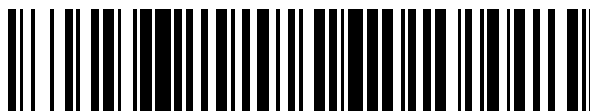


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 479**

51 Int. Cl.:

H04L 29/08 (2006.01)

G05B 19/418 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.11.2010** **E 10782189 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2013** **EP 2507974**

54 Título: **Comunicación entre elementos de un sistema**

30 Prioridad:

03.12.2009 DE 102009056803

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

23.10.2013

73 Titular/es:

ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
70469 Stuttgart, DE

72 Inventor/es:

BRUEHL, JENS y
LANDGRAF, GUENTHER

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 426 479 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

Comunicación entre elementos de un sistema

La presente invención se refiere a un procedimiento para la comunicación entre elementos de un sistema, en especial entre componentes de un sistema de fabricación automatizado, así como a un dispositivo que se ha instalado para llevar a cabo el procedimiento.

Estado de la técnica

En especial en la técnica de automatización es necesario intercambiar grandes volúmenes de datos en tiempo real y no real para un funcionamiento autónomo e independiente de máquinas e instalaciones, es decir, sistemas complejos que están estructurados con diferentes aparatos aislados, respectivamente elementos de sistema. Para la comunicación entre los elementos de sistema con frecuencia muy heterogéneos se utilizan con ello normalmente mecanismos de comunicación (KM) propietarios, conforme a estándares de comunicación correspondientes.

Normalmente se instalan en cada caso interfaces entre los diferentes aparatos, como por ejemplo controles programables por memoria (SPS), superficies de usuario (BOF), controles numéricos (NC), accionamientos eléctricos, así como controles programables por memoria externos, otros controles de fabricación y sistemas de vigilancia de condiciones. De este modo los KM se materializan con frecuencia reiteradamente y de diferente forma. Una instalación así de un sistema de comunicación ha demostrado ser en la práctica complicado y propenso a errores, a causa de la innecesaria redundancia.

Además de esto, un sistema estructurado de forma correspondiente padece con frecuencia de una llamada carencia de universalidad, es decir, de una falta de homogeneidad y de una carencia de compatibilidad de los diferentes KM, que supone un inconveniente en especial a la hora de estructurar un sistema y de implementar nuevas funciones.

Para la transmisión de datos entre un control, en especial entre un control programable por memoria, y un sistema de visualización o MES (Manufacture Execution System) se conoce el estándar de comunicación OPC-UA (OPC Unified Architecture, a partir de ahora abreviadamente UA) de la OPC Foundation. El UA puede implementarse de forma portable y posee una buena escalabilidad. Los servicios básicos definidos en el marco del UA presentan descripciones metodológicas abstractas y son independientes del protocolo. En la publicación "OPC Unified Architecture Specification, Part 1: Overview and Concepts, Release 1.01, February 5, 2009" se describe que, para unir entre sí servidores OPC, estos disponen en cada caso de una interfaz de servidores y una interfaz de cliente.

Es deseable proporcionar procedimientos conforme a la reivindicación 1 para instalar una comunicación universal entre elementos de un sistema de automatización, en especial entre componentes de un sistema de fabricación automatizado.

Manifiesto de la invención

Ante estos hechos, la presente invención proporciona un procedimiento para una comunicación entre elementos de un sistema y un dispositivo correspondiente para llevar a cabo el procedimiento con las particularidades de las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones subordinadas respectivas se indican configuraciones preferidas.

Ventajas de la invención

La presente invención hace posible en especial desarrollar todas las tareas de comunicación, tanto entre aplicaciones no en tiempo real como entre aplicaciones en tiempo real en el campo de la automatización, a través de una única interfaz de comunicación, respectivamente un único KM. Aquí se utiliza ventajosamente como interfaz el estándar UA citado anteriormente.

Las ventajas especiales del procedimiento conforme a la invención se consiguen por medio de que tanto un cliente como un servidor se prevén en al menos algunos elementos del sistema, es decir los aparatos correspondientes. Mediante la interfaz de comunicación idéntica en los diferentes elementos se produce también un modo de proceder idéntico de todos los aparatos. Por medio de esto un usuario puede por ejemplo solicitar datos a un SPS, dentro de un programa visual con idéntica sintaxis y con las mismas reglas, como lo hace también a partir del programa NC. Además de esto, mediante la solución conforme a la invención pueden implementarse nuevas funciones, por ejemplo un SPS puede cargar sin problemas datos desde un servidor externo.

Al contrario que en el estado de la técnica, en donde están previstas interfaces de comunicación ya sea para una comunicación en tiempo real o no en tiempo real, en el marco de la presente invención se utilizan con una ventaja especial interfaces comunes en tiempo real y no en tiempo real.

Por medio de esto puede evitarse, como se ha indicado anteriormente, tener que materializar interfaces de comunicación reiteradamente y de diferente forma. Por ello se obtiene una simplificación de todo el sistema con una mayor universalidad. De este modo los mecanismos de comunicación de aquí en adelante sólo tienen que implementarse una vez y no es necesario adaptarlos específicamente para cada aparato. Ya no es necesaria una diferenciación entre mecanismos de comunicación en tiempo real y no en tiempo real, al menos desde el punto de vista del usuario.

En otras palabras, cada elemento del sistema obtiene de forma preferida un cliente UA y un servidor UA, a través de los cuales se desarrolla después cualquier tráfico de datos entre los elementos de forma estandarizada, en especial conforme al UA.

Conforme a una forma de ejecución especialmente preferida, en especial en el campo de las comunicaciones en tiempo real, la interfaz UA puede ampliarse de tal modo que los datos en tiempo real puedan intercambiarse, de forma altamente priorizada, entre la interfaz UA y por ejemplo un canal en tiempo real Sercos III (en forma de un maestro o de un esclavo).

Conforme a otra configuración preferida puede estar previsto que, en el caso de que los elementos estén implementados en el marco de una única instalación de hardware, estos intercambien adicionalmente sus datos tanto en tiempo real como en tiempo no real directamente a través de enchufes.

Se deducen otras ventajas y configuraciones de la invención de la descripción y del dibujo adjunto.

Se entiende que las particularidades anteriormente citadas y que se explicarán todavía a continuación pueden utilizarse, no sólo en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones o de forma exclusiva, sin abandonar el marco de la presente invención.

La invención se ha representado esquemáticamente en el dibujo con base en ejemplos de ejecución y se describe en detalle a continuación, haciendo referencia al dibujo.

Descripción de las figuras

La figura 1 muestra una representación esquemática de un sistema con elementos, para ilustrar el procedimiento conforme a la invención según una forma de ejecución especialmente preferida.

La figura 2 muestra una representación esquemática de una comunicación entre dos elementos para ilustrar el procedimiento conforme a la invención según otra forma de ejecución preferida.

En la figura 1 se ha representado un sistema, designado en total con 100, con base en el cual se ilustra el procedimiento conforme a una forma de ejecución especialmente preferida. La disposición 100 presenta los sistemas (parciales) A y B. Cada uno de los sistemas parciales A, B dispone de los elementos, respectivamente componentes de sistema 1, 2, 3 y D. Los elementos de sistema 1, 2, 3, D se comunican a través de un mecanismo de comunicación 4, respectivamente a través de canales de comunicación e interfaces correspondientes.

Conforme al estado de la técnica, cada sistema parcial A, B sólo dispondría de un servidor, mientras que todos los restantes elementos 1, 2, 3 pondrían a disposición sus datos en forma de proveedores.

Conforme a la forma de ejecución se propone ahora, en contraposición a esto, equipar cada uno de los elementos 1, 2, 3, D con un servidor S, en especial un servidor UA. Por medio de esto puede prescindirse por ejemplo de servidores FTP adicionales, de los que un SPS puede cargar un programa SPS. Los elementos 1, 2, 3, D implicados pueden comprender por ejemplo un PC, un control numérico, respectivamente un control de movimiento, un control programable por memoria, accionamientos SERCOS, aparatos de introducción/edición de datos SERCOS o sistemas de vigilancia de condiciones. Aparte de esto se propone equipar cada aparato (dado el caso con excepción de accionamientos D y de un aparato de introducción/edición de datos) con un cliente C, en especialmente un cliente C UA. Mediante las medidas conforme a la invención pueden intercambiarse por primera vez datos estandarizados entre los elementos 1, 2, 3, D así como entre los diferentes sistemas parciales A, B. Del mismo modo es también posible intercambiar datos con otros sistemas externos, sin importar de qué clase.

Mediante el procedimiento indicado pueden aprovecharse las posibilidades del modelado de datos UA (espacios de nombres, atributos, clases de nodos, tipos de referencia, referencias para todos los servidores, propiedades, listados de servidores, organización de espacio, tipos de dispositivos, reglas de modelado, eventos y tipos de eventos como por ejemplo eventos de mantenimiento, alarmas, etc.) en todos los aparatos.

Mediante las medidas conforme a la invención se consigue en total una mayor universalidad entre los diferentes aparatos y también entre diferentes sistemas. Además de esto existen mayores posibilidades de descripción para el usuario final.

5 Determinadas aplicaciones exigen una velocidad de transmisión de datos y/o frecuencia de reloj excepcionalmente altas, en donde es necesario archivar datos por ejemplo en el sistema de archivos de un control numérico o de un PC. En especial en el caso de tiempos de ciclo muy cortos y/o volúmenes de datos (elementos) muy grandes en un espacio de tiempo breve, una solución UA OPC pura puede resultar no ser suficiente.

10 Conforme a una forma de ejecución especialmente preferida se propone en este caso ampliar una interfaz de comunicación, como por ejemplo la interfaz UA, de tal modo que los datos se intercambien de forma priorizada mediante la interfaz de comunicación a través de un canal de comunicación. La figura muestra para esto, designado en total con 200, un sistema formado por componentes, respectivamente elementos 1, 2, que presenta interfaces ampliadas de este modo. Una aplicación en tiempo real, respectivamente no en tiempo real, se designa en ambos elementos con 20. Cada elemento dispone de una interfaz de comunicación 21, por ejemplo una interfaz UA OPC. 15 Ambas interfaces pueden intercambiar datos mediante un canal de comunicación no en tiempo real 4, como se ilustra también en la figura 1. Alternativa o adicionalmente puede estar también previsto, prever en cada caso un maestro SERCOS 25 y/o un esclavo SERCOS 26 en los elementos 1 y 2. En este caso tanto el maestro SERCOS como el esclavo SERCOS disponen de una interfaz 23 para el intercambio de datos no en tiempo real. Una comunicación no en tiempo real a través de UA OPC tiene lugar en este caso a través del canal de comunicación 23'. Una comunicación de este tipo está prevista cuando se dispone de SERCOS (Ethernet). La verdadera 20 comunicación entre los elementos 1 y 2 se realiza a través del canal de comunicación 24, a través del cual se desarrolla una comunicación no en tiempo real a través de Ethernet.

A continuación puede estar previsto además, de forma ventajosa, proporcionar una interfaz UA en tiempo real 22 y, por medio de esto, ampliar la interfaz UA OPC. A través de esta ampliación UA en tiempo real pueden llevarse a cabo accesos UA en tiempo real, respectivamente intercambios de datos, de forma altamente priorizada en el 25 servidor UA con el elemento de comunicación SERCOS III 25, respectivamente 26 (maestro, respectivamente esclavo). El canal de comunicación en tiempo real proporcionado para esto a través del protocolo SERCOS III se ha designado con 22' en la figura 2. En el caso de la ampliación prevista 22 se intercambian, a través del canal de datos 24, datos de comunicación en tiempo real SERCOS.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la comunicación (100, 200) entre elementos (1, 2, 3, D) de un sistema (A, B), en especial entre componentes (1, 2, 3, D) de un sistema de fabricación automatizado (A, B), conforme a un mecanismo de comunicación, que contiene:
- 5 aportación en cada caso de al menos un servidor (S) correspondiente al mecanismo de comunicación para cada uno de los elementos (1, 2, 3, D) implicados en la comunicación,
- aportación en cada caso de al menos un cliente (C) correspondiente al mecanismo de comunicación para al menos una parte de los elementos (1, 2, 3) implicados en la comunicación, e
- 10 intercambio de datos entre al menos dos elementos (1, 2, 3, D) del sistema a través del mecanismo de comunicación,
- en donde además de esto se utiliza en cada caso al menos una interfaz de comunicación (21), asociada al cliente (C) y/o al servidor (S) y correspondiente al mecanismo de comunicación, caracterizado porque la interfaz de comunicación (21) se amplía de tal modo, que se intercambian datos de forma priorizada mediante la interfaz de comunicación (21), a través de un canal de comunicación (24), en donde como interfaz de comunicación (21) se
- 15 utiliza una interfaz UA OPC que se amplía mediante medios en tiempo real (22) y no en tiempo real (23), en donde como canal de comunicación (24) se utiliza un canal en tiempo real y/o no en tiempo real Sercos III (24) entre un maestro (25) y un esclavo del respectivo elemento (1, 2, 3).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que además se intercambian datos adicionales directamente a través de enchufes.
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, en el que para determinados elementos (D), en especial un accionamiento y/o un aparato de introducción-edición de datos, se proporciona en cada caso sólo un servidor (S) y para los restantes elementos (1, 2, 3) se proporcionan en cada caso un cliente (C) y un servidor (S).
4. Procedimiento según una de las anteriores reivindicaciones, que se lleva a cabo en un sistema (A, B), que presenta al menos un componente de un control programable por memoria, una superficie de usuario, un control
- 25 numérico, un control programable por memoria externo, un sistema de vigilancia de condiciones, una instalación de visualización, un sistema guía de producción y/o un control de fabricación.
5. Procedimiento según una de las anteriores reivindicaciones, que se utiliza para una comunicación en tiempo real y/o no en tiempo real.
- 30 6. Sistema de comunicación (A, B) con elementos (1, 2, 3, D), que está instalado para llevar a cabo todos los pasos de un procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores.

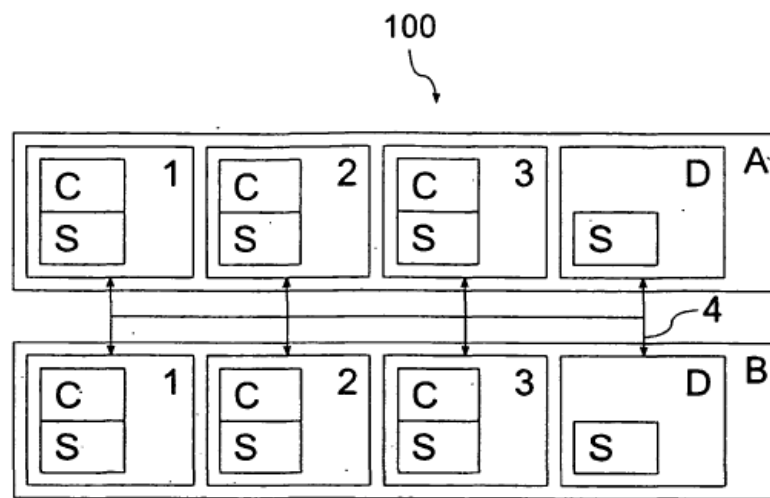


Fig. 1

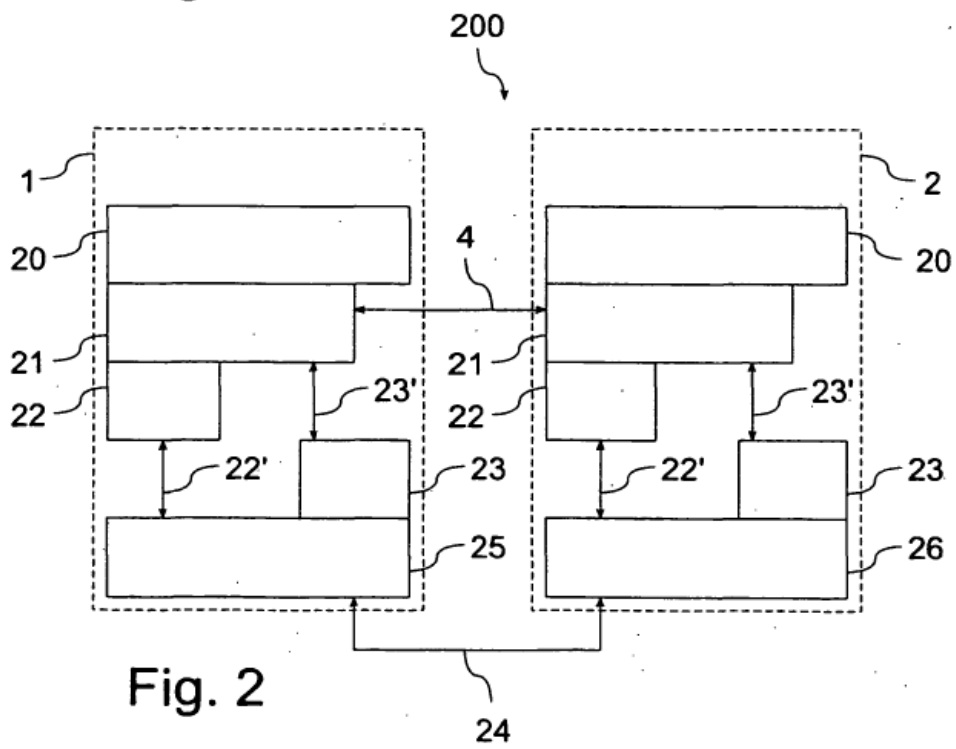


Fig. 2