



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 462**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08749493 .6**

96 Fecha de presentación : **21.05.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2153289**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.02.2010**

54 Título: **Procedimiento para parametrizar medios operativos.**

30 Prioridad: **25.05.2007 DE 10 2007 024 687**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.11.2011

73 Titular/es: **PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG.**
Flachmarktstrasse 8
32825 Blomberg, DE

72 Inventor/es: **Wegener, Friedrich;**
Krumsiek, Dietmar y
Kalhoff, Johannes

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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 para parametrizar medios operativos.

- 5 La invención concierne a un procedimiento para parametrizar medios operativos conectados a un medio de transmisión de datos.

10 Para la puesta en funcionamiento y la parametrización de medios operativos, como, por ejemplo, aparatos de campo de una instalación de automatización, existe un software de parametrización, tal como, por ejemplo, la herramienta de software FDT/DTM (Field Device Tool/Device Type Manager). Con ayuda del concepto FDT/DTM es posible parametrizar y manejar aparatos de campo específicos de un fabricante. Un software integrado en un contenedor FDT (un DTM es escrito por el fabricante del aparato) puede acceder al aparato de campo en una relación punto a punto a través de DTMs de comunicación. El administrador de la instalación entrega a la instalación los DTMs necesarios y el contenedor FDT, siempre que éste no sea ya proporcionado por un puesto de mando de la instalación. El usuario de la instalación puede emplear ahora la parametrización de los aparatos.

20 En otro concepto conocido cada fabricante escribe en un lenguaje definido, por ejemplo XML, una descripción de cada aparato. Esta descripción de aparato define el perfil del aparato, es decir, posibles ajustes del aparato. La semántica es prefijada, por ejemplo, por organizaciones de usuarios de buses de campo. El administrador entrega entonces a la instalación la descripción del aparato. El usuario de la instalación puede acceder ahora a la parametrización del aparato con ayuda del software de la instalación (por ejemplo, un sistema de programación o un configurador de red).

25 Un grave inconveniente de estos conceptos puede verse en que cada aparato de campo y cada componente de la instalación tienen que parametrizarse por separado, aún cuando se presenten aparatos de campo y componentes idénticos.

30 Se conocen por el documento WO 2006/128395 A1 un aparato de parametrización para generar señales de parametrización que fijan parámetros operativos individuales de cada aparato para uno o varios aparatos eléctricos de una disposición eléctrica, así como un procedimiento correspondiente para parametrizar aparatos eléctricos. En el procedimiento descrito en el documento WO 2006/128395 A1 se captan en un equipo de memoria para un gran número de aparatos eléctricos las funciones operativas de estos y los parámetros operativos individuales de cada aparato, se recupera del equipo de memoria una lista de aparatos adecuados en dependencia de una función operativa deseada y se le indica esta lista al usuario para que seleccione un aparato.

35 La invención se basa en el problema de proporcionar un procedimiento de parametrización con el que sea posible una parametrización de medios operativos cómoda para el usuario, aun cuando se utilicen medios operativos complejos. Medios operativos complejos quiere decir, por ejemplo, que los medios operativos disponen de varias funciones diferentes y pueden utilizarse en diferentes campos de aplicación.

40 Una idea fundamental de la invención puede verse en que los medios operativos no se deben parametrizar por medio de los parámetros de los propios respectivos aparatos de campo, sino en dependencia de funciones previamente definidas de los aparatos. De esta manera, se pueden parametrizar también grupos de aparatos que soportan la misma función de cada aparato. En particular, no es necesario que el operador de la instalación tenga que conocer cada parámetro de los aparatos utilizados. Únicamente tiene que ser conocida para el operador la función que deberán ejecutar los aparatos de campo dentro de la instalación.

45 La invención resuelve este problema técnico por medio de un procedimiento para parametrizar medios operativos conectados a un medio de transmisión de datos. A este fin, se archivan para al menos algunos de los medios operativos conectados sendas descripciones de aparato, preferiblemente en un equipo central. La descripción de los aparatos comprende al menos una función y el juego de datos paramétricos pertenecientes a ella. Opcionalmente, se pueden indicar también intervalos de valores para cada juego de parámetros. Las funciones de un medio operativo pueden ser, por ejemplo, taladrado, fresado, escaneado y similares. Un juego de parámetros puede contener un solo parámetro o varios parámetros que fijen, por ejemplo, el desarrollo del movimiento de un medio operativo. Sin embargo, un parámetro puede representar él mismo también un intervalo de valores. Cuando se indican intervalos de valores por separado para los juegos de parámetros, estos pueden definir, por ejemplo, la profundidad de taladrado o el grado de fresado. Asimismo, se almacena preferiblemente en el equipo central una lista de varias funciones de aparato predeterminadas, a cada una de las cuales se asigna el juego de parámetros correspondiente de los medios operativos. Si se selecciona al menos una función de aparato, se tiene entonces que, como reacciona la función de aparato seleccionada, se parametriza al menos un medio operativo que soporta esta función del aparato.

50 Cabe hacer notar en este sitio que la sucesión prefijada de pasos de procedimiento indicados en la reivindicación 1 no fija el desarrollo temporal de estos.

65 Según la invención, se asignan a al menos una función de aparato predeterminada unos juegos de parámetros diferentes que pueden emplearse para la respectiva parametrización de un medio operativo separado. La parametriza-

ción se inicia a su vez seleccionando al menos una función de aparato y varios medios operativos que soportan esta función de aparato. Los juegos de parámetros asociados a la función de aparato seleccionada son transmitidos a los respectivos medios operativos correspondientes a ellos, parametrizando individualmente cada juego de parámetros un medio operativo predeterminado de entre los medios operativos seleccionados. Gracias a este procedimiento es posible parametrizar en un solo paso medios operativos de fabricantes diferentes que soportan el mismo tipo de función, a cuyo fin se selecciona en el equipo central únicamente la función de aparato que ha de ser ejecutada por estos medios operativos.

Cabe hacer notar en este sitio que, aparte de los medios operativos seleccionados, unos medios operativos no seleccionados pueden soportar también la función de aparato seleccionada. No obstante, los medios operativos no seleccionados no se parametrizan en este caso. Por tanto, con ayuda de este procedimiento es posible seleccionar medios operativos que formen un llamado grupo lógico, de tal manera que las variaciones o un tratamiento de funciones de aparato tienen repercusiones solamente dentro del grupo lógico de medios operativos.

Variantes de realización ventajosas son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

Al menos una de las funciones de aparato predeterminadas almacenadas es asignada únicamente a un sólo juego de parámetros que puede ser empleado para parametrizar un grupo de medios operativos del mismo tipo. Se selecciona ahora un grupo de medios operativos del mismo tipo de aparato. El juego de parámetros asociado a la función de aparato seleccionada se transmite entonces al grupo seleccionado de medios operativos, que son parametrizados todos juntos por el mismo juego de parámetros. Gracias a este procedimiento es posible parametrizar en paralelo medios operativos funcionalmente iguales del mismo fabricante recuperando para ello en el equipo central únicamente la función de aparato deseada.

Para transmitir los juegos de parámetros se puede emplear el concepto FDT/DTM conocido, en el que tanto el equipo central como los medios operativos a parametrizar presentan una interfaz estándar.

Dado que en el ejemplo de realización descrito el grupo seleccionado de medios operativos deberán realizar todos ellos la misma función y pueden ser parametrizados por un mismo juego de parámetros, se puede efectuar una parametrización unitaria de los medios operativos, la cual puede ser iniciada únicamente por selección de la función de aparato correspondiente.

Para facilitarle aún más al operador la parametrización de un gran número de medios operativos se fijan automáticamente con la selección de la función de aparato a ejecutar los medios operativos que deberán parametrizarse respecto de esta función de aparato. Una vez que se ha seleccionado la función de aparato, los juegos de parámetros pueden ser transmitidos automáticamente a los medios operativos correspondientes bajo el control del equipo central.

En un campo de aplicación conveniente los medios operativos pueden consistir en aparatos de campo, tales como, por ejemplo, sensores y actores, equipos de control y similares. El medio de transmisión de datos puede ser un bus, por ejemplo el Profibus o el Interbus. Como medio de transmisión puede utilizarse también un enlace inalámbrico. Como medio de transmisión puede utilizarse también un bus paralelo estandarizado o la Ethernet.

En una forma de realización preferida se almacenan las respectivas descripciones de aparato en un equipo central. Los pasos b) y c) de la reivindicación 1 serán realizados entonces en el equipo central y el paso d) será iniciado por el equipo central. De esta manera, es posible una vigilancia y adaptación centralizadas de la instalación.

Como alternativa, cada descripción de aparato se almacena en el respectivo medio operativo o en un equipo separado, por ejemplo un PC. En el caso de una primera determinación de una función de aparato o de una variación de una función de aparato existente, se le proporciona a un equipo central la descripción de aparato del medio operativo que contribuya a esta función de aparato. Los pasos b) y c) se realizan entonces en el equipo central y el paso d) es iniciado por el equipo central.

Es imaginable también que no sólo la descripción del aparato se almacene en al menos un medio operativo correspondiente o en un equipo separado, sino que la primera determinación de una función de aparato se efectúe en al menos un medio operativo o en el equipo separado, asociándose a la función de aparato el juego de parámetros correspondiente del respectivo medio operativo y proporcionándose a un equipo central la función de aparato determinada juntamente con el juego de parámetros.

Para poder automatizar aún más la parametrización, el paso d) es iniciado automáticamente por el equipo central (20) cuando se haya seleccionado al menos una función de aparato.

Asimismo, es imaginable que el equipo central puede estar implementado también en un medio operativo conectado.

Se explica seguidamente la invención con más detalle ayudándose de un ejemplo de realización en combinación con la figura única.

La figura muestra, por ejemplo, una instalación de automatización 10 que emplea un bus de campo 30 al que, únicamente en aras de una representación sencilla, se han conectado tan sólo dos aparatos de campo 40 y 50, así como un equipo central 20. El equipo central 20 puede consistir en un puesto de mando programable. Para que los aparatos de campo 40 y 50 puedan parametrizarse por medio del equipo central 20 se emplea un protocolo de transmisión unitario que se basa, por ejemplo, en el concepto FDT/DTM. Se asegura así que el equipo central 20 y los aparatos de campo 40 y 50 dispongan de una interfaz estandarizada.

En un monitor asociado al equipo central 20 se puede generar una superficie de mando como la que se representa en la figura. La superficie de mando puede estar subdividida en tres zonas, concretamente en la zona de parametrización 21, la zona 22 de topología de la instalación y la zona 23 del editor de parámetros/funciones. En la zona 22 de topología de la instalación se representa una imagen de la instalación de automatización 10.

Asimismo, en el equipo central 20 están archivadas las descripciones de los aparatos de campo 40 y 50. Por ejemplo, la descripción del aparato de campo 50 define dos funciones y los parámetros e intervalos de valores correspondientes a ellas. El aparato de campo 40 está descrito también, por ejemplo, por dos funciones y los parámetros e intervalos de valores correspondientes a ellas. En la zona de parametrización 21 están listados debajo de la rubrica "vista de aparatos", entre otros, los aparatos de campo 50 y 40 (designados como aparato 1 y aparato 2), mientras que debajo de la rubrica "vista de funciones" están listadas varias funciones predeterminadas que se han identificado con A, B hasta X. Con ayuda del editor de parámetros-funciones representado en el campo 23 el operador puede seleccionar la función de aparato o las funciones de aparatos que deberán ejecutar los aparatos de campo 40 y 50 conectados al bus de campo 30.

Supóngase que las dos funciones del aparato de campo 50, que están archivadas en el equipo central 20, corresponden a la función de aparato definida A o la función de aparato D. Las dos funciones del aparato de campo 40, que están archivadas también en el equipo central 20, corresponden, por ejemplo, a la función de aparato predeterminada A o a la función de aparato predeterminada X. Asimismo, supóngase que los aparatos de campo 40 y 50 provienen de fabricantes diferentes y, por tanto, no puede parametrizarse a través de un juego de parámetros común.

Según la instalación de automatización representada en la zona 22 de topología de la instalación, los dos aparatos de campo 40 y 50 deberán hacerse funcionar como brocas. Esta función corresponde a la función de aparato A. Para poder parametrizar los aparatos de campo 40 y 50 según la función de aparato deseada, el operador selecciona primero en la zona de parametrización 21 la función de aparato A que se representa en la zona 23 del editor de parámetros-funciones. Según una realización ventajosa, el equipo central 20 está en condiciones de filtrar automáticamente todos los aparatos de campo que soporten las funciones que corresponden a la función de aparato A. En el presente ejemplo el equipo central 20 reconoce que los aparatos de campo 40 y 50 soportan funciones que corresponden a la función de aparato A. Estos dos aparatos de campo pueden asociarse automáticamente en el presente ejemplo a la función de aparato A en el editor 20 de parámetros-funciones. El equipo central 20 está también en condiciones de asociar tanto al aparato de campo seleccionado 40 como al aparato de campo 50 el respectivo juego de parámetros y el intervalo de valores correspondiente que pertenecen a la función de aparato A. Los datos correspondientes "parámetro 1/valor 1" y "parámetro 2/valor 2" son asociados ahora a los aparatos de campo 40 y 50, respectivamente y, por ejemplo, son representados en la zona 23 del editor de parámetros/funciones. El equipo central 50 procura ahora que el parámetro 1 y el valor 1 se transmitan al aparato de campo 50 a través del bus de campo 30, mientras que el parámetro 2 y el valor 2 son transmitidos al aparato de campo 40 a través del bus de campo. Los aparatos de campo 40 y 50 son parametrizados con ayuda de los parámetros y valores recibidos y quedan así preparados para la función de aparato deseada A.

Gracias al procedimiento descrito y a la instalación de automatización 10 descrita es posible que un operador, únicamente mediante la selección de una función de aparato deseada, aquí la función de aparato A, pueda poner en marcha la parametrización de los aparatos de campo que soportan la función de aparato A. Como alternativa, el operador, además de la función de aparato, puede seleccionar también manualmente en la zona de parametrización 21 los aparatos de campo que deberán ejecutar la función de aparato seleccionada.

Una posible implementación del procedimiento descrito prevé que el equipo central 20 emplee la función de aparato A como dirección bajo la cual están archivados los aparatos de campo y los juegos de parámetros y valores correspondientes a ellos que soportan esta función. El equipo central 20 está así en condiciones de indicar, al seleccionar una aparato de campo, las funciones que puede ejecutar ese aparato. Además, el equipo central 20 está en condiciones de indicar para una función de aparato seleccionada todos los aparatos de campo que soportan esta función.

Para el caso de que los aparatos de campo 40 y 50 sean del mismo fabricante y soporten las mismas funciones, es suficiente asociar únicamente un solo juego de parámetros, por ejemplo, a la función de aparato A que corresponde a las funciones pertinentes de los aparatos de campo. En este caso, el equipo central 20 asocia a la función de aparato seleccionada A los dos aparatos de campo 40 y 50, así como su juego de parámetros y su intervalo de valores comunes. A continuación se transmiten el juego de parámetros común y el intervalo de valores común tanto al aparato de campo 40 como al aparato de campo 50.

Con la instalación de automatización representada en la figura es posible de manera sencilla conectar también nuevos aparatos con nuevas funciones al bus de campo 30. A este fin, se archiva nuevamente en el equipo central 20 la descripción de los nuevos aparatos de campo. Cuando se parametriza por primera vez un nuevo aparato de campo que posee una nueva función, se define primero una nueva función de aparato C que se asigna al juego de parámetros que ha sido asociado a la función correspondiente del nuevo aparato de campo. Esta asociación se almacena en el equipo central 20. Después de la recuperación de la nueva función de aparato C en el equipo central 20 se parametriza el nuevo aparato de campo de la manera anteriormente descrita.

Si se conecta en un momento posterior al bus de campo 30 un aparato de campo adicional que soporta la función de aparato C, se puede parametrizar entonces este aparato de campo de una manera sencilla en virtud de que el operador recupera primero la función de aparato C en el campo de parametrización 21. Según la realización del equipo central, el aparato de campo recién conectado puede seleccionarse manualmente para la parametrización y/o puede ser seleccionado automáticamente por el equipo central 20 para realizar dicha parametrización. A continuación, se transmiten al aparato de campo recién conectado el juego de parámetros y, si está presente, el intervalo de valores que pertenecen a la función de aparato C.

Dado que con el procedimiento descrito se almacenan cada aparato de campo conectado al bus de campo que ha sido parametrizado, el juego de parámetros de dicho aparato y la función de aparato asignada a este aparato de campo, se pueden parametrizar aparatos de campo recién conectados que soporten funciones de aparato idénticas, sin que el operador tenga que conocer el juego de parámetros perteneciente al aparato de campo.

Con el procedimiento es posible también emplear funciones que estén contenidas, por ejemplo en la descripción de los aparatos, como una descripción de funciones. Por tanto, con una estandarización correspondiente el usuario estaría en condiciones de emplear de manera sencilla un gran número de aparatos por medio de una descripción de funciones.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para parametrizar medios operativos (40, 50) conectados a un medio de transmisión de datos (30), con los pasos siguientes:

- a) almacenar una respectiva descripción de aparato para al menos algunos de los medios operativos conectados (40, 50), conteniendo cada descripción de aparato al menos una función y el juego de parámetros correspondiente a ésta;
- b) almacenar una lista de varias funciones de aparato predeterminadas a las que se asocia el respectivo juego de parámetros correspondiente de los medios operativos que soportan la función de aparato;
- c) seleccionar al menos una función de aparato; y
- d) reaccionando a la función de aparato seleccionada, parametrizar al menos un medio operativo que soporta esta función de aparato,

caracterizado porque

el paso b) comprende la asociación de varios juegos de parámetros diferentes a al menos una función de aparato predeterminada, cuyos juegos de parámetros pueden emplearse para la respectiva parametrización de un medio operativo independiente;

el paso c) comprende la selección de varios medios operativos que soportan la función de aparato seleccionada; y

el paso d) comprende la transmisión de los juegos de parámetros - asociados a la función de aparato seleccionada - al respectivo medio operativo correspondiente a ellos y la parametrización de los medios operativos seleccionados con el juego de parámetros individual.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque

el paso b) comprende la asociación de un único juego de parámetros a al menos una función de aparato predeterminada, pudiéndose emplear el juego de parámetros para parametrizar un grupo de medios operativos;

el paso c) comprende la selección de un grupo de medios operativos del mismo tipo de aparato; y

el paso d) comprende la transmisión del juego de parámetros - asociado a la función de aparato seleccionada - a los medios operativos seleccionados y la parametrización de estos medios operativos.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque con la selección de la función de aparato se fijan automáticamente los medios operativos que deben ser parametrizados.

4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque se asocia un intervalo de valores a cada juego de parámetros.

5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque los medios operativos (40, 50) son aparatos de campo y el medio de transmisión (30) es un bus de campo.

6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque en el paso a) se almacenan las respectivas descripciones de aparatos en un equipo central (20) y porque los pasos b) y c) se realizan en el equipo central y el paso d) es iniciado por el equipo central (20).

7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque

en el paso a) se almacena la descripción de aparato en el respectivo medio operativo o en un equipo separado,

en caso de una primera determinación de una función de aparato o de una variación de una función de aparato predeterminada, se proporciona a un equipo central (20) la descripción de aparato del medio operativo que soporta esta función de aparato, y

los pasos b) y c) se realizan en el equipo central y el paso d) es iniciado por el equipo central.

8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque

en el paso a) se almacena la descripción de aparato en al menos un medio operativo correspondiente o en un equipo separado,

la primera determinación de la función de aparato se efectúa en el al menos un medio operativo o en el equipo separado, asociándose a la función de aparato el juego de parámetros correspondiente del respectivo medio operativo, y se proporciona la función de aparato determinada a un equipo central (20).

9. Procedimiento según la reivindicación 6, 7 u 8, **caracterizado** porque el paso d) es iniciado automáticamente por el equipo central (20) cuando se ha seleccionado al menos una función de aparato.

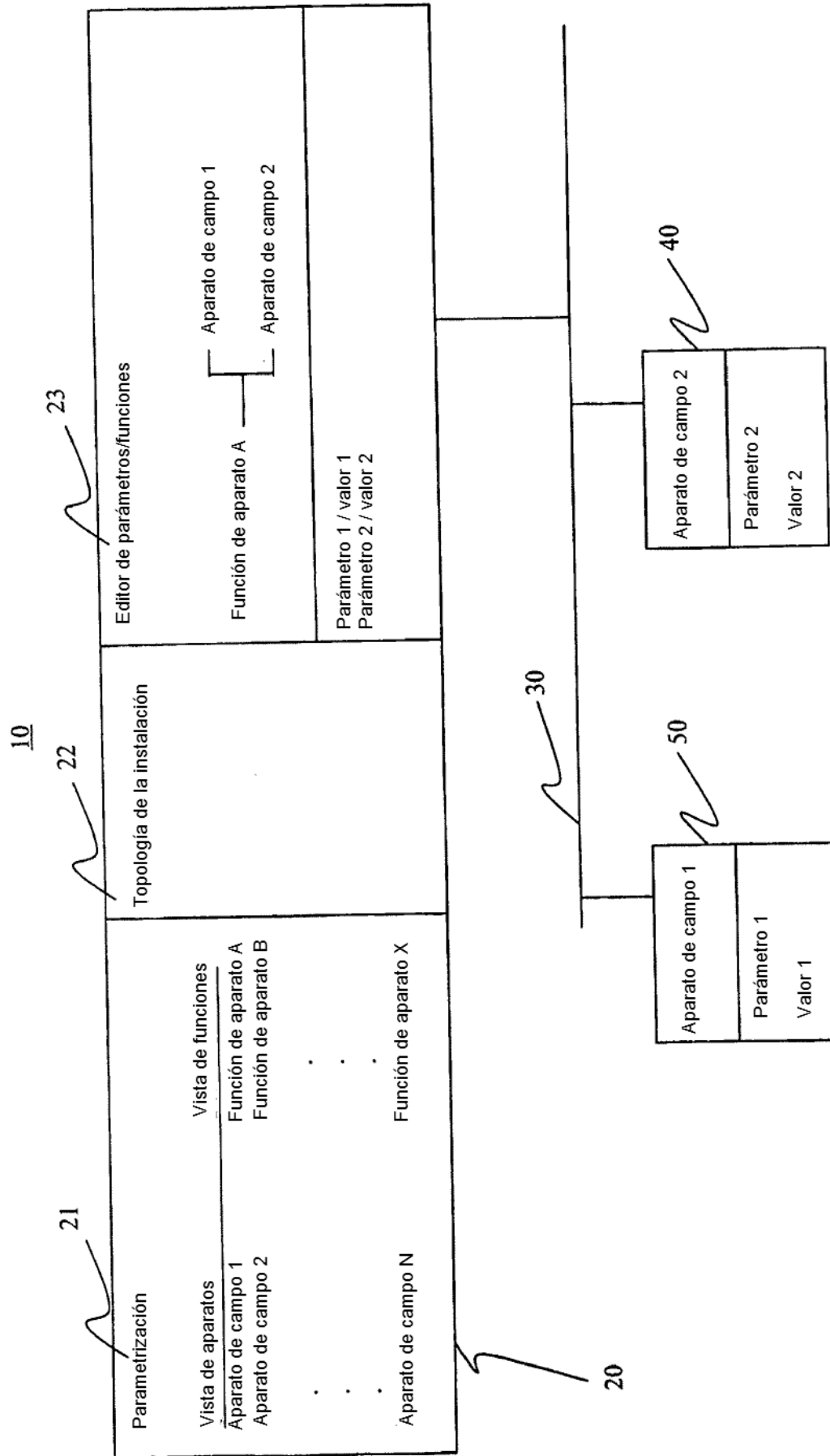


Figura 1