo de modelado de procesos pueden incluir procesos correspondientes respectivamente a un gestor de BD DB\_Manager, gestor de procesos Process\_Manager, gestor de redundancia Redundancy\_Manager, gestor de recursos del sistema System\_Resource\_Manager, gestor de servicios de datos Data\_Service\_Manager, gestor de alarmas Alarm\_Manager, gestor de registros Log\_Manager, gestor de sincronización Synch\_Manager, gestor de control Control\_Manager, gestor de procesos de datos Data\_Process\_Manager, gestor de cálculos Calc\_Manager y gestor de entradas IO\_Manager.

45 **[0037]** El gestor de BD DB\_Manager es un proceso que forma una BD de un sistema y proporciona un procedimiento de acceso a una BD.

**[0038]** El gestor de procesos Process\_Manager es un proceso que gestiona los estados de todos los procesos que operan en el sistema de supervisión y control del sistema de energía.

50 **[0039]** El gestor de redundancia Redundancy\_Manager es un proceso que gestiona el estado de redundancia y el modo de operación del sistema.

**[0040]** El gestor de recursos del sistema System\_Resource\_Manager es un proceso que gestiona recursos de sistema (por ejemplo, LAN, HDD, CPU y memoria).

55 **[0041]** El gestor de servicio de datos Data\_Service\_Manager es un proceso que realiza un servicio de datos entre un cliente y un servidor.

**[0042]** El gestor de alarmas Alarm\_Manager es un proceso que gestiona una alarma en un evento, tal como un cambio de datos, un fallo del dispositivo, etc.

60 **[0043]** El gestor de registros Log\_Manager es un proceso que gestiona un registro generado por cada proceso.

**[0044]** El gestor de sincronización Synch\_Manager es un proceso que gestiona la sincronización de datos de un sistema redundante.

65 **[0045]** El gestor de control Control\_Manager es un proceso que realiza un mandato de control de un cliente.

- [0046] El gestor de procesos de datos Data\_Process\_Manager es un proceso que procesa datos brutos y que lleva a cabo el tratamiento de etiquetas, límites y calidad.
- 5 [0047] El gestor de cálculos Calc\_Manager es un proceso que calcula una expresión periódica.
- [0048] El gestor de entradas IO\_Manager es un proceso que realiza una comunicación de datos entre dispositivos reales.
- 10 [0049] La figura 4 es una tabla para explicar los procesos y los elementos de modelado para verificación definidos en el sistema de supervisión y control del sistema de energía de acuerdo con un modo de realización.
- [0050] Con referencia a la figura 4, los elementos de modelado de procesos pueden incluir un nombre de proceso, una ruta de proceso, un argumento de proceso, un tiempo de ejecución de proceso, un tiempo de espera, el número de tiempos de reoperación, un proceso precedente y una condición de ejecución de sistema.
- 15 [0051] El nombre de proceso es un elemento que establece el nombre de un proceso correspondiente que representa cada proceso.
- 20 [0052] La ruta de proceso es un elemento que establece una ruta en la que reside un proceso correspondiente.
- [0053] El argumento de proceso es un elemento que establece un parámetro de ejecución de proceso establecido en un proceso correspondiente.
- 25 [0054] El tiempo de ejecución de proceso es un elemento que establece un tiempo necesario hasta que un proceso correspondiente se ejecuta realmente.
- [0055] El tiempo de espera es un elemento que establece un tiempo de espera hasta que se ejecuta el proceso siguiente después de la ejecución de un proceso correspondiente.
- 30 [0056] El número de tiempos de reoperación es un elemento que establece el número de tiempos de reejecución cuando la ejecución de un proceso es anormal.
- [0057] El proceso anterior es un elemento que establece que un proceso tiene que ejecutarse antes de que se ejecute un proceso correspondiente.
- 35 [0058] La condición de ejecución de sistema es un elemento que establece condiciones, tales como si se forma una BD, si se comprueba un ordenador principal activo, si se recuperan datos, si se realiza una exploración de datos, si se calcula una expresión una vez y si se realiza una sincronización.
- 40 [0059] En este caso, el nombre de proceso, la ruta de proceso, el argumento de proceso, el tiempo de ejecución de proceso, el tiempo de espera, el número de tiempos de reoperación y el proceso anterior son elementos que cada proceso tiene.
- 45 [0060] La condición de ejecución del sistema es un elemento que es necesario definir solo una vez cuando se realiza una verificación de modelado.
- [0061] La figura 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento de realización de una verificación de proceso en el sistema de supervisión y control de un sistema de energía que tiene una función de verificación de proceso de acuerdo con un modo de realización.
- 50 [0062] Con referencia a la figura 5, la unidad de entrada 140 recibe un archivo de modelado de procesos desde un usuario en la etapa S1. El archivo de modelado de procesos recibido se almacena en la unidad de almacenamiento de datos 130.
- 55 [0063] En este caso, el archivo de modelado de procesos recibido puede ser un archivo de modelado de cualquiera de los procesos de la figura 3. En un archivo de modelado correspondiente, cualquier valor se establece en cada elemento de modelado en la figura 4 de acuerdo con una entrada de usuario.
- 60 [0064] La unidad de verificación de proceso 120 lee el archivo de modelado de procesos almacenado en la unidad de almacenamiento de datos 130 y verifica unos archivos de modelado de procesos correspondientes en la etapa S2.
- 65 [0065] La unidad de verificación de procesos 120 realiza una verificación en cada archivo de modelado de procesos, en el que la unidad de verificación de procesos realiza una verificación en un archivo de modelado de procesos correspondiente con referencia a un establecimiento para el elemento de modelado establecido en el archivo de

modelado de procesos correspondiente.

5 **[0066]** Por ejemplo, la unidad de verificación de procesos 120 puede leer el archivo de modelado de procesos, comprobar a través de simulación el tiempo de ejecución y el tiempo de terminación de cada proceso, y registrar los tiempos. Además, es posible comprobar a través de simulación si se han omitido procesos esenciales. La unidad de verificación de procesos 120 puede comprobar el tiempo de ejecución de cada proceso, unos procesos de precondition y si se han omitido procesos esenciales.

10 **[0067]** La unidad de verificación de procesos 120 visualiza resultados de verificación de modelado de procesos obtenidos realizando una verificación, en la unidad de visualización 150 en la etapa S3. En este caso, la unidad de verificación de procesos 120 almacena los resultados de verificación de modelado del procesos en la unidad de almacenamiento 130.

15 **[0068]** Un usuario puede modificar el archivo de modelado de procesos con referencia a los resultados de verificación de modelado de procesos y establecer un tiempo de espera a través del tiempo de ejecución. El tiempo de espera finaliza de forma manual o automática. En el caso del final manual, un proceso puede ejecutarse mediante una entrada de usuario y en el caso del final automático, el proceso puede ejecutarse internamente después de una ejecución.

20 **[0069]** La unidad de verificación de procesos 120 determina si hay una petición de modificación para un archivo de modelado de procesos correspondiente de un usuario en la etapa S4, mientras que los resultados de la verificación de modelado de procesos se visualizan en la unidad de visualización 150.

25 **[0070]** Cuando hay la solicitud de modificación, se realizan una serie de procedimientos. Es decir, el archivo de modelado de procesos se recibe desde el usuario en la etapa S1, una verificación en un archivo de modelado de procesos correspondiente se realiza en la etapa S2, y unos resultados de verificación de modelado de procesos se visualizan en la etapa S3.

30 **[0071]** Cuando no hay una solicitud de modificación del usuario, la unidad de verificación de procesos 120 llama a la unidad de establecimiento de procesos 110 para permitir que se realice el siguiente procedimiento.

35 **[0072]** La unidad de establecimiento de procesos 110 determina si hay, desde un usuario, una entrada que determina un archivo de modelado de procesos correspondiente como un archivo de establecimiento de procesos, en la etapa S5.

40 **[0073]** Cuando hay, desde el usuario, la entrada que determina un archivo de modelado de procesos correspondiente como un archivo de establecimiento de procesos, el archivo de modelado de procesos correspondiente se almacena como el archivo de establecimiento de procesos en la unidad de almacenamiento de datos 130, en la etapa S6.

45 **[0074]** Cuando hay, desde el usuario, una entrada que determina un archivo de modelado de procesos correspondiente no como un archivo de establecimiento de procesos, el archivo de modelado de procesos correspondiente se almacena en la unidad de almacenamiento de datos 130 y una verificación de proceso y un establecimiento de proceso se terminan, en la etapa S7.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema (100) adaptado para supervisar un sistema de energía y controlar su operación, comprendiendo el sistema:
- 5 una unidad de establecimiento de procesos (110) que recibe un archivo de modelado de procesos desde un usuario y establece, como un archivo de establecimiento de procesos, el archivo de modelado de procesos en el que se termina una verificación de procesos;
- 10 una unidad de verificación de procesos (120) que realiza la verificación de elementos de modelado de procesos preestablecidos en los archivos de modelado de procesos recibidos desde el usuario; y
- 15 una unidad de almacenamiento de datos (130) que almacena información de archivo para la operación del sistema de energía, el archivo de modelado de procesos, unos resultados de verificación de modelado de procesos y el archivo de establecimiento de procesos, **caracterizado por que** la unidad de verificación de procesos (120) está configurada para leer el archivo de modelado de procesos y reconocer el tiempo de ejecución y el tiempo de terminación de cada proceso incluido en el archivo de modelado de procesos a través de simulación preestablecida para realizar una verificación.
- 20 2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los procesos se dividen en procesos esenciales necesarios para la operación del sistema de energía y procesos opcionales usados opcionalmente, la unidad de verificación de procesos está configurada para comprobar a través de la simulación preestablecida si se omiten los procesos esenciales.
- 25 3. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de verificación de procesos está configurada para comprobar el tiempo de ejecución de cada proceso y unos procesos de precondition para realizar una verificación.
- 30 4. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que unos procesos definidos en el archivo de modelado de procesos comprenden uno o más de unos procesos correspondientes a un gestor de BD, gestor de procesos, gestor de redundancia, gestor de recursos de sistema, gestor de servicio de datos, gestor de alarmas, gestor de registros, gestor de sincronización, gestor de control, gestor de proceso de datos, gestor de cálculos, y un controlador de entrada.
- 35 5. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los elementos de modelado de procesos comprenden uno o más de un nombre de proceso, una ruta de proceso, un argumento de proceso, un tiempo de ejecución de proceso, un tiempo de espera, el número de tiempos de reoperación, un proceso precedente, y una condición de ejecución de sistema.
- 40 6. El sistema de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la condición de ejecución de sistema es un elemento para establecer una o más condiciones sobre si se forma una BD, si se comprueba un ordenador principal activo, si se recuperan datos, si se realiza una exploración de datos, si se calcula una expresión una vez, y si se realiza una sincronización.

Fig. 1

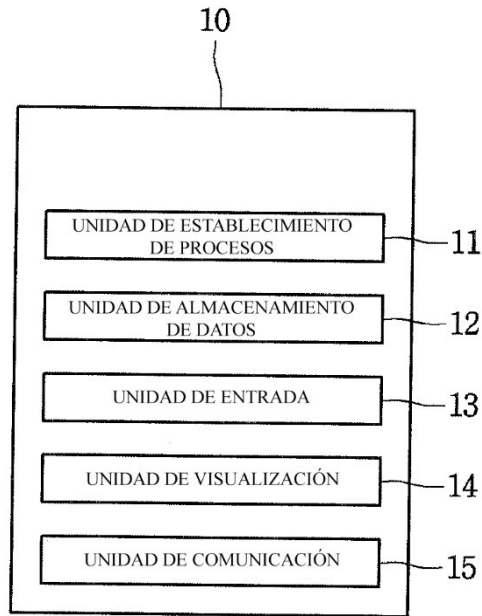


Fig. 2

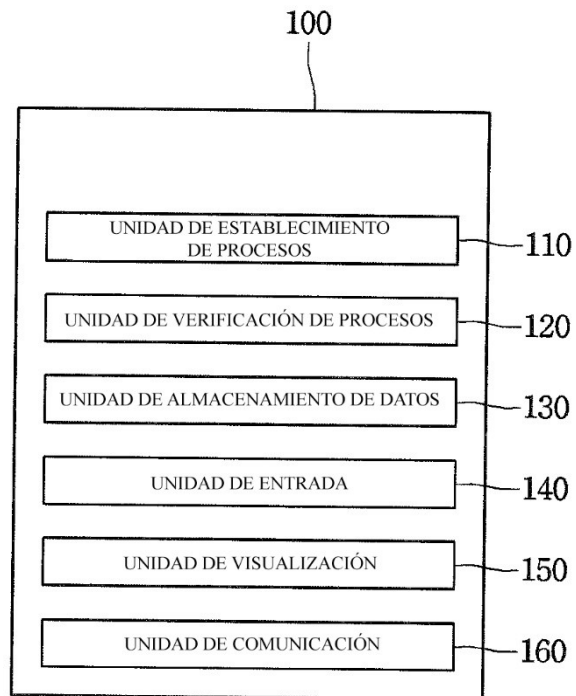




Fig. 3

PROCESO	EXPLICACIÓN
DB_Manager	DB_MANAGER FORMA BD DE SISTEMA Y PROPORCIONA PROCEDIMIENTO DE ACCESO A BD
Process_Manager	PROCESS_MANAGER GESTIONA ESTADOS DE TODOS LOS PROCESOS QUE OPERAN EN SCADA
Redundancy_Manager	REDUNDANCY_MANAGER GESTIONA ESTADO DE REDUNDANCIA Y PARTICIPACIÓN (ACTIVA/FONDO) DE SISTEMA
System_Resource_Manager	SYSTEM_RESOURCE_MANAGER GESTIONA RECURSOS DE SISTEMA (LAN, HDD, CPU, MEMORIA, ETC.)
Data_Service_Manager	DATA_SERVICE_MANAGER REALIZA SERVICIO DE DATOS ENTRE CLIENTE Y SERVIDOR
Alarm_Manager	ALARM_MANAGER GESTIONA ALARMA EN EVENTO, TAL COMO CAMBIO DE DATOS, FALLO DE DISPOSITIVO, ETC.
Log_Manager	LOG_MANAGER GESTIONA REGISTRO GENERADO POR CADA PROCESO.
Synch_Manager	SYNCH_MANAGER GESTIONA SINCRONIZACIÓN DE DATOS DE SISTEMA REDUNDANTE
Control_Manager	CONTROL_MANAGER REALIZA MANDATO DE CONTROL DE CLIENTE
Data_Process_Manager	DATA_PROCESS_MANAGER PROCESA DATOS BRUTOS Y REALIZA TRATAMIENTO DE ETIQUETAS, LÍMITES Y CALIDAD
Calc_Manager	CALC_MANAGER CALCULA EXPRESIÓN PERIÓDICA
IO_Manager	IO_MANAGER REALIZA COMUNICACIÓN DE DATOS ENTRE DISPOSITIVOS REALES

Fig. 4

ELEMENTOS DE MODELADO DE PROCESOS	EXPLICACIÓN
NOMBRE DE PROCESO	NOMBRE DE PROCESO
RUTA DE PROCESO	RUTA EN QUE CORRESPONDIENTE PROCESO RESIDE
ARGUMENTO DE PROCESO	PARÁMETRO DE EJECUCIÓN DE PROCESO
TIEMPO DE EJECUCIÓN DE PROCESO	TIEMPO TRANSCURRIDO HASTA QUE PROCESO CORRESPONDIENTE SE EJECUTA REALMENTE
TIEMPO DE ESPERA	TIEMPO DE ESPERA HASTA PROCESO SIGUIENTE DESPUÉS DE QUE SE EJECUTE PROCESO CORRESPONDIENTE
NÚMERO DE TIEMPOS DE REOPERACIÓN	NÚMERO DE TIEMPOS DE REEJECUCIÓN CUANDO EJECUCIÓN DE PROCESO ES ANORMAL
PROCESO PRECEDENTE	PROCESO PARA TENER QUE EJECUTAR PRIMERO ANTES DE QUE SE EJECUTE PROCESO CORRESPONDIENTE
CONDICIÓN DE EJECUCIÓN DE SISTEMA	SI SE FORMA UNA DB
	SI SE COMPRUEBA ORDENADOR PRINCIPAL ACTIVO
	SI SE RECUPERAN DATOS
	SI SE REALIZA UNA EXPLORACIÓN DE DATOS
	SI SE CALCULA UNA EXPRESIÓN UNA VEZ
	Y SI SE REALIZA UNA SINCRONIZACIÓN

Fig. 5

