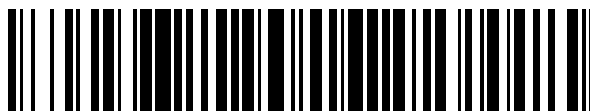


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 175**

51 Int. Cl.:
G05B 19/042 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09013571 .6**
- 96 Fecha de presentación: **28.10.2009**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2182418**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.05.2010**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para acceder a un módulo funcional de un sistema de automatización**

30 Prioridad:
03.11.2008 DE 102008055660

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.07.2012

73 Titular/es:
**PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG
FLACHSMARKTSTRASSE 8
32825 BLOMBERG, DE**

72 Inventor/es:
Krumsiek, Dietmar

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 385 175 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

Procedimiento y dispositivo para acceder a un módulo funcional de un sistema de automatización.

La invención concierne a un procedimiento y un dispositivo para acceder a un módulo funcional de un sistema de automatización.

5 En el sector de la automatización de procesos de fabricación industriales y de los sistemas de automatización utilizados en ellos es muy usual hoy en día parametrizar, configurar, analizar o bien poner en funcionamiento aparatos (de campo) tales como SPS, sensores o actores o un módulo funcional abarcado por estos a través de una interfaz de mando que está habilitada en un aparato de mando que está unido con el aparato correspondiente, por ejemplo a través de una red.

10 A este respecto, se conocen hasta ahora sustancialmente dos enfoques: por un lado, aplicaciones informáticas que tienen que instalarse sobre el aparato de mando, el cual puede consistir, por ejemplo, en un PC o una agenda, y, por otro, aplicaciones basadas en la web, para los cuales es suficiente un navegador web convencional sobre el aparato de mando, ya que la propia aplicación se ejecuta sobre un servidor web que está integrado en el respectivo aparato (de campo), denominado también tan sólo simplemente aparato en lo que sigue, o bien dicha aplicación es transmitida del servidor web al aparato de mando al comienzo de una sesión (session) y es ejecutada después allí.

15 Las aplicaciones informáticas primeramente mencionadas, denominadas seguidamente también herramientas informáticas, siguen hoy en día generalmente el llamado concepto FDT/DTM (field device tool/device type manager - herramienta de dispositivo de campo/gestor de tipo de dispositivo). En este caso, un DTM ha de entenderse como un programa de gestión para un aparato determinado y comprende sus funciones, su estructura y su parametrización. Además, un DTM ofrece una GUI (graphical user interface - interfaz gráfica de usuario), incluido un sistema auxiliar. Las informaciones necesarias específicas del aparato pueden ser adquiridas por el DTM, por ejemplo en una descripción de aparato normalizada, eventualmente en un fichero GSD (general station description - descripción de estación general), el cual, al igual que el DTM, es proporcionado por el fabricante del aparato, por ejemplo a través de Internet. La FDT define la interfaz entre el DTM específico del aparato y una aplicación marco, por ejemplo una herramienta de ingeniería.

20 La conexión de los sensores y actores al sistema de automatización puede efectuarse, por ejemplo, por medio de buses de campo basados en enlaces IO, formando un maestro de enlace IO la interfaz con el SPS de rango superior.

30 Aplicaciones basadas en la web, o abreviadamente aplicaciones web, para proyectar, establecer, manipular, utilizar, tratar y/o simular aparatos o funciones de aparatos en sistemas de automatización se describen detalladamente, por ejemplo, por la solicitante en la solicitudes de patente alemanas anteriores con los números de expediente 10 2008 014 153.4-55 y 10 2008 019 040.3-55. En ambas solicitudes se materializan las aplicaciones web preferiblemente por medio de tecnología Ajax (Asynchronous JavaScript and XML - JavaScript asíncrono y XML). Otro ejemplo de aplicaciones web es conocido por el documento EP 0 825 506 A2.

35 El empleo creciente de aplicaciones basadas en la web incluso en el ámbito de la automatización de procesos de producción y de los sistemas de automatización correspondientes es también, no en último lugar, una consecuencia de la utilización acrecentada de sistemas de bus de campo basados en Ethernet y capacitados para TCP/IP (ethernet industrial), tal como, por ejemplo, el Profinet.

40 Frente a las aplicaciones informáticas convencionales, las aplicaciones web tienen sobre todo la ventaja de que se puede utilizar sustancialmente cualquier aparato de mando que disponga de un navegador web y una interfaz de red, mientras que las aplicaciones informáticas tienen que estar ajustadas especialmente al hardware y al sistema operativo del respectivo aparato de mando y tienen que instalarse sobre éste.

45 Sin embargo, en la utilización de aplicaciones web es desventajoso el hecho de que éstas tienen que estar ajustadas especialmente al respectivo aparato y tienen que instalarse sobre éste. Además, aparte de la aplicación web, tiene que instalarse también en cada uno de los aparatos una aplicación de servidor web para ejecutar la aplicación web y habilitar sus funciones para acceso por un aparato de mando, teniendo que reaccionar cada aparato o su servidor web para establecer un acceso conforme a una dirección individual. Resultan de esto una serie de desventajas adicionales. Éstas pueden verse, por un lado, en el alto coste que resulta de la administración y mantenimiento necesarios de cada aparato individual y su aplicación de servidor web, y, por otro lado, en los altos costes de aparato que resultan de que cada aparato tiene que disponer de recursos suficientes para que, aparte de sus funciones de aparato propiamente dichas, puedan ejecutar también la aplicación de servidor web y la aplicación web. Además, es necesario hasta ahora, por ejemplo para la configuración de un aparato o su módulo funcional, que el aparato de mando esté unido con el aparato correspondiente a través de un enlace de comunicaciones para poder transmitir los datos de configuración y almacenarlos en el aparato.

55 Por tanto, un problema de la invención consiste en proporcionar, especialmente para la puesta en funcionamiento de

aparatos, evitando al menos algunas de las desventajas anteriormente mencionadas, una posibilidad de un acceso sencillo a un módulo funcional de un aparato en un sistema de automatización desde un aparato de mando.

5 La invención resuelve este problema por medio de un procedimiento y un dispositivo según las reivindicaciones independientes, describiéndose formas de realización preferidas y/o ventajosas en las reivindicaciones subordinadas.

10 Por consiguiente, según la reivindicación 1, se ha previsto un procedimiento para acceder a un módulo funcional de un sistema de automatización, en el que el sistema de automatización comprende un dispositivo configurado como aparato de rango superior y comprende al menos un aparato subordinado a éste. Asimismo, el módulo funcional está configurado como parte del al menos un aparato subordinado y para ejecutar al menos una función del aparato. Este procedimiento según la reivindicación 1 comprende los pasos siguientes:

habilitación de un aparato de mando (300) que comprende dispositivos de entrada y salida para su manejo por un usuario;

unión del aparato de mando con el aparato de rango superior a través de un enlace de comunicaciones (460);

15 transmisión de datos entre el aparato de mando y el aparato de rango superior, así como el aparato subordinado determinado después de su conexión al sistema de automatización cuando se haya posibilitado el acceso al aparato subordinado, y también:

- 20 a) habilitación de una aplicación de acceso (Z) con al menos una función de aplicación sobre el aparato (200) de rango superior, en donde la función de aplicación puede ser adaptada para acceder a un aparato subordinado cualquiera y a su módulo funcional y en donde la aplicación de acceso comprende al menos un primer módulo de aplicación (Z1, Z2);
- b) ejecución del al menos un primer módulo de aplicación sobre el aparato de rango superior de modo que
- c) se habilite automáticamente una interfaz de mando de la aplicación de acceso en el aparato de mando, y de modo que después de
- 25 d) una selección de una función de aplicación determinada por medio de la interfaz de mando;
- e) una selección o ingreso de una información identificadora de un aparato subordinado determinado por medio de la interfaz de mando;
- f) una habilitación de datos (D) que casan con la información de identificación seleccionada o ingresada y que describen detalladamente el aparato subordinado determinado;
- 30 g) se adapten la función de aplicación seleccionada y la interfaz de mando para que se haga posible un acceso al aparato subordinado determinado y a su módulo funcional como reacción a los datos habilitados que describen detalladamente el aparato subordinado determinado.

El procedimiento según la reivindicación 1 conduce ya especialmente a la ventaja de que, debido a la habilitación de una aplicación de acceso sobre un aparato de rango superior del sistema de automatización, no han de preverse recursos especiales ni en el aparato de mando ni en el aparato subordinado con el módulo funcional.

35 Se obtienen otras ventajas tan pronto como el aparato de rango superior tiene como subordinados varios aparatos con sendos módulos funcionales, tal como se ha previsto preferiblemente en el procedimiento. Solamente se requiere entonces también la única aplicación de acceso dispuesta en el aparato de rango superior, ya que su función de aplicación es adaptable a un aparato subordinado cualquiera y a su módulo funcional. Por tanto, el coste de administración y mantenimiento sigue estando limitado a solamente el aparato de rango superior y, a consecuencia, este gasto se mantiene pequeño.

45 Asimismo, en el procedimiento se ha previsto de manera ventajosa que entre los pasos b) y e) del procedimiento se efectúen una detección automática de aparatos conectados al sistema de automatización y subordinados al aparato de rango superior, así como una lectura automática de la información identificadora del respectivo aparato subordinado, de modo que también en el paso e) del procedimiento se pueda efectuar por medio de la interfaz de mando la selección de una información identificadora de un aparato subordinado determinado a partir de un cierto número de informaciones previamente obtenidas y leídas e identificadoras de un respectivo aparato subordinado.

Además, el procedimiento ofrece preferiblemente en el paso e) del mismo la posibilidad de ingresar una información identificadora de un aparato subordinado determinado, pudiendo tratarse también de la información identificadora para un aparato subordinado no conectado de momento al sistema de automatización.

50 De manera conveniente, los datos que describen detalladamente un aparato subordinado están almacenados, en el procedimiento, en una unidad de memoria del aparato subordinado, del aparato de rango superior, del aparato de mando o en una unidad de memoria de un servidor en Internet, estando unido al menos transitoriamente el aparato de mando con este servidor de Internet a través de otro enlace de comunicaciones.

Como alternativa o como complemento, existe en el procedimiento la posibilidad de que los datos que describen

detalladamente un aparato subordinado estén almacenados en una unidad de memoria transportable, por ejemplo un disquete, un CD, un DVD o una memoria flash, tal como un lapicero USB o una tarjeta de memoria, comprendiendo el aparato de mando un dispositivo lector adecuado para leer los datos de la unidad de memoria transportable.

- 5 Siempre que los datos que describen detalladamente el aparato subordinado determinado estén almacenados en una unidad de memoria legible por el aparato de rango superior, pudiendo pertenecer la unidad de memoria al propio aparato de rango superior o a un aparato unido con éste, se ha previsto de manera especialmente preferida en el procedimiento que en el paso f) se realice automáticamente la habilitación de los datos necesarios.

- 10 Preferiblemente, en el procedimiento los datos que describen detalladamente un aparato subordinado se presentan como un fichero GSD (general station description - descripción de estación general) o un fichero IODD (IO device description - descripción de dispositivo IO) y/o en el formato JSON (JavaScript Object Notation - notación de objeto en JavaScript).

La transmisión de los datos se realiza preferiblemente en respuesta a órdenes de entrada del usuario que se han efectuado por medio de la interfaz de mando.

- 15 Asimismo, los datos a transmitir al aparato subordinado determinado comprenden preferiblemente los datos que describen detalladamente el aparato, almacenándose al menos estos últimos datos en una unidad de memoria comprendida por el aparato de rango superior, concretamente en particular cuando estos datos se habían almacenado previamente en una unidad de memoria transportable, de modo que para un acceso futuro al mismo aparato del mismo tipo los datos que describen detalladamente el aparato estén ya presentes en un puesto central.

- 20 Se ha previsto de manera especialmente preferida que los datos a transmitir al aparato subordinado determinado, que comprenden los datos que describen detalladamente el aparato, se almacenen transitoriamente en una unidad de memoria comprendida por el aparato de rango superior, y que los datos transitoriamente almacenados se transmitan al aparato subordinado determinado una vez que se haya efectuado un reconocimiento automático del aparato subordinado determinado como aparato conectado con ayuda de la información identificadora del aparato.

- 25 Es así posible también, por un lado, un acceso, por ejemplo para puesta en funcionamiento y configuración, a aparatos y a sus módulos funcionales que no estén conectados de momento todavía al sistema de automatización. Por un lado, se transmiten los datos al aparato subordinado determinado después de su conexión sin que el aparato de mando tenga que seguir estando unido entonces con el aparato de rango superior.

- 30 Los datos transmitidos al aparato subordinado determinado, que comprenden los datos que describen detalladamente el aparato, son almacenados de manera conveniente en una unidad de memoria comprendida por el aparato de rango superior.

- 35 Preferiblemente, la aplicación de acceso habilitada en el aparato de rango superior comprende al menos un segundo módulo de aplicación que se transmite al aparato de mando a través del enlace de comunicaciones y se ejecuta después en este aparato, de modo que se consigue al menos una descarga parcial del aparato de rango superior sin que tenga que instalarse una aplicación en el aparato de mando.

- 40 Según otra variante preferida del procedimiento, se habilita y se ejecuta una aplicación de servidor en el aparato de rango superior, tratándose especialmente de una aplicación de servidor web y cooperando con ésta el al menos un primer módulo de aplicación ejecutado en el paso b). Hay que aludir en este punto una vez más a la ventaja frente a soluciones conocidas hasta ahora, consistente en que el coste de administración y mantenimiento, también con respecto a la aplicación de servidor, se limita a solamente un aparato, concretamente al aparato de rango superior. Además, bajo una sola dirección de servidor es posible de manera extraordinariamente práctica el acceso a todos los aparatos subordinados al aparato de rango superior y a sus módulos funcionales.

- 45 Asimismo, se proporciona y habilita preferiblemente en el aparato de mando una aplicación de navegador web, de modo que en el paso c) del procedimiento se habilita la interfaz de mando de la aplicación de acceso en cooperación con la aplicación del navegador web.

- 50 En una forma de realización especialmente preferida del procedimiento se ha previsto que el al menos un segundo módulo de aplicación de la aplicación de acceso se base en applets Java o en tecnologías AJAX (Asynchronous Javascript and XML = Javascript asíncrono y XML), presuponiendo esto, como se ha descrito antes, una aplicación de servidor web en el lado del aparato de rango superior y una aplicación de navegador web en el lado del aparato de mando.

De manera conveniente, la interfaz de mando habilitada en el aparato de mando comprende una GUI (graphical user interface - interfaz gráfica de usuario).

La al menos una función de aplicación de la función de acceso consiste preferiblemente en una función de puesta en funcionamiento, una función de tratamiento, una función de vigilancia y/o una función de análisis.

El aparato de mando es de manera especialmente preferida un PC, un ordenador portátil, un ordenador tipo tableta o un ordenador manual.

5 Asimismo, para resolver el problema anteriormente planteado y para realizar el procedimiento de la invención se ha previsto según la reivindicación 11 un dispositivo de un sistema de automatización que consiste en un aparato de rango superior al que está subordinado al menos un aparato. El aparato subordinado comprende aquí un módulo funcional para ejecutar al menos una función del aparato. El aparato de rango superior comprende una primera y al menos una segunda interfaces de comunicación. La primera interfaz de comunicación está configurada para unir el aparato de rango superior con un aparato de mando, estando configurado el aparato de rango superior para comunicarse con el aparato de mando. La al menos una segunda interfaz de comunicación está configurada para unir el aparato de rango superior con el al menos un aparato subordinado, estando configurado también el aparato de rango superior para comunicarse con el al menos un aparato subordinado.

15 Asimismo, el aparato de rango superior según la reivindicación 11 comprende una unidad de memoria y una unidad de procesador, estando almacenada en la unidad de memoria una aplicación de acceso que comprende al menos un primer módulo de aplicación, y estando configurada la unidad de procesador para ejecutar el al menos un primer módulo de aplicación de la aplicación de acceso. Esta aplicación de acceso está configurada para habilitar al menos una función de aplicación que es adaptable para acceder a un aparato subordinado cualquiera y a su módulo funcional. Además, esta aplicación de acceso está configurada para habilitar una interfaz de mando en el aparato subordinado determinado y a su módulo funcional como reacción a una información identificadora del aparato subordinado determinado y a datos que describen detalladamente el aparato subordinado determinado.

El aparato de rango superior está configurado en una implementación preferida como un controlador programable en memoria (SPS) o como un acoplador de bus.

Según una implementación especialmente preferida, el aparato de rango superior está configurado como un maestro de enlace IO y la al menos una segunda interfaz de comunicación está configurada según el estándar de enlace IO.

25 Asimismo, se ha previsto preferiblemente que estén subordinados al aparato de rango superior varios aparatos, cada uno con un respectivo módulo funcional, estando unidos estos aparatos conjuntamente, por ejemplo a través de un bus, con la al menos una segunda interfaz de comunicación del aparato de rango superior y/o estando unido individualmente un cierto número de aparatos subordinados con una respectiva segunda interfaz de comunicación adicional del aparato de rango superior.

30 Según la aplicación específica, la primera interfaz de comunicación del aparato de rango superior está configurada para una unión por cable o sin cable con el aparato de mando, estando configurada también la primera interfaz de comunicación de una manera conveniente según el estándar Ethernet y/o para una transmisión de datos basada en TCP/IP.

35 En una forma de realización preferida del aparato de rango superior la aplicación de acceso está configurada para detectar aparatos conectados al sistema de automatización y subordinados al aparato de rango superior, así como para leer una información identificadora del respectivo aparato subordinado.

40 En otra forma de realización preferida del aparato de rango superior la aplicación de acceso está configurada también para que los datos que describen detalladamente un aparato subordinado sean leídos de una unidad de memoria en la que están almacenados, pudiendo pertenecer la unidad de memoria al propio aparato de rango superior o a un aparato unido con éste. En particular, se puede tratar aquí también de una unidad de memoria del aparato subordinado o del aparato de mando o de una unidad de memoria de un servidor en Internet, por ejemplo el del fabricante del aparato, con el cual está unido al menos provisionalmente el aparato de mando a través de un enlace de comunicación. Los datos que describen detalladamente un aparato subordinado se presentan aquí preferiblemente como un fichero GSD o un fichero IODD y/o en el formato JSON.

45 De manera conveniente, en otra forma de realización del aparato de rango superior la aplicación de acceso está configurada para producir una transmisión de datos entre el aparato de mando y el aparato subordinado en respuesta a órdenes de entrada del usuario que se realizaron por medio de la interfaz de mando.

50 En una implementación también preferida del aparato de rango superior la aplicación de acceso está configurada para producir un almacenamiento de datos en la unidad de memoria del aparato de rango superior, concretamente de al menos los datos contenidos en ella que describen detalladamente el aparato subordinado determinado de entre los datos que se deben transmitir al aparato subordinado determinado.

55 En una implementación especialmente preferida del aparato de rango superior la aplicación de acceso está configurada para producir un almacenamiento transitorio de datos en la unidad de memoria del aparato de rango superior, concretamente de los datos que se deben transmitir a un aparato subordinado determinado y que contienen los datos que describen detalladamente el aparato. Ésta está configurada también para reconocer el

aparato subordinado determinado como aparato conectado al sistema de automatización con ayuda de la información identificadora del aparato, y para producir seguidamente una transmisión de los datos transitoriamente almacenados al aparato subordinado determinado.

5 En otra implementación del aparato de rango superior la aplicación de acceso está configurada de manera conveniente para producir en una unidad de memoria de un aparato subordinado determinado un almacenamiento de los datos transmitidos al aparato subordinado determinado, los cuales comprenden los datos que describen detalladamente el aparato.

10 En otra forma de realización preferida del aparato de rango superior la aplicación de acceso comprende al menos un segundo módulo de aplicación, estando configurado el aparato de rango superior para transmitir el al menos un segundo módulo de aplicación al aparato de mando para una ejecución del módulo de aplicación en el aparato de mando, estando configurados los módulos para comunicarse uno con otro.

15 Preferiblemente, se ha previsto que en la unidad de memoria del aparato de rango superior esté almacenada una aplicación de servidor, especialmente una aplicación de servidor web, y que la unidad de procesador esté configurada para ejecutar la aplicación de servidor, estando adaptada también la aplicación de acceso para cooperar con la aplicación de servidor.

Asimismo, se ha previsto preferiblemente que la aplicación de acceso del aparato de rango superior esté configurada para habilitar la interfaz de mando en cooperación con una aplicación de navegador web ejecutada en el aparato de mando.

20 Según una forma de realización especialmente preferida del aparato de rango superior, se ha previsto también que el al menos un segundo módulo de aplicación de la aplicación de acceso se base en applets Java o en tecnologías AJAX, lo que presupone una aplicación de servidor web en el lado del aparato de rango superior y una aplicación de navegador web en el lado del aparato de mando.

Según otra forma de realización preferida del aparato de rango superior, la aplicación de acceso está configurada para habilitar en el aparato de mando una interfaz de mando que comprende una GUI.

25 De manera conveniente, en otra forma de realización del aparato de rango superior la aplicación de acceso está configurada para habilitar una función de puesta en funcionamiento, una función de tratamiento, una función de vigilancia y/o una función de análisis como la al menos una función de aplicación.

30 En otra implementación ventajosa del aparato de rango superior se ha previsto que en su unidad de memoria esté almacenada una aplicación adicional que pueda ser ejecutada por la unidad de procesador del aparato de rango superior y que comprenda como función de aplicación una función de control para controlar al menos una parte del sistema de automatización.

Estas y otras características, así como otras ventajas inherentes de la invención se desprenden de la descripción detallada siguiente de un ejemplo de realización preferido con referencia a la figura 1.

35 La figura 1 muestra esquemáticamente componentes individuales de un sistema de automatización que se ha adaptado según la invención.

En la figura 1 se ha identificado con 200 un dispositivo configurado como aparato de rango superior de un sistema de automatización que no se ha representado con más detalle.

Tres aparatos subordinados a este dispositivo 200 están identificados con 110, 120 y 130 y poseen cada uno de ellos un módulo funcional 118, 128 ó 138 y una memoria 115, 125 ó 135.

40 El aparato 200 de rango superior posee una serie de interfaces de comunicación 266 a 269 para unirlos con aparatos subordinados. Los aparatos subordinados 110 y 120 están unidos con las interfaces de comunicación 266 ó 267 del aparato 200 de rango superior a través de interfaces de comunicación que no se han representado con detalle. El aparato subordinado 130 está todavía en estado de fuera de línea según la figura 1, es decir que no se ha unido todavía al aparato 200 de rango superior.

45 El aparato 200 de rango superior posee también otra interfaz de comunicación 265 que está unida con una interfaz de comunicación 365 de un aparato de mando 300 a través de un enlace de comunicación 460.

Como se ha insinuado, el enlace de comunicación 460 puede ser parte de una red 400 del sistema de automatización o bien puede ser un enlace de comunicación separado entre el aparato 200 de rango superior y el aparato de mando 300.

50 El aparato 200 de rango superior posee también una memoria 255 y un procesador 260, estando archivada en la memoria 255, por ejemplo, una aplicación A ejecutable por el procesador 260. Además, en la memoria 255 están

archivadas también una aplicación de acceso Z y una aplicación de servidor web WS según la presente invención, que pueden ser ejecutadas también por el procesador 260. La aplicación de acceso Z representada comprende dos módulos de aplicación Z1 y Z2.

5 El aparato de mando 300 posee también una memoria 355 y un procesador 360, estando archivada en la memoria 355 una aplicación de navegador web WB que puede ser ejecutada por el procesador 360. La memoria 355 contiene también, a título de ejemplo, un fichero D de descripción de aparatos.

La aplicación de acceso Z está configurada para cooperar tanto con la aplicación de servidor web WS como con la aplicación de navegador web WB en el lado del aparato de mando 300, como se describe seguidamente con detalle.

10 El aparato de mando 300 puede poseer un mecanismo de arrastre de CD/DVD 380 para leer un CD-ROM 80 y puede estar unido, a través de Internet, con la memoria de un servidor 500 en Internet.

Por tanto, la figura 1 muestra esquemáticamente componentes de un sistema de automatización configurado según la invención, especialmente del aparato de rango superior y del aparato de mando, cuyos componentes cooperan en ejemplos de realización preferidos subsiguientes.

15 Aun cuando la invención se explica en lo que sigue especialmente ayudándose de una aplicación de acceso con una función de puesta en funcionamiento, esto no ha de entenderse como una limitación a una función de aplicación de esta clase. Como alternativa o como complemento, se pueden habilitar también según la invención, por ejemplo, funciones de parametrización, configuración, vigilancia, control y análisis de un aparato subordinado 110, 120 ó 130 y su respectivo módulo funcional 118, 128 ó 138.

20 El ejemplo representado en la figura 1 consiste en el aparato 200 de rango superior, por ejemplo un maestro de enlace IO, a continuación llamado también solamente maestro, por medio del cual varios aparatos de enlace IO 110, 120, 130 pueden conectarse a una red 400 del sistema de automatización o pueden integrarse en éste. Como puede apreciarse en la figura 1, dos aparatos de enlace IO 110, 120, a continuación denominados en parte también solamente aparatos, están unidos para ello de momento con el maestro 200 y, por tanto, están subordinados a éste. Uno de estos aparatos comprende como módulo funcional un módulo sensor 118, mientras que el otro comprende como módulo funcional un módulo actor 128, estando unido cada uno de los aparatos con una interfaz de comunicación 266, 267 del maestro basada en un enlace IO, de modo que se pueden transmitir datos entre el respectivo aparato subordinado y el maestro. Otro aparato 130 con un módulo sensor 138 no está unido todavía con el maestro 200. A través de otra interfaz de comunicación 265, que se ha ejecutado según el estándar Profinet, el maestro está unido también con la red adicional 400 del sistema de automatización.

30 En un caso distinto del representado el aparato 200 de rango superior puede ser también, por ejemplo, un controlador programable en memoria (SPS), pudiendo estar conectados aquí también varios aparatos de campo como aparatos subordinados, a través de un bus común, a solamente una interfaz de comunicación del SPS.

35 Por tanto, el maestro de enlace IO 200 dispone, además, de la memoria 255 y el procesador 260, estando archivada en la memoria 255, por ejemplo, una aplicación A ejecutada por el procesador 260, la cual comprende una función para controlar o coordinar la comunicación con los aparatos subordinados. Además, en la memoria está archivada también la aplicación de acceso Z según la presente invención, la cual puede ser ejecutada igualmente por el procesador 260 y comprende como función de aplicación o función de acceso, en el ejemplo aquí representado, una función de puesta en funcionamiento.

40 Esta función de puesta en funcionamiento está configurada de momento según la invención en forma neutra frente a los aparatos y, por tanto, se puede aplicar en principio para la puesta en funcionamiento de cualesquiera aparatos subordinados y sus módulos funcionales. Una adaptación específica de la función de puesta en funcionamiento a un aparato determinado y a su módulo funcional es posible con ayuda de los llamados ficheros de descripción de aparatos que contienen una gran cantidad de datos que describen detalladamente un aparato y que en general son proporcionados por el respectivo fabricante del aparato. Tales ficheros de descripción de aparatos se denominan también ficheros GSD (general station description - descripción de estación general) y, en el caso de aparatos de enlace IO, se denominan ficheros IODD (IO device description - descripción de dispositivo IO), estando estructurados los datos dentro de tales ficheros, por ejemplo, en el formato JSON (JavaScript object notation - notación de objeto en JavaScript).

50 El aparato de mando 300, que consiste, por ejemplo, en un ordenador portátil, está unido, a través de su interfaz de comunicación 365 realizada según el estándar Ethernet, en un lugar de acceso seleccionable de manera sustancialmente libre, con la red Profinet 400 del sistema de automatización, basada también en Ethernet y en TCP/IP, y, por tanto, está igualmente unido con el maestro de enlace IO 200. El ordenador portátil 300 dispone de un indicador LCD, no representado en la figura, en calidad de dispositivo de salida, y como dispositivo de entrada está presente en el portátil 300 un teclado que no se ha representado tampoco. Asimismo, el ordenador portátil 300 posee en este caso la memoria 355 en la que, aparte de otras aplicaciones, está archivada también una aplicación de navegador web WB en sí conocida que puede ser ejecutada por el procesador 360. En lugar del ordenador

portátil, el aparato de mando 300 podría consistir alternativamente, por ejemplo, en un ordenador tipo tableta o un PC convencional. Además, en lugar de un enlace por cable como enlace de comunicación 460, el aparato de mando 300 podría estar unido también con el aparato 200 de rango superior a través de un enlace inalámbrico, tal como WLAN, siempre que la interfaz de comunicación 365 del aparato de mando y el sitio de acceso de la red 400 estén configurados en forma adecuada para esto. Asimismo, el aparato de mando 300 podría estar unido también directamente con el aparato 200 de rango superior en vez de estarlo a través de una red.

En la memoria 255 del maestro de enlace IO 200 está archivada también, como ya se ha mencionado, una aplicación de servidor web WS que puede ser ejecutada también por el procesador 260 del maestro. La aplicación de acceso Z está configurada para cooperar tanto con la aplicación de servidor web WS como con la aplicación de navegador web WB en el lado del aparato de mando 300, en concreto preferiblemente de tal manera que, según el principio de pregunta/respuesta entre el navegador web y el servidor web, se proporcione en respuesta a una consulta una interfaz de mando de la aplicación de acceso en el aparato de mando, es decir que se indique una interfaz gráfica de usuario (graphical user interface, GUI) o superficie de mando en el indicador LCD del ordenador portátil. Si, por ejemplo, un usuario con la intención de poner en funcionamiento uno de los aparatos de enlace IO 110, 120, 130 ha ingresado en el ordenador portátil 300 por medio del teclado la dirección del servidor web del maestro de enlace IO en la línea de direcciones del navegador web WB, el servidor web WS, en respuesta a esta consulta y en cooperación con la aplicación de acceso Z, transmite una primera página web proporcionada por ésta, también llamada página de inicio, al navegador web WB, el cual se la presenta entonces al usuario.

La aplicación de acceso está constituida convenientemente en la práctica en forma modular, existiendo en el ejemplo representado según la figura 1 dos módulos de aplicación Z1, Z2, de los cuales solamente el primero Z1 se ejecuta en el maestro 200, es decir que es ejecutado por el procesador 260 del maestro. Este primer módulo Z1 de la aplicación de acceso Z proporciona, entre otras cosas, la habilitación anteriormente descrita de una página de inicio. Esta página de inicio indicada en el navegador web WB le ofrece al usuario un cuadro general de selecciones referentes a las funciones disponibles de la aplicación de acceso. El usuario tiene entonces la posibilidad de seleccionar en este cuadro general la función de acceso deseada, ejecutándose en este caso solamente una función de acceso, a saber, la función de puesta en funcionamiento.

Después de la selección de la función de puesta en funcionamiento y la transmisión de esta selección al servidor web WS del maestro de enlace IO 200, éste transmite al navegador web WB del aparato de mando 300, como respuesta a ella y en cooperación con la aplicación de acceso o su primer módulo de aplicación Z1, no sólo una segunda página web, sino también, sobre todo, un código de programa. Este código de programa consiste en el segundo módulo de la aplicación de acceso Z2, que comprende la función de puesta en funcionamiento. La transmisión del segundo módulo de aplicación Z2 se ha insinuado en la figura 1 por medio de la línea de trazos. Este segundo módulo Z2 está estampado preferiblemente como un applet Java que está incrustada en la segunda página web y se ejecuta en el aparato de mando 300, es decir, por medio de su procesador.

En un caso distinto del aquí representado el segundo módulo Z2 puede haberse implementado, por ejemplo, por medio de tecnologías AJAX, lo cual representa también una posibilidad de transmitir un código de programa de un servidor web a un navegador web, para que éste se ejecute allí en el lado del aparato de mando. Asimismo, es posible que la aplicación de acceso proporcione varias funciones de acceso y comprenda más de dos módulos de aplicación que, después de su selección, se transmitan cada uno de ellos al aparato de mando y se ejecuten allí. Esta constitución modular de la aplicación de acceso y la ejecución de módulos de aplicación en el lado del aparato de mando contribuyen sensiblemente a descargar el procesador del aparato 200 de rango superior.

Sin embargo, cabe consignar que la modularidad de la aplicación de acceso y la ejecución de módulos individuales en el lado del aparato de mando no son características forzosas de la invención. En lugar de esto, todos los módulos de aplicación pueden ejecutarse también cada uno de ellos en el aparato de rango superior o la aplicación de acceso puede estar construida en forma monolítica.

Como ya se ha mencionado, la función de puesta en funcionamiento está configurada de momento según la invención en forma neutra frente a los aparatos y, para una adaptación a un aparato determinado y a su módulo funcional, requiere datos adicionales que describan detalladamente el aparato. Incrustado en la segunda página web, el applet Java, es decir, el segundo módulo Z2, le ofrece al usuario un cuadro general de selecciones referentes a los aparatos 110, 120 unidos con el aparato 200 de rango superior y subordinados a éste. La detección previa de estos aparatos y la lectura de una respectiva información identificadora del aparato, tal como, por ejemplo, un número de serie o una designación de aparato, en un aparato detectado, se realizan previamente por el primer módulo de aplicación Z1, transmitiéndose seguidamente las informaciones leídas al segundo módulo Z2. Por tanto, el cuadro general de selecciones contiene, por ejemplo, entradas para el aparato 110 con el módulo sensor 118 y para el aparato 120 con el módulo actor 128. Además, existe todavía en la segunda página web un campo de entradas en el que el usuario puede ingresar, por ejemplo, la información identificadora para el aparato 130 que hasta ahora no se está todavía unido con el maestro 200.

Después de la selección del aparato 110 con el módulo sensor 118 como aparato que ha de ponerse en funcionamiento, se necesita un fichero de descripción ajustado al aparato para la adaptación de la función de

5 puesta en funcionamiento específica según el aparato. La habilitación de este fichero puede efectuarse de maneras diferentes, en función de donde esté almacenado este fichero. Clases de memoria posibles son la memoria 355 del aparato de mando 300 o la memoria 255 del maestro 200, pero también una memoria 115 en el propio aparato subordinado 110, así como igualmente un servidor 500 en Internet, por ejemplo el del fabricante del aparato, o un CD-ROM 80 que pueda haber sido proporcionado también por el fabricante del aparato.

10 En el presente caso, se supone que el fichero de descripción de aparatos se encuentra como fichero de descripción de aparatos D en la memoria 355 del ordenador portátil. La aplicación de acceso, aquí especialmente el segundo módulo Z2, está configurada para buscar en el fichero de descripción de aparato adecuado D, con ayuda de la información de identificación seleccionada del aparato 118, las unidades de memoria que se encuentran en el aparato de mando, de modo que se encuentre automáticamente el fichero necesario. Se adapta después también automáticamente, por medio del segundo módulo Z2, la superficie de mando indicada en el navegador web WB, sin que se haya transmitido o tenga que transmitirse una página web adicional desde el servidor web WS. En el supuesto de que la adaptación de la superficie de mando en relación con la adaptación de la función de puesta en funcionamiento al aparato 110 se haya realizado con el módulo sensor 118, está ahora a disposición del usuario en la llamada superficie de puesta en funcionamiento una serie de elementos de mando relativos a la puesta en funcionamiento de este aparato, tal como, por ejemplo, para el ingreso o el ajuste de parámetros.

15 Está también dentro del ámbito de la invención el que el segundo módulo Z2 esté configurado para buscar en el fichero de descripción de aparatos necesario y eventualmente descargar un CD-ROM 80 situado en el mecanismo de arrastre de CD/DVD 380 del aparato de mando, así, en caso de que exista un enlace del aparato de mando con Internet, la memoria de un servidor 500 en Internet. Naturalmente, el usuario puede indicar también manualmente el fichero que se debe emplear. Asimismo, el primer módulo Z1 de la aplicación de acceso Z puede realizar también una búsqueda automática del fichero de descripción de aparato en la memoria del maestro de enlace IO, 255, y/o del aparato de enlace IO, 115, concretamente como reacción a una consulta del segundo módulo Z2, retransmitiéndose el fichero, después de su localización, al segundo módulo.

20 Una vez que se han realizado por el usuario todos los ajustes necesarios para la puesta en funcionamiento del aparato 110, se efectúa una transmisión de todos los datos - los datos suministrados por el usuario y los datos que describen el aparato - inicialmente al primer módulo Z1, el cual proporciona entonces la transmisión adicional de los datos al aparato determinado 110 y un archivado de los datos en su memoria 115. Según la invención, se ha previsto igualmente que se archiven también por el módulo Z1 los datos de descripción de aparatos en la memoria 255 del aparato 200 de rango superior de modo que estén ya disponibles en un puesto central para su utilización posterior.

25 Otro aspecto de la invención consiste en que la aplicación de acceso Z es utilizable también para los llamados accesos fuera de línea, es decir, por ejemplo, para la puesta en funcionamiento de aparatos que no están aún conectados al sistema de automatización, es decir que todavía no están unidos con el aparato de rango superior. El usuario tiene así la posibilidad de preparar con mucha amplitud la puesta en funcionamiento de un aparato de esta clase, a cuyo fin puede realizar ya todos los ajustes necesarios.

30 Referido a la descripción anterior, se pretende poner en funcionamiento también, por ejemplo, el otro aparato 130 con el módulo sensor 138, que no está todavía unido con el maestro 200. A este fin, el usuario pone nuevamente la función de puesta en funcionamiento en el estado de partida neutro, de modo que en el navegador web WB se indica nuevamente el cuadro general de selecciones de los aparatos unidos con el maestro, así como también el campo de entradas en el que el usuario ingresa ahora la información identificadora para el aparato 130 no conectado. A continuación, se efectúa nuevamente una adaptación de la superficie de mando y la función de puesta en funcionamiento al aparato determinado 130 por medio del segundo módulo Z2, una vez que se haya encontrado automáticamente el fichero de descripción de aparatos necesario o bien se haya indicado éste por parte del usuario. El usuario proporciona seguidamente de nuevo una superficie de puesta en funcionamiento con una serie de elementos de mando relativos a la puesta en funcionamiento del aparato 130 con el módulo sensor 138. Una vez que se han realizado por el usuario todos los ajustes necesarios para la puesta en funcionamiento, se efectúa nuevamente una transmisión de todos los datos al primer módulo Z1, provocando éste ahora de momento un almacenamiento transitorio de los datos en la memoria 255 del maestro.

35 Como ya se ha mencionado, el primer módulo de aplicación Z1 está en condiciones de detectar aparatos subordinados unidos con el maestro 200 y leer una información identificadora del aparato. Por tanto, el primer módulo de aplicación Z1 puede reconocer también cuándo se conecta un aparato adicional y, además, puede identificarlo. Por consiguiente, si se une ahora el aparato 130 con el maestro, el primer módulo Z1 reconoce esta situación y, con ayuda de la información de identificación leída, comprueba si los datos de puesta en funcionamiento transitoriamente almacenados en la memoria 255 están destinados al aparato recién conectado. Si ocurre esto, el primer módulo Z1 induce la transmisión adicional de los datos transitoriamente almacenados al aparato 130 y un archivado de los datos en su memoria 135.

Por tanto, esta solución significa también para el usuario que, después de concluida la transmisión de los datos al primer módulo Z1 de la aplicación de acceso, el aparato de mando 300 ya no tiene que estar unido con el aparato

200 de rango superior.

Por tanto, resumiendo, se proporciona un sistema de automatización que comprende un aparato 200 de rango superior y al menos un aparato 110, 120, 130 subordinado a éste, y en donde un módulo funcional 118, 128, 138 está configurado como parte del al menos un aparato subordinado 110, 120, 130 y para ejecutar al menos una función de aparato.

5

Basándose en un sistema de automatización de esta clase se aplica, según la descripción anterior, un procedimiento para acceder al módulo funcional 118, 128, 138 de este sistema de automatización, que comprende los pasos de:

- a) habilitación de una aplicación de acceso Z con al menos una función de aplicación en el aparato 200 de rango superior, pudiendo adaptarse la función de aplicación para acceder a un aparato subordinado cualquiera y a su módulo funcional y comprendiendo la aplicación de acceso al menos un primer módulo de aplicación Z1, Z2;
- b) habilitación de un aparato de mando 300 que comprende dispositivos de entrada y salida destinados a ser manejados por un usuario;
- c) unión del aparato de mando con el aparato de rango superior a través de un enlace de comunicación 460;
- d) ejecución del al menos un primer módulo de aplicación en el aparato de rango superior;
- e) habilitación automática de una interfaz de mando de la aplicación de acceso en el aparato de mando;
- f) selección de una función de aplicación determinada por medio de la interfaz de mando;
- g) selección o ingreso de una información identificadora de un aparato subordinado determinado por medio de la interfaz de mando;
- h) habilitación de datos (D) ajustados a la información de identificación seleccionada o ingresada y que describen detalladamente el aparato subordinado;
- i) adaptación automática de la función de aplicación seleccionada y de la interfaz de mando para acceso al aparato subordinado determinado y a su módulo funcional como reacción a los datos habilitados que describen detalladamente el aparato subordinado determinado; y
- j) transmisión de datos entre el aparato de mando y el aparato de rango superior, así como el aparato subordinado determinado después de su conexión al sistema de automatización.

10

15

20

25

Asimismo, según la descripción anterior, para la realización de este procedimiento está configurado un dispositivo como un aparato 200 de rango superior de este sistema de automatización, el cual comprende: una primera interfaz de comunicación 265 que está configurada para unir el aparato de rango superior con un aparato de mando 300, estando configurado el aparato de rango superior para establecer comunicación con el aparato de mando; al menos una segunda interfaz de comunicación 266,..., 269 que está configurada para unir el aparato de rango superior con el al menos un aparato subordinado, estando configurado el aparato de rango superior para establecer comunicación con el al menos un aparato subordinado; una unidad de memoria 255 con una aplicación de acceso Z almacenada en ella, la cual comprende al menos un primer módulo de aplicación Z1, Z2; y una unidad de procesador 260 que está configurada para ejecutar el al menos un primer módulo de aplicación de la aplicación de acceso; estando a su vez configurada la aplicación de acceso: para proporcionar al menos una función de aplicación que puede adaptarse para acceder a un aparato subordinado cualquiera y a su módulo funcional; para habilitar una interfaz de mando en el aparato de mando; y para adaptar la interfaz de mando y la al menos una función de aplicación para acceso a un aparato subordinado determinado y a su módulo funcional como reacción a una información de identificación del aparato subordinado determinado y a datos que describen detalladamente el aparato subordinado determinado.

30

35

40

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para acceder a un módulo funcional (118, 128, 138) de un sistema de automatización, en el que el sistema de automatización comprende un aparato (200) de rango superior y al menos un aparato (110, 120, 130) subordinado a éste, y en el que el módulo funcional (118, 128, 138) está configurado como parte del al menos un aparato subordinado (110, 120, 130) y para ejecutar al menos una función de aparato, comprendiendo los pasos de:

5 habilitación de un aparato de mando (300) que comprende dispositivos de entrada y salida destinados a ser manejados por un usuario;

 unión del aparato de mando con el aparato de rango superior a través de un enlace de comunicación (460);

10 transmisión de datos entre el aparato de mando y el aparato de rango superior, así como el aparato subordinado determinado después de su conexión al sistema de automatización cuando se haga posible el acceso al aparato subordinado;

caracterizado por:

15 a) habilitación de una aplicación de acceso (Z) con al menos una función de aplicación en el aparato (200) de rango superior, pudiendo adaptarse la función de aplicación para acceder a un aparato subordinado cualquiera y a su módulo funcional y comprendiendo la aplicación de acceso al menos un primer módulo de aplicación (Z1, Z2);

 b) ejecución del al menos un primer módulo de aplicación en el aparato de rango superior de modo que
 c) se habilite automáticamente una interfaz de mando de la aplicación de acceso en el aparato de mando, y de modo que después de

20 d) una selección de una aplicación funcional determinada por medio de la interfaz de mando;

 e) una selección o un ingreso de una información identificadora de un aparato subordinado determinado por medio de la interfaz de mando;

 f) una habilitación de datos (D) que casen con la información de identificación seleccionada o ingresada y que describan detalladamente el aparato subordinado determinado;

25 g) se adapten automáticamente la función de aplicación seleccionada y la interfaz de mando para que se haga posible un acceso al aparato subordinado determinado y a su módulo funcional como reacción a los datos proporcionados que describen detalladamente el aparato subordinado determinado.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el sistema de automatización comprende varios aparatos subordinados al aparato de rango superior, cada uno de ellos con un módulo funcional, y/o

30 en el que la interfaz de mando habilitada comprende una GUI (graphical user interface - interfaz gráfica de usuario), y/o

 en el que la al menos una función de aplicación es una función de puesta en funcionamiento, una función de tratamiento, una función de vigilancia y/o una función de análisis; y/o

35 en el que el aparato de mando (300) es un PC, un ordenador portátil, un ordenador tipo tableta o un ordenador manual, y/o

 en el que se efectúan entre los pasos b) y e) del procedimiento una detección automática de aparatos subordinados conectados y una lectura automática de una información identificadora del respectivo aparato subordinado, y en el que en el paso e) del procedimiento se efectúa la selección de un cierto número de informaciones previamente obtenidas y leídas e identificadoras de un respectivo aparato subordinado.

40 3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se efectúa en el paso e) del procedimiento el ingreso de una información identificadora de un aparato subordinado (130) determinado, pero no conectado.

45 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los datos que describen detalladamente un aparato subordinado están almacenados en una unidad de memoria (115, 125, 135, 255, 355) que está comprendida por el aparato subordinado, el aparato de rango superior, el aparato de mando o un servidor en Internet (500), con el cual está al menos provisionalmente unido el aparato de mando a través de otro enlace de comunicaciones, y/o

50 en el que los datos que describen detalladamente el aparato subordinado están almacenados en una unidad de memoria transportable (80), especialmente un disquete, un CD, un DVD o un lapicero de memoria flash, que pueden ser leídos por medio de un dispositivo lector adecuado (380) comprendido por el aparato de mando, y/o

 en el que se realiza automáticamente la habilitación en el paso f) siempre que los datos que describen detalladamente el aparato subordinado determinado estén almacenados en una unidad de memoria legible por el

aparato de rango superior, y/o

en el que los datos (D) que describen detalladamente un aparato subordinado se presentan como un fichero GSD (general station description - descripción de estación general) o un fichero IODD (IO device description - descripción de dispositivo IO) y/o en el formato JSON (JavaScript Object Notation - notación de objeto en JavaScript), y/o

5 en el que, al transmitir datos entre el aparato de mando y el aparato de rango superior, así como el aparato subordinado determinado después de su conexión al sistema de automatización, se realiza la transmisión de datos en respuesta a órdenes de entrada del usuario que se han efectuado por medio de la interfaz de mando, y/o

10 en el que, al transmitir datos entre el aparato de mando y el aparato de rango superior, así como el aparato subordinado determinado después de su conexión al sistema de automatización, los datos que se deben transmitir al aparato subordinado determinado comprenden los datos que describen detalladamente el aparato, y en el que al menos los datos que describen detalladamente el aparato subordinado determinado se almacenan en una unidad de memoria comprendida por el aparato de rango superior.

15 5. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que, al transmitir datos entre el aparato de mando y el aparato de rango superior, así como el aparato subordinado determinado después de su conexión al sistema de automatización, los datos que se deben transmitir al aparato subordinado determinado y que comprenden los datos que describen detalladamente el aparato se almacenan transitoriamente en una unidad de memoria comprendida por el aparato de rango superior, y en el que los datos transitoriamente almacenados se transmiten al aparato subordinado determinado después de que se haya efectuado un reconocimiento automático del aparato como aparato conectado con ayuda de la información identificadora del aparato.

20 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, al transmitir datos entre el aparato de mando y el aparato de rango superior, así como el aparato subordinado determinado después de su conexión al sistema de automatización, los datos transmitidos al aparato subordinado determinado y que comprenden los datos que describen detalladamente el aparato se almacenan en una unidad de memoria comprendida por el aparato subordinado.

25 7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se transmite al menos un segundo módulo de aplicación (Z2) de la aplicación de acceso al aparato de mando y se ejecuta dicho módulo en este aparato.

30 8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se ejecuta en el paso b) del procedimiento el al menos un primer módulo de aplicación en cooperación con una aplicación de servidor, especialmente una aplicación de servidor web (WS), habilitada y ejecutada también en el aparato de rango superior.

9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que se habilita en el paso c) del procedimiento la interfaz de mando de la aplicación de acceso en cooperación con una aplicación de navegador web (WB) habilitada y ejecutada en el aparato de mando.

35 10. Procedimiento según las reivindicaciones 7, 8 y 9, en el que el al menos un segundo módulo de aplicación (Z2) se basa en applets Java o en tecnologías AJAX (Asynchronous Javascript and XML - Javascript asíncrono y XML).

11. Dispositivo que está configurado como un aparato (200) de rango superior de un sistema de automatización, en el que está subordinado al aparato de rango superior al menos un aparato (110, 120, 130) que comprende un módulo funcional (118, 128, 138) para ejecutar al menos una función de aparato, y en el que el aparato de rango superior está concebido para realizar el procedimiento al menos según la reivindicación 1, comprendiendo

- 40
- una primera interfaz de comunicación (265) que está configurada para unir el aparato de rango superior con un aparato de mando (300), estando configurado el aparato de rango superior para comunicarse con el aparato de mando;
 - al menos una segunda interfaz de comunicación (266,..., 269) que está configurada para unir el aparato de rango superior con el al menos un aparato subordinado, estando configurado el aparato de rango superior para comunicarse con el al menos un aparato subordinado;

45

 - una unidad de memoria (255) con una aplicación de acceso (Z) almacenada en ella que comprende al menos un primer módulo de aplicación (Z1, Z2);

caracterizado por

- 50
- una unidad de procesador (260) que está configurada para ejecutar el al menos un primer módulo de aplicación de la aplicación de acceso; en donde
 - la aplicación de acceso está configurada para habilitar al menos una función de aplicación que puede ser adaptada para acceder a un aparato subordinado cualquiera y a su módulo funcional;
 - la aplicación de acceso está configurada para habilitar una interfaz de mando en el aparato de mando;
 - la aplicación de acceso está configurada para adaptar la interfaz de mando y la al menos una función de

aplicación para establecer acceso a un aparato subordinado determinado y a su módulo funcional como reacción a una información identificadora del aparato subordinado determinado y a unos datos que describen detalladamente el aparato subordinado determinado.

- 5 12. Dispositivo según la reivindicación 11, en el que este dispositivo está configurado como un controlador programable en memoria (SPS) o como un acoplador de bus, y/o
- en el que la aplicación de acceso está configurada para habilitar una interfaz de mando que comprende una GUI, y/o
- en el que la aplicación de acceso está configurada para habilitar una función de puesta en funcionamiento, una función de tratamiento, una función de vigilancia y/o una función de análisis como la al menos una función de aplicación, y/o
- 10 en el que está almacenada en la unidad de memoria del aparato de rango superior una aplicación adicional (A) que puede ser ejecutada por la unidad de procesador y que comprende como función de aplicación al menos una función de control para controlar al menos una parte del sistema de automatización, y/o
- en el que este dispositivo está configurado como un maestro de enlace IO y en el que la al menos una segunda interfaz de comunicación está configurada según el estándar de enlace IO, y/o
- 15 en el que están subordinados a este dispositivo varios aparatos, cada uno de ellos con un módulo funcional, y en el que los aparatos subordinados están unidos conjuntamente, en particular a través de un bus, con la al menos una segunda interfaz de comunicación del aparato de rango superior y/o un cierto número de aparatos subordinados están unidos individualmente con una respectiva interfaz de comunicación adicional del aparato de rango superior, y/o
- 20 en el que la primera interfaz de comunicación está configurada para establecer una unión por cable o sin cable con el aparato de mando, y/o
- en el que la primera interfaz de comunicación está configurada según el estándar Ethernet y/o para una transmisión de datos basada en TCP/IP, y/o
- 25 en el que la aplicación de acceso está configurada también para detectar aparatos subordinados conectados y para leer al menos una información identificadora del respectivo aparato subordinado, y/o
- en el que la aplicación de acceso está configurada también para leer los datos que describen detalladamente un aparato subordinado en una unidad de memoria en la que están almacenados dichos datos, pudiendo ser ésta la unidad de memoria (255) del aparato de rango superior o una unidad de memoria (115, 125, 355, 500) que está comprendida por el aparato subordinado, el aparato de mando o un servidor en Internet, con el que el aparato de
- 30 mando está unido al menos provisionalmente a través de un enlace de comunicación, y en el que los datos que describen detalladamente el aparato subordinado se presentan como un fichero GSD o un fichero IODD y/o en el formado JSON, y/o
- en el que la aplicación de acceso está configurada también para producir una transmisión de datos entre el aparato de mando y el aparato subordinado en respuesta a órdenes de entrada del usuario efectuadas por medio de la
- 35 interfaz de mando, y/o
- en el que la aplicación de acceso está configurada para producir un almacenamiento en la unidad de memoria del aparato de rango superior, concretamente al menos de los datos que describen detalladamente el aparato subordinado determinado y que están constituidos por datos que se deben transmitir al aparato subordinado determinado, y/o
- 40 en el que la aplicación de acceso está configurada para producir un almacenamiento transitorio en la unidad de memoria del aparato de rango superior, concretamente de los datos que se deben transmitir a un aparato subordinado determinado y que comprenden los datos que describen detalladamente el aparato, y en el que la aplicación de acceso está configurada también para reconocer el aparato subordinado determinado como aparato
- 45 conectado con ayuda de la información identificadora del aparato y para producir seguidamente una transmisión de los datos transitoriamente almacenados al aparato subordinado determinado, y/o
- en el que la aplicación de acceso está configurada para producir un almacenamiento en una unidad de memoria del aparato subordinado determinado, concretamente de los datos transmitidos al aparato y que comprenden los datos que describen detalladamente el aparato.
- 50 13. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato de rango superior está configurado para transmitir al menos un segundo módulo de aplicación (Z2) de la aplicación de acceso al aparato de mando a fin de ejecutar el módulo de aplicación en el aparato de mando y en el que los módulos de aplicación están

configurados para comunicarse uno con otro.

- 5
14. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además, una aplicación de servidor, especialmente una aplicación de servidor web (WS), almacenada en la unidad de memoria del aparato de rango superior, en el que la unidad de procesador está configurada para ejecutar la aplicación de servidor y en el que la aplicación de acceso está adaptada para cooperar con la aplicación de servidor.
 15. Dispositivo según la reivindicación 14, en el que la aplicación de acceso está configurada para habilitar la interfaz de mando en cooperación con una aplicación de navegador web (WB) ejecutada en el aparato de mando.
 16. Dispositivo según las reivindicaciones 13, 14 y 15, en el que el al menos un segundo módulo de aplicación se basa en applets Java o en tecnologías AJAX.

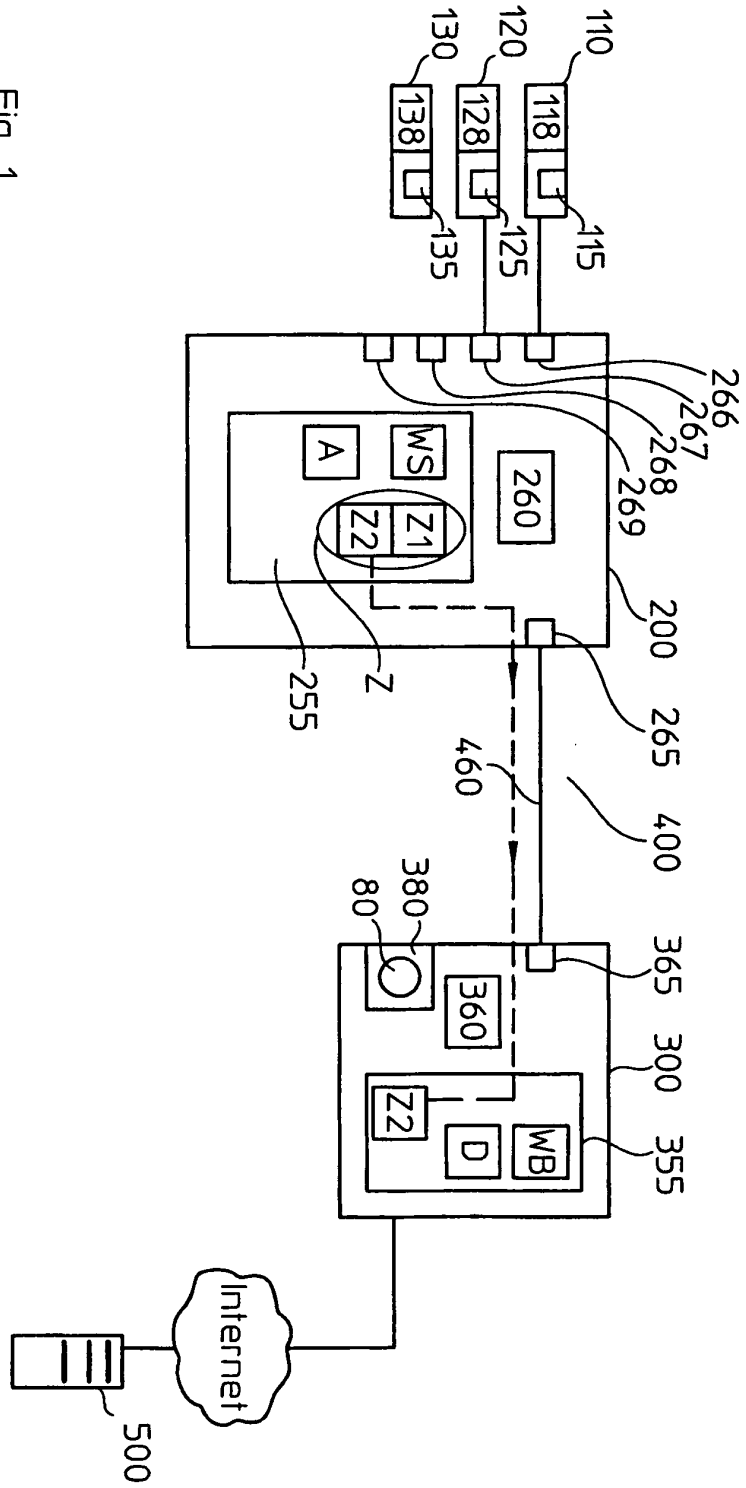


Fig. 1