

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 496 142**

51 Int. Cl.:

G05B 19/04 (2006.01)

G05B 19/05 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2006 E 06799631 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.07.2014 EP 2005262**

54 Título: **Red de automatización, servidor de acceso remoto para una red de automatización y métodos para transmitir datos de operación entre un sistema de automatización y un ordenador remoto**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.09.2014

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
WITTELSBACHERPLATZ 2
80333 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:

**KRUCHININ, ANDREI ALEXANDROVICH y
MISYUCHENKO, IGOR**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 496 142 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

Red de automatización, servidor de acceso remoto para una red de automatización y métodos para transmitir datos de operación entre un sistema de automatización y un ordenador remoto.

5 La invención se relaciona con una red de automatización con al menos un dispositivo de automatización y al menos un ordenador remoto de acuerdo con la reivindicación 1, un servidor de Acceso remoto para una red de automatización de acuerdo con la reivindicación 5 y un método para transmitir datos de operación entre un sistema de automatización y un ordenador remoto de acuerdo con la reivindicación 6.

10 El termino dispositivo de automatización se entiende como un dispositivo que procesa un programa de control para controlar un proceso. Tales dispositivos son frecuentemente conocidos como controladores lógicos programables (PLC) o controladores, o soft PLC. Un dispositivo de automatización puede ser de construcción modular y tiene una unidad central programable y módulos inteligentes que acometen las funciones de automatización individual, por ejemplo, ponderación, control de ejes, control de circuito cerrado etc. Para conectar a una red de comunicación utilizada para intercambiar datos con otros componentes de una red de automatización, tal como los componentes de la red o las unidades de campo u otros dispositivos de automatización, se puede suministrar un módulo adicional conocido como procesador de comunicación. Varios dispositivos de automatización que participan en un proyecto de automatización y que están los unos con los otros por vía de una red de comunicación son conocidos como un sistema de automatización.

15 El documento US 6, 151, 625, A, se conoce un controlador lógico programable que tiene una interface de red para comunicación por vía de la Internet o la intranet. De esta manera, un sistema de cliente/servidor se creó el cual ofreció operadores a una interface de usuario amigable con el usuario similar como un servicio de acceso general en la red. La red es una red de documentos, también conocida como páginas y almacenadas en los ordenadores del servidor distribuidos en todo el mundo. Normalmente una página contiene texto, ofrecimientos multimedia, tales como imágenes gráficas, datos de video o audio así como también enlaces de hipertexto a otros documentos. Un navegador le posibilita al usuario leer las páginas y seleccionar interactivamente de las posibilidades ofrecidas en la página. El navegador es un programa gráfico que transmite las solicitudes de Internet a una página y despliega información que está disponible en la página. La interface de red integrada en el controlador lógico programable le posibilita al usuario llamar y desplegar los datos de operación del controlador lógico programable por medio de un navegador. Los datos de operación pueden ser datos sobre las configuraciones de control, datos de proceso tales como los valores de entrada y salida, estados de registro, datos estadísticos, datos de diagnóstico o datos de configuración de interfaces de entrada - salida. Para operar y vigilar el dispositivo de automatización con una Interface Persona Maquina (HMI), un ordenador remoto con una conexión de Internet y un Navegador, por ejemplo Navigator de Netscape Communications o Internet Explorer de Microsoft, es suficiente.

20 Los arreglos conocidos para transmisión de datos entre un dispositivo de automatización y un ordenador remoto para operar y vigilar el dispositivo de automatización tiene la desventaja de que se requieren altas velocidades de transmisión de datos en la red de comunicación, particularmente cuando se utilizan datos de video. Adicionalmente, es posible hacer cambios por vía del ordenador remoto para operar datos del sistema de automatización, que pudieran afectar una operación segura de conducir a daño del proceso de control. Aun cuando los cambios intencionales pueden descansar en un rango permisible para un dispositivo de automatización individual, las combinaciones desfavorables con los datos de operación de otros dispositivos de automatización y el ambiente de proceso pueden originar daño al proceso a ser controlado. Una desventaja adicional es que pueden ocurrir conflictos de acceso si varios ordenadores remotos quieren acceder los datos de operación del mismo dispositivo de automatización a la vez. Una parte de la energía de cómputo del dispositivo de automatización también es tomada para la comunicación con el ordenador remoto. Por lo tanto, puede ocurrir de manera desventajosa que el ordenador remoto quiera acceder los datos de operación de un dispositivo de automatización en un momento en que el dispositivo de automatización particular no tenga suficiente energía de cómputo libre disponible para comunicarse con el ordenador remoto. Un dispositivo de automatización que sea accesible por vía de internet a un ordenador remoto también tiene la desventaja de que se puede perpetrar un acceso no autorizado, ataques de piratas informáticos, contra el dispositivo de automatización.

25 Del documento DE 102 45 176 A1 se conoce un procedimiento para la simulación de un dispositivo de campo en la automatización del proceso. Un dispositivo de campo virtual se ejecuta mediante un código de software y los datos de operación del dispositivo se transmiten por vía de una red de comunicación.

30 El documento US 2004/193287 A1 describe un método para parametrizar fuera de línea un dispositivo de campo de la tecnología de automatización del proceso.

35 El objeto de la invención es por lo tanto suministrar una red de automatización, un servidor de acceso remoto para tal red de automatización y un método para transmitir los datos de operación entre el sistema de automatización y un ordenador remoto, por medio de los cuales los cambios en los datos de operación del sistema de automatización

que se hacen desde un ordenador remoto y podrían posiblemente dañar el proceso o el control del proceso, se puedan evitar.

5 Para lograr ese objetivo, la red de automatización del tipo mencionado en la introducción se suministra con las características dadas en las reivindicación 1. El servidor de acceso remoto correspondiente para una red de automatización y un método para transmitir los datos de operación entre un sistema de automatización y un ordenador remoto se describen en las reivindicaciones 5 y 6. Ventajas y desarrollos adicionales de la invención se dan en las reivindicaciones dependientes.

10 Uno de los dispositivos de automatización están así dispuestos corriente abajo de un servidor de acceso remoto, de tal manera que la comunicación del ordenador remoto se debe inicialmente llevar a cabo con el servidor de acceso remoto antes de que los cambios en los datos de operación puedan afectar las funciones de automatización y el proceso de control. El servidor de acceso remoto puede ser un dispositivo que se ubique en uno o más dispositivos de automatización, pero separados de ellos. De manera ventajosa, la conexión para transmisión de datos entre el dispositivo de automatización y el servidor de acceso remoto se pueda diseñar como una red para la comunicación del campo de automatización y puede estar conectada a varios dispositivos de automatización en esta red. Esto tiene la ventaja de que un servidor de acceso remoto individual se puede utilizar para varios dispositivos de automatización. El servidor de acceso remoto puede así utilizar un amplio rango de diferentes arquitecturas de red y posibilita igualmente un enlace de datos a un dispositivo de automatización en la arquitectura más simple y operación en una red con varios dispositivos de automatización conectados, es decir, un sistema de automatización.

20 Como una alternativa de esto, también esto es posible por supuesto para integrar el servidor de acceso remoto como un componente en un dispositivo de automatización o algo llamado un "Aplet" en el navegador del ordenador remoto.

25 La invención tiene también la ventaja de que en el dispositivo de automatización, la tarea de la comunicación con el ordenador remoto se separa de la tarea de control presente. Esto conduce a un servicio de comunicación más rápido mejorado para los operadores localizados a distancia del dispositivo de automatización y tiene la ventaja de proteger el dispositivo de automatización de ataques. Por medio de la invención, el acceso de un operador remoto al dispositivo de automatización se acelera de manera sustancial porque el servidor de acceso remoto no está comprometido en la tarea de control presente.

30 Un objeto de software como una imagen del dispositivo de automatización es un modelo simplificado del dispositivo de automatización real que es llamado por el operador localizado remotamente. El grado de detalle del modelo puede depender de las autorizaciones de acceso del operador particular. De manera similar, un objeto del software con simulación del dispositivo de automatización o del proceso a ser controlado por el dispositivo de automatización es un modelo simplificado del proceso industrial real a ser controlado. Los datos de operación de varios dispositivos de automatización y la información del proyecto se pueden utilizar para simular el comportamiento del proceso. El modelo del proceso a ser controlado por el dispositivo de automatización puede ser "exhaustivo" o "pequeño" o también "en blanco" dependiendo de las autorizaciones de acceso del operador. En el último caso, el objeto del software creado no incluye la simulación del proceso a ser controlado mediante el dispositivo de automatización. De manera ventajosa, los objetos del software creado como una imagen del dispositivo de automatización o para la simulación del dispositivo de automatización y/o el proceso a ser controlado por el dispositivo de automatización son esencialmente de un diseño más simple que los modelos que son utilizados para solucionar problemas y probar el software de control de los dispositivos de automatización. Los objetos del software necesitan simplemente suministrarle al operador una vista general de comparativamente pocos parámetros del dispositivo de automatización. Para este propósito, los datos de los objetos del software se pueden actualizar periódicamente mediante el dispositivo de automatización. La velocidad de actualización de tales objetos del software pueden, sin embargo, de manera ventajosa establecerse sustancialmente más abajo de lo que sería necesario para las funciones de operación y vigilancia

El uso de objetos de software en este caso tiene la ventaja de que el alcance de la interacción entre el operador remoto y el dispositivo de automatización se puede escalar a un rango amplio. El pre-procesamiento de datos desde los varios dispositivos de automatización es posible así, para crear una vista del sistema para el operador remoto.

50 Los modelos simplificados del dispositivo de automatización y/o el proceso puede ser una sesión orientada y creada de acuerdo a las autorizaciones de acceso al operador. De esta manera, el grado de modelamiento se puede hacer casar con la seguridad particular de los requisitos de calidad. La visualización se puede restringir a los detalles del proceso de control que son críticos para la sesión particular.

55 Si los ingresos del operador no son permisibles, el objeto del software puede sacar una notificación correspondiente de manera ventajosa al usuario como una imagen del dispositivo de automatización o para la simulación del dispositivo de automatización y/o el proceso a ser controlado por el dispositivo de automatización.

Si los cambios en los datos de operación del dispositivo de automatización son almacenados en el buffer antes de ser transmitidos al dispositivo de automatización por el servidor de acceso remoto, esto tiene la ventaja de que el acceso orientado a la sesión del operador puede finalizar sin que los cambios sean efectivos en el dispositivo de automatización real.

5 Si un objeto de software creado para simulación del proceso a ser controlado mediante el dispositivo de automatización no se cancela al final del acceso del operador, esto tiene la ventaja de que se puede utilizar para el propósito del control del sistema, por ejemplo para crear una prognosis de corto plazo del comportamiento del proceso dinámico o para detectar cualquier desarrollo de proceso peligroso. Un objeto de software continuo de esta clase se puede crear a instancias del operador remoto. Un objeto de software permanente como una imagen del dispositivo de automatización de manera similar pueden, por ejemplo, ser utilizados para respaldar los datos de operación del dispositivo de automatización.

Adicionalmente, es posible que el objeto del software pueda en sí mismo después de que se ha establecido su confiabilidad, hacer cambios al proceso. El objeto del software en este caso acomete las tareas de control presentes.

15 Adicionalmente, el servidor de acceso remoto se puede suministrar de manera ventajosa con una unidad de seguridad por medio de la cual los operadores que desean acceder a los datos de operación de los dispositivos de automatización detrás del servidor de acceso remoto se pueden identificar y autorizar. Las revisiones de seguridad por lo tanto tienen lugar en un punto antes de los dispositivos de automatización y los dispositivos de automatización que se localizan detrás de este están por lo tanto mejor protegidos contra ataques. Los programas de operación del servidor de acceso remoto se pueden diseñar para ser más seguros contra los ataques que aquellos del dispositivo de automatización, por que el servidor de acceso remoto no efectúa ninguna de las funciones de control. Más aun, se pueden utilizar varias soluciones para identificar y autorizar los usuarios. Es posible de manera simple integrar dispositivos de seguridad adicionales en el servidor de acceso remoto. La unidad de seguridad se puede efectuar mediante un portal en el sistema de automatización que tenga un programa que corra permanentemente sobre el servidor de acceso remoto y sea responsable de la identificación, autenticación y autorización del operador remoto.

20 Como una de muchas posibles maneras de efectuar un depósito de credenciales como son llamados ellos, una lista de dispositivos de datos de operación a los cuales se pueden acceder, una lista de operadores autorizados, que incluye sus claves y las autorizaciones de acceso se pueden almacenar en una base de datos de servicio. Información adicional sobre otros nodos de la red disponibles, la energía de cómputo que no se utiliza completamente y que pueda cometer tareas intensivas en cómputo, se puede recolectar y almacenar en esta base de datos.

La disponibilidad de los datos de operación se puede limitar de manera simple a las autorizaciones de acceso existentes particulares de un operador, si el servidor de acceso remoto tiene una lista de servicios de la cual puedan ser escogidos los servicios disponibles dependiendo de la autorización del operador.

35 La lista de servicios puede, por ejemplo, ser presentada como una imagen de una línea de producción que enlaza a las celdas de producción individuales y a los dispositivos de automatización contenidos en esta, que un operador puede acceder por vía del servidor de acceso remoto. La ventaja de esto es que la información del proyecto que no está presente en el dispositivo de automatización individual es accesible al usuario. Por medio de la visualización orientada a la sesión de los detalles seleccionados del proceso a ser controlado, el tráfico de datos a ser transmitido por vía de la red de comunicación durante la sesión también se puede reducir. Un pre procesamiento de datos desde los varios dispositivos de automatización le suministran al operador remoto una visión de la secuencia de producción controlada mediante el sistema de automatización.

El grado del detalle y la complejidad de los objetos del software se pueden hacer casar ventajosamente con el alcance del acceso particular si los objetos del software son creados los cuales corresponden a los servicios particulares.

45 Por medio del modelamiento simplificado el dispositivo de automatización y del proceso, y también debido a la velocidad de actualización reducida, el tráfico de datos y el consumo de recursos dentro de la red de automatización conectada a un acceso orientado a sesión se reduce.

Adicionalmente, de manera ventajosa, el servidor de acceso remoto se puede diseñar de tal manera que otros nodos de la red de automatización se vigilan para la disponibilidad de la energía de cómputo no utilizada y de los objetos de software creados en un nodo con suficiente energía de cómputo libre existente. Un agente para vigilar el recurso, ubicar el servidor de acceso remoto y/o el nodo, como un programa que corre permanentemente en el trasfondo se puede crear para este propósito. Este es el responsable de actualizar la información almacenada en la base de datos de servicio, con relación a la energía de cómputo no utilizada de los nodos dispuestos en la red de automatización. Para mejor uso de la energía de cómputo presente en la red de automatización, se posibilita una reacción rápida al acceso orientado a sesión, aun si la energía de cómputo del dispositivo de automatización al cual se requiere acceso se ocupa en otras tareas.

Si un operador quiere llevar a cabo una prueba y una rectificación de falla o una operación soportada en video sobre el sistema de automatización, esto requiere una mayor velocidad de datos de flujo al ordenador remoto. En este caso, es posible utilizar protocolos en la intranet o en la Internet con un rendimiento de datos alto. Por ejemplo, un rendimiento de datos alto con el protocolo de transporte en tiempo real conocido (RTP) con la conversión del protocolo del tiempo real en el servidor de acceso remoto se puede lograr. Una conexión para posibilitar la velocidad de datos alta a ser efectuada se utiliza en el navegador estándar del ordenador remoto para este propósito.

Utilizando los dibujos que muestran un ejemplo de la realización de la invención, se explican las configuraciones y ventajas con más detalle en lo que sigue.

Las ilustraciones son como sigue

10 Figura 1 Una red de automatización con un servidor de acceso remoto.

Figura 2 un diagrama de flujo de un acceso orientado a sesión a través de un ordenador remoto.

En el ejemplo de una realización mostrada, una red de automatización tiene 3 dispositivos de automatización 1, 2 y 3 y los tres ordenadores remotos 4, 5 y 6 que están conectados el uno al otro por vía de la Internet o una intranet como una red de comunicación. La topología de la red de comunicación se puede configurar más aun según se requiera. El acceso mediante el ordenador remoto 4, 5 o 6 a los datos de operación de los dispositivos de automatización 1, 2 o 3 tiene lugar por vía del servidor de acceso remoto 7 que por ejemplo se puede formar como un dispositivo adicional en la red de automatización. Como una alternativa a esto, es posible darse cuenta del servidor de acceso remoto mediante un módulo de software que corra permanentemente que se ubique en cualquier nodo de la red de automatización. Los ordenadores remotos 4, 5 y 6 están cada uno provistos con un navegador de red 8, 9 o 10 para desplegar los datos de operación en el ordenador remoto 4, 5 o 6. La función del servidor de acceso remoto 7 es similar a aquella de un acceso dispuesto entre la Internet y la red de área local (LAN). Los accesos a los ordenadores remotos 4..6 están inicialmente controlados mediante algo denominado un portal del sistema de control 11, como se muestra mediante las flechas 12, 13, y 14, indicadas mediante líneas punteadas. Por medio de una base de datos de servicio 15, las autorizaciones de acceso son revisadas mediante el portal 11. El portal 11 es el responsable de la identificación, autenticación y autorización de un usuario que quiere obtener acceso por vía de uno de los ordenadores remotos 4, 5 o 6. Para este propósito, los derechos de autorización almacenados en esta base de datos de servicio 15 en una lista de usuarios autorizados, con sus claves, se revisa para determinar si el operador particular está autorizado para tener el acceso requerido. Los nodos de la red de automatización en la cual la energía de cómputo no utilizada está disponible también se almacenan en la base de datos de servicio 15. Es así posible reaccionar comparativamente rápido para acceder a la solicitud por que los cuellos de botella debidos a la energía de cómputo pueden casi acabar completamente. La vigilancia de los recursos libres se lleva a cabo mediante un agente 16 que pertenece al servidor de acceso remoto 7 y actualiza de manera continua la base de datos de servicio 15. Para una representación clara de los servicios disponibles, existe también una lista de servicios en el servidor de acceso remoto 7, que consiste de un diagrama de bloque de la línea de producción con los enlaces a las celdas de producción individuales y los dispositivos de automatización que se pueden alcanzar por vía del acceso del servidor de acceso remoto 7. Este diagrama se puede comprender mediante una página de red, desplegada por medio de los accesos 12, 13, 14 al portal 11 con la ayuda del navegador 8, 9, 10. Los accesos a los datos de operación y los dispositivos de automatización 1...3 se procesan, orientados a sesión, en el servidor de acceso remoto 7. Por ejemplo con un acceso 12 del ordenador remoto 4 a los datos de operación del dispositivo de automatización 1, el portal 11, después de revisar las actualizaciones de acceso necesarias, crea un objeto del software 17 como una imagen del dispositivo de automatización 1 y un objeto de software 18 para la simulación del dispositivo de automatización 1 y el proceso controlado por el dispositivo de automatización 1. Como se muestra mediante una flecha 19, tiene lugar un intercambio de datos entre los objetos de software 17 y 18 para validación, es decir, para revisar la valides de los cambios llevados a cabo en los datos de operación. Solo después de la validación se hacen efectivos los cambios, mediante la transmisión al dispositivo de automatización 1 como se muestra mediante la flecha 20. Esto evita que sean hechos cambios no permisibles a los datos de operación y pueda ocurrir un daño al proceso de control. Después de la creación del objeto del software 17, tiene lugar el intercambio de datos entre el ordenador remoto 4 y solamente el objeto de software 17, porque este contiene una imagen de los datos de operación del dispositivo de automatización 1. La seguridad de operación del dispositivo de automatización 1 se mejora de esta manera. La complejidad y el grado de detalle de los objetos de software 17 y 18 dependen de las autorizaciones de acceso particular y de la extensión de los cambios pretendidos o las solicitudes para operar los datos. Por lo tanto este puede ser un modelo comparativamente simple del dispositivo de automatización y el proceso a ser controlado. Los datos del dispositivo de automatización 1 requeridos en el modelamiento se actualizan periódicamente. La velocidad de actualización requerida para esta es esencialmente inferior que para los sistemas de operación y vigilancia normales. De manera correspondiente al acceso 12, con el acceso 13 por el ordenador remoto 5 un objeto de software 21 como una imagen del dispositivo de automatización 1, un objeto de software 22 como una imagen del dispositivo de automatización 3, un objeto de software 23 y un objeto de software 24 para la simulación del dispositivo de automatización 1 y del proceso a ser controlado por el dispositivo de automatización 1 y por el objeto del software 25 para la simulación del dispositivo de automatización 3

5 y el proceso a ser controlado mediante el dispositivo de automatización 3 se crea. De la misma manera, en el evento de un acceso 14 por el ordenador remoto 6 al portal 11, los objetos de software 26, 27 y 28 son creados como imágenes de los dispositivos de automatización 1, 2, o 3 y los objetos de software 30 y 31 para la simulación de los dispositivos de automatización 2 y 3 y los procesos controlados por estos. Cuando los accesos 12...14 por los ordenadores remotos 4... 6 se completan, los objetos del software 17, 18, 21...28, 30, 31 creados para procesar el acceso son de nuevo cancelados, para liderar la energía de computo requerida.

10 La secuencia de un acceso por un ordenador remoto a los datos de operación de un dispositivo de automatización o un sistema de automatización que consiste en varios dispositivos se explica con mayor detalle en lo siguiente con la ayuda del diagrama de flujo en la Figura 2. El acceso inicia en la etapa 40 con una solicitud de acceso por un ordenador remoto a un portal de un servidor de acceso remoto. En la etapa 41, el portal recibe la solicitud de acceso, identifica y autentica el operador que hace la solicitud de acceso y le asigna las autorizaciones de acceso que están almacenadas en la base de datos. Durante una consulta 42, las autorizaciones de acceso son revisadas para determinar si ellas son suficientes para el tamaño requerido del acceso. Si este no es el caso, el proceso termina aquí. De otra forma, una transmisión a la etapa 43 tiene lugar en la cual el portal especifica la distribución de los objetos de software necesarios a los nodos de la red de automatización y crea los derechos de acceso acordados que correspondan a los dispositivos de automatización de llamada. El acceso orientado a sesión es luego conmutado a los objetos de software creados. Sino se pretende absolutamente ningún cambio en los datos de operación durante una solicitud de acceso, la transición directa a través de una rama 44 a la etapa 45 tiene lugar, en la cual después de completar el acceso, los objetos de software creados para el acceso son de nuevo borrados. Si se pretenden cambios, tiene lugar una transición en la etapa 46 en la cual los objetos de software adicionales para simulación de los dispositivos de automatización de llamada y/o el proceso a ser controlado por el dispositivo de automatización son creados. En una consulta 47, se efectúa primero una revisión para si los cambios pretendidos en los datos de operación descansan dentro del rango permisible. Si este no es el caso, entonces en la etapa 48 una notificación sale del operador de que no es permisible el cambio en los datos de operación. El operador puede entonces corregir su ingreso y ocurre un regreso a la rama 44. Si, sin embargo, los cambios pretendidos están dentro del rango permisible, una simulación se lleva a cabo con los datos de operación cambiados en la etapa 49 mediante los objetos de software creados. Esta simulación sirve para validar los cambios. Si la simulación muestra que los cambios pretendidos en los datos de operación son inválidos, que por ejemplo conducirían al daño del proceso de control, tiene lugar un paso en la rama 50 a la etapa 48 en la cual una notificación correspondiente es sacada al operador. Si, de otro lado, los cambios pretendidos prueban ser válidos, los nuevos datos de operación se transfieren en las etapas 51 a una cola de espera, que contiene cualquiera de los otros cambios de operación cambiados existentes para la transmisión a él o los dispositivos de automatización relevantes. Después de que los cambios solicitados a los datos de operación se han llevado a cabo mediante los dispositivos de automatización relevantes, los objetos de software creados para el acceso orientado a la sección se cancela en la etapa 45 y el proceso finaliza en la etapa 42. Los recursos requeridos para acceso son así liberados.

15

20

25

30

35

REIVINDICACIONES

1. Una red de automatización con al menos un dispositivo de automatización (1...3) y con al menos un ordenador remoto (4...6) con los datos de operación del dispositivo de automatización (1...3) que son transmitidos por vía de la Internet o una intranet y representados y/o cambiados en el ordenador remoto (4...6) mediante un navegador de Internet (8...10), con un servidor de acceso remoto (7) para el suministro de datos de operación del dispositivo de automatización (1...3) para el navegador de Internet (8...10) del ordenador remoto (4...6), con el servidor de acceso remoto (7) conteniendo una lista de servicios de la cual se pueden escoger los servicios disponibles de acuerdo a la autorización de un operador, crear los objetos de software (17, 18, 21...28, 30, 31) que corresponden a los servicios disponibles particulares y que son configurados para crear, para un acceso orientado a sesión, uno de dichos objetos de software (17, 21, 22, 26...28) como una imagen del dispositivo de automatización (1...3) y, si se tienen que adoptar cambios a los datos de operación mediante el acceso, uno de dichos objetos de software (18, 23...25, 30, 31) para la simulación del dispositivo de automatización (1...3) y del proceso a ser controlado mediante el dispositivo de automatización, de tal manera que cualquiera de los cambios que sean hechos a los datos de operación se pueden revisar para la aceptabilidad y/o valides antes de enviar los cambios llevados a cabo a los datos de operación al dispositivo de automatización (1...3).
2. Red de automatización de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizada por que el servidor de acceso remoto (7) tiene una unidad de seguridad (11) para la identificación y autorización de operadores que acceden a los datos de operación del dispositivo de automatización (1...3)
3. Red de automatización de acuerdo con la reivindicación 1 o 2 caracterizada por que el servidor de acceso remoto (7) se diseña para vigilar los nodos de la red de automatización para la disponibilidad de la energía de cómputo no utilizada y crear objetos de software sobre un nodo con suficiente energía de cómputo no utilizada.
4. Red de automatización de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que sus funciones se pueden llevar a cabo en varios nodos de la red de automatización realización distribuida o redundante del servidor de acceso remoto.
5. Servidor de acceso remoto para una red de automatización con al menos un dispositivo de automatización (1...3) y con al menos un ordenador remoto (4...6), con los datos de operación del dispositivo de automatización (1...3) que son transmitidos por vía de la Internet o una intranet y desplegados en el ordenador remoto (4...6) mediante un navegador de Internet (8...10) y/o cambiados, el servidor de acceso remoto (7) que contiene una lista de los servicios de los cuales se pueden escoger los servicios disponibles de acuerdo con autorización de un operador, crear objetos de software (17, 18, 21...28, 30, 31) que corresponden a los servicios disponibles particulares que son diseñados con el fin de suministrar datos de operación de un dispositivo de automatización (1...3) para el navegador de Internet (8...10) del computador remoto (4...6) y, para el acceso orientado a sesión para crear uno de los dichos objetos de software (17, 21, 22, 26...28) como una imagen del dispositivo de automatización (1...3) y, si se deben llevar a cabo cambios en los datos de operación mediante el acceso, uno de dichos objetos de software (18, 23...25, 30, 31) para la simulación del dispositivo de automatización (1...3) y el proceso a ser controlado mediante el dispositivo de automatización, de tal manera que cualquiera de los cambios que sean hechos a los datos de operación se pueden revisar para la aceptabilidad y/o valides antes de enviar los cambios llevados a cabo a los datos de operación al dispositivo de automatización (1...3).
6. Método para la transmisión de datos de operación entre un sistema de automatización con uno o más dispositivos de automatización (1...3) y un ordenador remoto (4...6) con los datos de operación del dispositivo de automatización (1...3) que son transmitidos por vía de la internet o una intranet y desplegados y/o cambiados en el ordenador remoto (4...6) mediante un navegador de Internet (8...10), con un servidor de acceso remoto (7) que contiene una lista de servicios de la cual se pueden seleccionar los servicios disponibles de acuerdo con la autorización de un operador, creando objetos de software (17, 18, 21...28, 30,31) que correspondan a los servicios disponibles particulares que son utilizados para suministrar los datos de operación del dispositivo de automatización (1...3) para el navegador de Internet (8...10) del ordenador remoto (4...6), con el servidor de acceso remoto (7) creando, para un acceso orientado a sesión, uno de dichos objetos de software (17, 21, 22, 26...28) como una imagen del dispositivo de automatización (1...3) y, si se van hacer cambios, a los datos de operación mediante el acceso, uno de dichos objetos de software (18, 23...25, 30, 31) para la simulación del dispositivo de automatización (1...3) y el proceso a ser controlado mediante el dispositivo de automatización, de tal manera que cualquiera de los cambios que se han hecho en los datos de operación se pueden revisar para la aceptabilidad y/o validez antes de que los cambios llevados a cabo en los datos de operación sean enviados al dispositivo de automatización (1...3).

FIG 1

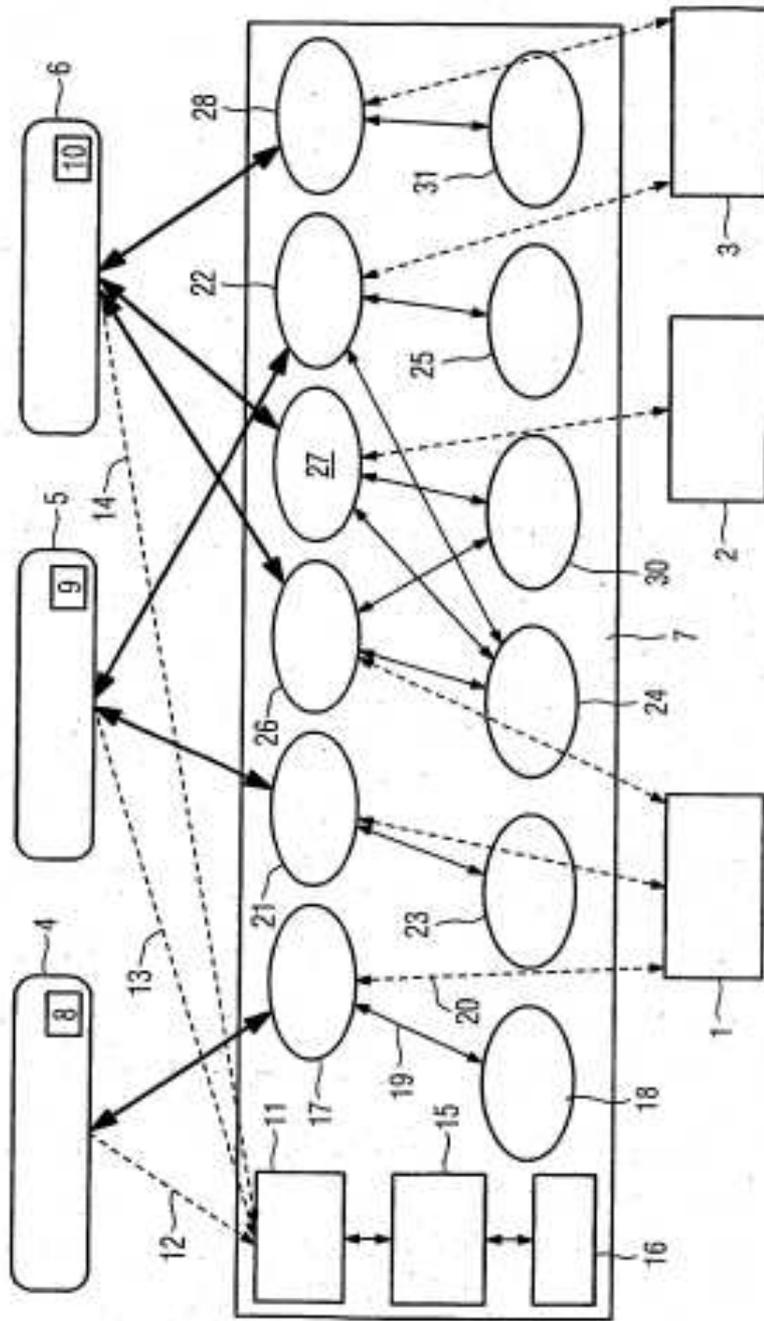


FIG 2

