

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 490**

51 Int. Cl.:

H02J 13/00 (2006.01)

G06Q 10/00 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.12.2016 E 16207227 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019 EP 3301785**

54 Título: **Método de realización definido por software basado en sistema de protección y control para subestación inteligente**

30 Prioridad:

29.09.2016 CN 201610865600

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

13.07.2020

73 Titular/es:

**KYLAND TECHNOLOGY CO., LTD. (50.0%)
F15 Building 2, No. 30 Shixing Road, Shijingshan
District
Beijing 100041, CN y
NANJING DIANYAN ELECTRIC POWER
AUTOMATION CO., LTD. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**WU, YINFU;
HUANG, BING y
WANG, FEI**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 773 490 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

Método de realización definido por software basado en sistema de protección y control para subestación inteligente

Campo técnico

5 Las realizaciones de la descripción se refieren al campo técnico de las subestaciones inteligentes, y en particular se refieren a un método de realización definido por software basado en un sistema de protección y control para una subestación inteligente.

Antecedentes

10 Una subestación inteligente es una subestación que tiene dispositivos primarios y secundarios de la subestación como objetos inteligentes, y capaz de realizar el intercambio de información y la interoperación mediante la estandarización de información inteligente basada en una plataforma de comunicación de red de alta velocidad y también capaz de realizar funciones de automatización tales como medición y monitoreo, control y protección, gestión de información y similares basados en datos de red.

15 En la técnica relacionada, un proceso de configuración de la subestación inteligente es el siguiente: cada dispositivo electrónico inteligente (IED) es modelado por separado, y cada IED está provisto de un archivo de descripción de capacidad de IED (ICD). El archivo ICD de cada IED es importado a una herramienta de configuración de descripción de configuración de subestación (SCD) para realizar una configuración de instancia unificada, generando de este modo un archivo SCD (descripción de configuración de subestación) de toda la subestación inteligente. Luego, a través de cada IED, el archivo SCD es descargado localmente y los contenidos relacionados con el dispositivo son analizados para formar un archivo de creación de instancias del dispositivo, es decir, un
20 archivo de descripción de IED (CID) configurado. Se ha de señalar que el archivo SCD, el archivo CID así como el valor muestreado (SV) y el evento de subestación orientado a objetos genéricos (GOOSE) descrito a continuación se han definido en la norma 61850 de la IEC (International Electrotechnical Commission (“Comisión Electrotécnica Internacional”)).

25 El método de configuración anterior de una subestación inteligente es un método de configuración para definir funciones basadas en aparatos, es decir, primero añadir un aparato físico, luego realizar una configuración de creación de instancias en la herramienta de configuración SCD y generar las funciones correspondientes del aparato físico. Por ejemplo, cuando se cambian las funciones de un determinado aparato físico o se requiere añadir un compartimento debido al aumento de escala de la subestación y además se requiere añadir aparatos, el archivo ICD del aparato físico necesita ser importado a la herramienta de configuración SCD primero, sometido a una
30 configuración de instancia para regenerar el archivo SCD de toda la subestación inteligente, y luego descargado localmente por cada aparato físico para formar un archivo CID. Particularmente para aparatos en un nivel de compartimento, debido a que cada aparato de protección y cada aparato de medición y control son modelados por separado y hay numerosos dispositivos secundarios, el proceso de configuración anterior necesita ser realizado repetidamente en el método de configuración proporcionado en la técnica relacionada al añadir o actualizar los
35 dispositivos secundarios. Por lo tanto, el proceso de configuración es complicado y no se pueden satisfacer las necesidades de medición y control y protección altamente centralizadas de la subestación inteligente.

El documento CN 104 795 897 B proporciona un método de protección de relé configurable de subestación inteligente y sistema; el documento CN 101 789 624 proporciona un sistema centralizado de subestación transformadora digital.

40 **Compendio**

En vista de esto, las realizaciones de la descripción proporcionan un método de realización definido por software basado en un sistema de protección y control para una subestación inteligente, como se ha definido en la reivindicación 1, para resolver los problemas técnicos de que el proceso de configuración del método de configuración proporcionado en la técnica relacionada es complicado y no se pueden satisfacer las necesidades de
45 medición y control y protección altamente centralizadas de la subestación inteligente.

Las realizaciones de la descripción proporcionan un método de realización definido por software basado en un sistema de protección y control para una subestación inteligente. La unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente para todos los compartimentos en una subestación inteligente son accedidos directamente por los puertos de transporte en un servidor de alimentación inteligente. Los puertos de transporte y la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente están en una relación de correspondencia uno a uno. La subestación inteligente adopta una forma de modelado centralizado de añadir y actualizar todas las funciones de protección, medición y control, una función de intercambio y una función de telecontrol en las descripciones de configuración de la subestación, tomando toda la subestación inteligente como un objeto de modelado. El método incluye:

55 a través de una herramienta de configuración de archivos SCD, crear los archivos SCD de la subestación inteligente basándose en la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente y cada una de las funciones

especiales planificadas por la subestación inteligente, y establecer la información de configuración de cada función especial en los archivos SCD de la subestación inteligente, cada una de las funciones especiales de la subestación inteligente es establecida de acuerdo con los escenarios de aplicación de la subestación inteligente;

5 generar archivos de descripción de dispositivo electrónico inteligente (CID) configurados del servidor de alimentación inteligente, por el servidor de alimentación inteligente, en base a los archivos SCD de la subestación inteligente;

analizar los archivos CID del servidor de alimentación inteligente por el servidor de alimentación inteligente para obtener la información de configuración de cada una de las funciones especiales; y

10 realizar, mediante el servidor de alimentación inteligente, todas las funciones de medición y control, la función de protección, la función de intercambio y la función de telecontrol en la subestación inteligente basándose en la información de configuración de cada una de las funciones especiales y mensajes de valor muestreado (SV) y mensajes de evento de subestación orientado a objetos genéricos (GOOSE) transmitidos por la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente.

15 De acuerdo con el método de realización definido por software basado en un sistema de protección y control para una subestación inteligente proporcionado por las realizaciones de la descripción, la subestación inteligente toma toda la subestación inteligente como el objeto de modelado para realizar el modelado con respecto a cada función especial, y las funciones especiales en el mismo pueden reemplazar los dispositivos secundarios en la técnica relacionada para realizar mediciones y control, protección, intercambio y telecontrol. Específicamente, los archivos SCD de la subestación inteligente pueden ser creados por la herramienta de configuración de archivos SCD basándose en la unidad de fusión y en los dispositivos integrados de terminal inteligente y cada función especial planificada por la subestación inteligente, y la información de configuración de cada función especial es establecida en los archivos SCD de la subestación inteligente. El servidor de alimentación inteligente genera los archivos CID del servidor de alimentación inteligente basándose en los archivos SCD de la subestación inteligente y analiza los archivos SCD para obtener la información de configuración de cada función especial; y el servidor de alimentación inteligente realiza todas las funciones de medición y control, protección, intercambio y telecontrol en la subestación inteligente basándose en la información de configuración de cada función especial y en los mensajes SV recibidos y mensajes GOOSE transmitidos por la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente. Cuando se actualizan algunas funciones especiales de la subestación inteligente, la información de configuración relacionada con las funciones especiales actualizadas se puede modificar en los archivos SCD de la subestación inteligente, y los terminadores virtuales de nivel de proceso de las funciones especiales actualizadas se asocian en los archivos SCD de la subestación o, con el aumento de la escala de la subestación inteligente, cuando se añade una función especial de la subestación inteligente, la información de configuración relacionada con las funciones especiales añadidas se puede establecer en los archivos SCD de la subestación inteligente y los terminadores virtuales de nivel de proceso de las funciones especiales aumentadas se asocian en los archivos SCD de la subestación inteligente. En comparación con las funciones de actualización de los dispositivos secundarios en la técnica relacionada o el proceso de configuración cuando se aumenta la escala de la subestación inteligente, el proceso de configuración de la descripción es simple, y se pueden satisfacer necesidades altamente centralizadas de medición y control y protección de la subestación inteligente. Debido a que los archivos SCD de la subestación inteligente son creados basándose en la unidad de fusión y en los dispositivos integrados de terminal inteligente y en las funciones especiales planificadas por la subestación inteligente, y la información de configuración de cada función especial se establece en los archivos SCD de la subestación inteligente, se consigue el objetivo de definir las funciones de la subestación inteligente por medio de un software, en lugar de una manera de añadir las funciones especiales de la subestación inteligente añadiendo aparatos físicos.

Breve descripción de los dibujos

45 Con el fin de describir más claramente la solución técnica de las realizaciones ejemplares de la descripción, los dibujos que han de ser utilizados en las descripciones de las realizaciones se presentan simplemente a continuación. Aparentemente, los dibujos presentados son solo dibujos de una parte de las realizaciones que han de ser descritos en la descripción, pero no todos los dibujos. Los expertos ordinarios en la técnica pueden obtener otros dibujos de acuerdo con los dibujos sin pagar trabajo creativo.

50 La Figura 1 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método de realización definido por software basado en un sistema de protección y control para una subestación inteligente proporcionada por la realización I de la descripción; y

La Figura 2 es un diagrama esquemático contrastante que ilustra una manera de modelado centralizado de la subestación inteligente proporcionada por las realizaciones de la descripción y una manera de modelado descentralizada existente.

55 Descripción detallada

La descripción se ha descrito adicionalmente a continuación en detalles combinando los dibujos y realizaciones. Debería entenderse que las realizaciones específicas descritas en la presente memoria solo se utilizan para ilustrar la descripción, no para limitar la descripción. Además, debería observarse que, con el fin de describir

convenientemente, solo una parte de las estructuras relacionadas con la descripción, pero no todas las estructuras, se han ilustrado en los dibujos.

5 Debería mencionarse que, algunas realizaciones ejemplares se han descrito para servir como procesamiento o métodos de descripción de diagrama de flujo antes de que las realizaciones ejemplares sean tratadas en detalle. Aunque se han descrito diferentes operaciones (o etapas) en el procesamiento secuencial en el diagrama de flujo, muchas operaciones en el mismo pueden ser implementadas de manera concurrente, concomitante o simultánea. Además, se puede reorganizar una secuencia de las diferentes operaciones. El procesamiento puede se puede finalizar cuando se completan las operaciones, sin embargo, el procesamiento también puede incluir etapas adicionales que no están incluidas en los dibujos. El procesamiento puede corresponder a métodos, funciones, procedimientos, subrutinas, subprogramas y similares.

Realización I

La Figura 1 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método de realización definido por software basado en un sistema de protección y control para una subestación inteligente proporcionada por la realización I de la descripción.

15 En la descripción, la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente para todos los compartimentos en una subestación inteligente son accedidos directamente por los puertos de transporte en el servidor de alimentación inteligente. Cada unidad de fusión y dispositivo integrado de terminal inteligente son accedidos por uno de los puertos de transporte en el servidor de alimentación inteligente a través de una red de comunicación conmutada de alto ancho de banda incorporada. El servidor de alimentación inteligente recopila los datos del nivel de proceso en tiempo real en una manera de acceder a cada unidad de fusión y dispositivo integrado de terminal inteligente por uno de los puertos de transporte en el servidor de alimentación inteligente a través de la red de comunicación conmutada de alto ancho de banda incorporada, realiza en tiempo real el procesamiento de datos en los datos de nivel de proceso recopilados, para realizar toda la protección y medición y control sobre los dispositivos primarios conectados a la unidad de fusión y a los dispositivos integrados de terminal inteligente. Específicamente, la red de comunicación conmutada de alto ancho de banda incorporada puede ser un bus de red de área de controlador (CAN), un bus de protocolo de Internet de campo (IP), un bus Modbus, un bus de campo de proceso (Profibus), un bus de protocolo de comunicación abierta de transductor remoto direccionable de carretera (HART), un bus de campo básico (FF) o una fibra óptica.

30 Los puertos de transporte en el servidor de alimentación inteligente y la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente están en una relación de correspondencia uno a uno, es decir, el servidor de alimentación inteligente está conectado a una de la unidad de fusión y de los dispositivos integrados de terminal inteligente simplemente a través de uno de los puertos de transporte, y cada unidad de fusión y dispositivo integrado de terminal inteligente son accedidos por uno de los puertos de transporte del servidor de alimentación inteligente.

35 De manera ilustrativa, cada unidad de fusión y dispositivo integrado de terminal inteligente es accedido por un puerto de transporte en el servidor de alimentación inteligente simplemente a través de un enlace físico. Específicamente, cada unidad de fusión y dispositivo integrado de terminal inteligente está conectado a un puerto de transporte del servidor de alimentación inteligente simplemente a través de un par de fibras ópticas. El puerto de transporte del servidor de alimentación inteligente incluye un puerto de recepción y un puerto de transmisión. Cada unidad de fusión y dispositivo integrado de terminal inteligente es accedido por el puerto de recepción de uno de los puertos de transporte en el servidor de alimentación inteligente a través de una fibra óptica, y la unidad de fusión y dispositivo integrado de terminal inteligente son accedidos por el puerto de transmisión del puerto de transporte en el servidor de alimentación inteligente a través de otra fibra óptica. El servidor de alimentación inteligente recopila los datos de nivel de proceso (p. ej., los mensajes SV y los mensajes GOOSE transmitidos por la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente) en tiempo real simplemente a través de un enlace físico, y procesa los datos de nivel de proceso recopilados en tiempo real en tiempo real, para realizar toda la protección y medición y control sobre los dispositivos primarios conectados a la unidad de fusión y a dispositivos integrados de terminal inteligente.

50 Como se ha mostrado en la Figura 2, la subestación inteligente proporcionada por las realizaciones de la descripción adopta una forma de modelado centralizado de añadir y actualizar directamente toda la función de protección, la función de medición y control, la función de intercambio y la función de telecontrol en las descripciones de configuración de subestación tomando toda la subestación inteligente como un objeto de modelado. Cuando es necesario diseñar nuevas funciones especiales con respecto a nuevos compartimentos debido al aumento de escala de la subestación, o cuando las funciones especiales existentes de la subestación necesitan ser actualizadas, la información de configuración de las funciones especiales correspondientes es añadida o actualizada en los archivos SCD. Sin embargo, de acuerdo con la forma de modelado descentralizada existente de la subestación, se añade un aparato físico individual, y luego se añaden las funciones de cada aparato físico. De este modo, hay numerosos dispositivos secundarios, y los archivos ICD de cada dispositivo secundario necesitan estar integrados e instanciados para generar archivos SCD, luego los contenidos relacionados con el aparato, es decir, los archivos CID, en los archivos SCD son descargados al aparato por un fabricante de aparatos a través de una herramienta especial. Es decir, el proceso de configuración es complicado y tedioso.

Como se ha mostrado en la Figura 1, el método incluye las siguientes etapas:

En la etapa 101, los archivos SCD de la subestación inteligente son creados por una herramienta de configuración de archivos SCD basada en la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente y las funciones especiales planificadas por la subestación inteligente, y la información de configuración de cada función especial es establecida en los archivos SCD de la subestación inteligente. Cada función especial de la subestación inteligente es establecida de acuerdo con los escenarios de aplicación de la subestación inteligente.

El número de compartimentos de toda una subestación y el número de unidades de fusión y dispositivos integrados de terminal inteligente para cada compartimento necesita ser planificado cuando la subestación inteligente es establecida. Las subestaciones en diferentes escalas tienen diferentes números de compartimentos. Las funciones especiales necesitan ser establecidas de acuerdo con los escenarios de aplicación específicos de la subestación cuando la subestación inteligente es establecida, y los diferentes escenarios de aplicación corresponden a diferentes funciones especiales. Los archivos SCD de toda la subestación serán cambiados debido a los cambios de la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente y las funciones especiales en la subestación inteligente. Las funciones especiales pueden incluir la función de medición y control, la función de protección, la función de intercambio y la función de telecontrol.

Específicamente, la información de configuración de cada función especial en los archivos SCD de las realizaciones de la descripción incluye una o más de la siguiente información: información de configuración de instancia de la función especial, información de la plantilla de datos, información asociada de la función especial y la unidad de fusión y el dispositivo integrado de terminal inteligente, información de configuración de descripción de señal de la función especial, información de configuración de conexión de señal GOOSE de la función especial, información de red de comunicación de la función especial e información de configuración de parámetros de comunicación de la función especial. Específicamente, la información de configuración relacionada puede ser establecida con respecto a diferentes tipos de funciones especiales, es decir, la información de configuración de cada función especial puede incluir una o más de la información anterior.

La información de configuración de instancia es utilizada principalmente para establecer una solución específica de la función especial. Por ejemplo, con respecto a la función de medición y control, la información de configuración de instancia puede incluir una instancia de medición y control que describe la implementación del control correspondiente de acuerdo con la información de medición adquirida. Con respecto a la función de protección, la información de configuración de instancia puede incluir una instancia de protección que describe en qué circunstancias se iniciará la función de protección y una solución específica para iniciar la función de protección. La información de la plantilla de datos define una forma de un bloque de informe generado con respecto a disposiciones especiales de recopilación de datos e informes de datos. Por ejemplo, un bloque de informe correspondiente necesita ser generado basándose en la información de la plantilla de datos cuando la función de telecontrol es implementada. Otros datos de configuración se refieren principalmente a los parámetros de comunicación de cada función especial, así como a la forma de comunicar entre las funciones especiales y la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente, entre las funciones especiales y los dispositivos en el nivel de la estación, entre las funciones especiales y un analizador de red o un registrador de fallos y entre las funciones especiales, para realizar la transmisión de datos.

En la etapa 102, los archivos CID del servidor de alimentación inteligente son generados por el servidor de alimentación inteligente basándose en los archivos SCD de la subestación inteligente.

En la etapa, los archivos CID del servidor de alimentación inteligente son generados por el servidor de alimentación inteligente basándose en los archivos SCD de la subestación inteligente, donde los archivos SCD de la subestación inteligente son creados basándose en la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente y las funciones especiales planificadas por la subestación inteligente, y la información de configuración de cada función especial es establecida en los archivos SCD de la subestación inteligente.

En la etapa 103, los archivos CID del servidor de alimentación inteligente son analizados por el servidor de alimentación inteligente para obtener información de configuración de cada función especial. En la etapa, sobre la base de la información de configuración de cada función especial establecida en los archivos SCD, el servidor de alimentación inteligente puede obtener adicionalmente la información de configuración de cada función especial. Específicamente, la información de configuración puede incluir una o cualquier combinación de la siguiente información: información de configuración de instancia de la función especial, información de la plantilla de datos de la función especial, parámetros de comunicación de la función especial, información de configuración de comunicación entre las funciones especiales y los dispositivos en el nivel de la estación, información de configuración de comunicación entre las funciones especiales y la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente, y la información de configuración de comunicación entre las funciones especiales y el analizador de red o el registrador de fallos.

En la etapa 104, basándose en la información de configuración de cada función especial y los mensajes SV y los mensajes GOOSE transmitidos por la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente, la totalidad de la función de medición y control, la función de protección, la función de intercambio y la función de

telecontrol en la subestación inteligente son realizadas por el servidor de alimentación inteligente.

Los archivos SCD de la subestación inteligente son creados basándose en la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente y las funciones especiales planificadas por la subestación inteligente. La información de configuración de cada función especial está definida en los archivos SCD de la subestación inteligente. El servidor de alimentación inteligente genera los archivos CID del servidor de alimentación inteligente basándose en los archivos SCD de la subestación inteligente y analiza los archivos CID anteriores para obtener la información de configuración de cada función especial. Cuando está en funcionamiento, el servidor de alimentación inteligente realiza mediciones y controles y diferentes protecciones en los dispositivos primarios basándose en la información de configuración de las funciones especiales y los mensajes SV recibidos y los mensajes GOOSE.

Específicamente, la función de medición y control en la descripción se refiere a la realización de medición y control sobre los dispositivos primarios conectados a la unidad de fusión y a los dispositivos integrados de terminal inteligente para todos los compartimentos de la subestación inteligente y la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente. La función de protección en la descripción se refiere a la realización de la protección de los dispositivos primarios conectados a la unidad de fusión y a los dispositivos integrados de terminal inteligente para todos los compartimentos de la subestación inteligente y la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente. La función de telecontrol en la descripción es recopilar la información de medición y control y la información de protección generada en el proceso de medición y control y el proceso de protección, transmitir la información de medición y control y la información de protección a una estación de trabajo del operador y realizar un control remoto en los dispositivos primarios de acuerdo con las instrucciones de la estación de trabajo del operador. La función de intercambio en la descripción se refiere a la realización del intercambio de datos entre la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente y los dispositivos en el nivel de proceso, el intercambio de datos entre el servidor de alimentación inteligente y los dispositivos en el nivel de proceso, el intercambio de datos entre el servidor de alimentación inteligente y los dispositivos en el nivel de la estación, el intercambio de datos entre los dispositivos en el nivel del proceso y el intercambio de datos entre los dispositivos en el nivel de la estación.

De acuerdo con el método de realización definido por software basado en el sistema de protección y control para una subestación inteligente proporcionada por las realizaciones de la descripción, la subestación inteligente toma toda la subestación inteligente como un objeto de modelado para realizar el modelado centralizado con respecto a cada función especial. Las funciones especiales pueden sustituir los dispositivos secundarios a nivel de compartimento en la técnica relacionada para implementar la medición y control, la protección, el intercambio y el telecontrol. Específicamente, basándose en la unidad de fusión y en los dispositivos integrados de terminal inteligente y en cada función especial planificada por la subestación inteligente, los archivos SCD de la subestación inteligente pueden ser creados por la herramienta de configuración de archivos SCD, y la información de configuración de cada función especial es establecida en los archivos SCD de la subestación inteligente; el servidor de alimentación inteligente genera los archivos CID del servidor de alimentación inteligente basándose en los archivos SCD de la subestación inteligente y analiza además los archivos CID para obtener la información de configuración de cada función especial; y basándose en la información de configuración de cada función especial y los mensajes SV y los mensajes GOOSE transmitidos por la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente, todas las funciones de medición y control, protección, intercambio y telecontrol en la subestación inteligente son realizadas por el servidor de alimentación inteligente.

En la presente descripción, en lugar de adoptar una manera de añadir las funciones de la subestación inteligente a través de la adición de aparatos físicos, un objetivo de definir las funciones de la subestación inteligente a través del software es conseguido creando los archivos SCD de la subestación inteligente basándose en la unidad de fusión y en los dispositivos integrados de terminal inteligente y en las funciones especiales planificadas por la subestación inteligente y estableciendo la información de configuración de cada función especial en los archivos SCD de la subestación inteligente.

El método anterior puede incluir además: cuando algunas funciones especiales de la subestación inteligente son actualizadas, la información de configuración relacionada con las funciones especiales actualizadas puede ser modificada en los archivos SCD de la subestación inteligente, y los terminadores virtuales de nivel de proceso de las funciones especiales actualizadas están asociados en los archivos SCD de la subestación inteligente, consúltense por favor las descripciones de las realizaciones posteriores para la forma de modificación específica. Alternativamente, el método anterior puede incluir además: con el aumento de la escala de la subestación inteligente, cuando una función especial de la subestación inteligente es añadida, la información de configuración relacionada con la función especial añadida puede ser establecida en los archivos SCD de la subestación inteligente, y los terminadores virtuales de nivel de proceso de las funciones especiales añadidas están asociados en los archivos SCD de la subestación inteligente, consúltense por favor las descripciones de las realizaciones posteriores para la forma de configuración específica. En comparación con la actualización de las funciones de los dispositivos secundarios o el proceso de configuración cuando la escala de la subestación inteligente es aumentada en la técnica relacionada, el proceso de configuración de la presente descripción es simple y las necesidades de medición y control y protección altamente centralizadas de la subestación inteligente pueden ser satisfechas.

Asociar los terminadores virtuales de nivel de proceso de las funciones especiales actualizadas o añadidas en los

archivos SCD de la subestación inteligente puede ser específicamente como sigue: asociar terminadores virtuales y terminales de entrada externos de las funciones especiales en los archivos SCD.

Realización II

5 En la realización I anterior de la descripción, en la etapa 101, los archivos SCD de la subestación inteligente son creados por la herramienta de configuración de archivos SCD basándose en la unidad de fusión y en los dispositivos integrados de terminal inteligente y en las funciones especiales planificadas por la subestación inteligente. Ilustrativamente, las diferentes funciones especiales se han establecido para diferentes escenarios de aplicación de la subestación inteligente. Los archivos SCD pueden ser creados en dos modos. Específicamente, el primer modo es el siguiente: la herramienta de configuración de archivos SCD establece directamente la información de configuración de cada función especial y la información de configuración de cada unidad de fusión y dispositivo integrado de terminal inteligente en los archivos SCD, y asocia los terminadores virtuales de nivel de proceso. Cuando las demandas de la subestación inteligente son cambiadas y nuevas funciones especiales necesitan ser añadidas o las funciones especiales existentes necesitan ser actualizadas, la herramienta de configuración de archivos SCD añade o actualiza directamente la información de configuración de las funciones especiales correspondientes en los archivos SCD, y asocia directamente los terminadores virtuales de nivel de proceso de las funciones especiales añadidas o actualizadas en los archivos SCD de la subestación inteligente. El servidor de alimentación inteligente genera los archivos CID del servidor de alimentación inteligente basándose en los archivos SCD de la subestación inteligente. Cuando está en funcionamiento, el servidor de alimentación inteligente analiza los archivos CID del servidor de alimentación inteligente para obtener la información de configuración de cada función especial, y realiza todas las funciones de medición y control, protección, intercambio y telecontrol en la subestación inteligente basándose en la información de configuración de cada función especial y los mensajes SV y los mensajes GOOSE transmitidos por la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente. El segundo modo de realización es el siguiente: los archivos ICD del servidor de alimentación inteligente son creados en primer lugar, y cada función especial es establecida en los archivos ICD del servidor de alimentación inteligente; luego, la herramienta de configuración de archivos SCD genera los archivos SCD de toda la subestación inteligente basándose en los archivos ICD del servidor de alimentación inteligente y en los archivos ICD de la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente, y los terminadores virtuales de nivel de proceso están asociados en los archivos SCD. El servidor de alimentación inteligente genera los archivos CID del servidor de alimentación inteligente basándose en los archivos SCD de la subestación inteligente. Cuando está en funcionamiento, el servidor de alimentación inteligente analiza los archivos CID del servidor de alimentación inteligente para obtener la información de configuración de cada función especial, para realizar todas las funciones de medición y control, protección, intercambio y telecontrol en la subestación inteligente basándose en la información de configuración de cada función especial y los mensajes SV y los mensajes GOOSE transmitidos por la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente. Cuando las demandas de la subestación inteligente son cambiadas y nuevas funciones especiales necesitan ser añadidas o las funciones especiales existentes necesitan ser actualizadas, las funciones especiales correspondientes son añadidas o actualizadas en los archivos ICD del servidor de alimentación inteligente; luego, la herramienta de configuración de archivos SCD regenera los archivos SCD de toda la subestación inteligente basándose en los archivos ICD del servidor de alimentación inteligente y los archivos ICD de la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente; y los terminadores virtuales de nivel de proceso están asociados en los archivos SCD.

Además, haciendo referencia a la descripción en la realización I anterior, la información de configuración de cada función especial en los archivos SCD puede incluir una o cualquier combinación de la siguiente información: información de configuración de instancia de la función especial, información de la plantilla de datos de la función especial, información asociada de la función especial y la unidad de fusión y el dispositivo integrado de terminal inteligente, información de configuración de descripción de señal de la función especial, información de configuración de conexión de señal GOOSE de la función especial, información de red de comunicación de la función especial e información de configuración de parámetros de comunicación de la función especial. Sin embargo, de acuerdo con las realizaciones de la descripción, cuando una función especial es añadida en la subestación inteligente, la etapa de establecer la información de configuración relacionada con las funciones especiales añadidas en los archivos SCD de la subestación inteligente es específicamente como sigue: una o cualquier combinación de la información de configuración de instancia de la función especial añadida, la información de la plantilla de datos de la función especial añadida, la información asociada de la función especial añadida y la unidad de fusión y el dispositivo integrado de terminal inteligente, la información de configuración de descripción de señal de la función especial añadida, la información de configuración de conexión de señal GOOSE de la función especial añadida, la información de red de comunicación de la función especial añadida y la información de configuración del parámetro de comunicación de la función especial añadida es establecida en los archivos SCD de la subestación inteligente.

Además, cuando las funciones especiales son actualizadas en la subestación inteligente, la etapa de modificar la información de configuración relacionada con las funciones especiales actualizadas en los archivos SCD de la subestación inteligente puede ser específicamente como sigue: una o cualquier combinación de la información de configuración de instancia de las funciones especiales actualizadas, la información de la plantilla de datos de las funciones especiales actualizadas, la información asociada de las funciones especiales actualizadas y la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente, la información de configuración de descripción de señal de las funciones especiales actualizadas, la información de configuración de conexión de señal GOOSE de las

funciones especiales actualizadas, la información de la red de comunicación de las funciones especiales actualizadas y la información de configuración de los parámetros de comunicación de las funciones especiales actualizadas es modificada en los archivos SCD de la subestación inteligente.

5 En la realización II de la descripción, cuando una función especial es añadida, los archivos SCD de la subestación inteligente son cambiados y la información de configuración relacionada con la función especial añadida es establecida, y luego los archivos CID de información del servidor de alimentación inteligente son generados adicionalmente basándose en los archivos SCD de la subestación inteligente, y los archivos CID del servidor de alimentación inteligente son analizados para obtener la información de configuración de la función especial añadida. Como resultado, el servidor de alimentación inteligente puede realizar la función especial recién añadida en la subestación inteligente basándose en la información de configuración de la función especial recién añadida y los mensajes SV y los mensajes GOOSE transmitidos por la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente. Además, cuando las funciones especiales son actualizadas, la información de configuración relacionada con las funciones especiales actualizadas es modificada en los archivos SCD de la subestación inteligente, luego los archivos CID de información del servidor de alimentación inteligente son generados basándose en los archivos SCD de la subestación inteligente, y los archivos CID del servidor de alimentación inteligente son analizados para obtener la información de configuración de las funciones especiales actualizadas. Como resultado, el servidor de alimentación inteligente puede realizar las funciones especiales actualizadas en la subestación inteligente basándose en la información de configuración actualizada y los mensajes SV y mensajes GOOSE transmitidos por la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente.

20 Realización III

En las realizaciones anteriores de la descripción, con el fin de realizar su función, cada función especial, particularmente la función de medición y control y la función de protección, necesita comunicarse con la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente para adquirir los datos SV/GOOSE suscritos, mientras que la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente son accedidos generalmente de forma directa por los puertos de transporte en el servidor de alimentación inteligente, y cada puerto de transporte está en correspondencia uno a uno con la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente. Por lo tanto, las funciones especiales pueden corresponder a al menos un puerto de transporte, y la transmisión de datos es realizada entre las funciones especiales y la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente a través de al menos un puerto de transporte correspondiente. Específicamente, la información de configuración de comunicación entre las funciones especiales y la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente ha sido definida en la información de configuración en las realizaciones anteriores, y luego la información de configuración de comunicación entre las funciones especiales y la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente definida en la información de configuración específicamente puede ser una relación correspondiente entre las funciones especiales y los puertos de transporte.

35 Después de que la relación correspondiente entre las funciones especiales y los puertos de transporte en el servidor de alimentación inteligente es establecida, con respecto a la función de medición y control, en la etapa 104 de la realización I anterior, la etapa de, basándose en la información de configuración de cada función especial y los mensajes SV y los mensajes GOOSE transmitidos por la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente, realizar todas las funciones de medición y control, protección, intercambio y telecontrol en la subestación inteligente por el servidor de alimentación inteligente pueden incluir:

40 a través de un software de aplicación para realizar la función de medición y control, adquirir los datos SV/GOOSE suscritos desde una unidad de fusión especificada y un dispositivo integrado de terminal inteligente del puerto de transporte correspondiente basándose en la relación correspondiente entre la función de medición y control y el puerto de transporte definido en la información de configuración de la función de medición y control, y procesar los datos SV/GOOSE suscritos, para medir y controlar los dispositivos primarios conectados a la unidad de fusión especificada y al dispositivo integrado de terminal inteligente.

50 Con respecto a la función de protección, en la etapa 104 de la realización I anterior, la etapa de realizar todas las funciones de medición y control, protección, intercambio y telecontrol en la subestación inteligente por el servidor de alimentación inteligente basándose en la información de configuración de cada función especial y los mensajes SV y los mensajes GOOSE transmitidos por la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente pueden incluir:

55 a través de un software de aplicación para realizar la función de protección, adquirir los datos SV/GOOSE suscritos desde la unidad de fusión especificada y el dispositivo integrado de terminal inteligente del puerto de transporte correspondiente basándose en la relación correspondiente entre la función de protección y el puerto de transporte definido en la información de configuración de la función de protección, y procesar los datos SV/GOOSE suscritos, para proteger los dispositivos primarios conectados a la unidad de fusión especificada y al dispositivo integrado de terminal inteligente.

Además, con respecto a la función de telecontrol, en la etapa 104 de la realización I anterior, la etapa de realizar todas las funciones de medición y control, protección, intercambio y telecontrol en la subestación inteligente por el

servidor de alimentación inteligente basándose en la información de configuración de cada función especial y los mensajes SV y los mensajes GOOSE transmitidos por la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente pueden incluir:

5 a través de un software de aplicación para realizar la función de telecontrol, basado en un bloque de informe definido en la información de configuración de la función de telecontrol, recopilar la información de informe generada por la función de medición y control en el proceso de medición y control y/o por la función de protección en el proceso de protección, y convertir las direcciones de control de acceso a medios de la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente en la información de informe a direcciones de protocolo de Internet de la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente, y transmitir la información de informe a los dispositivos en
10 el nivel de la estación. Consúltese por favor la información de la plantilla de datos definida en la información de configuración de la función de telecontrol para el bloque de informes.

Además, con respecto a la función de intercambio, en la etapa 104 de la realización I anterior, la etapa de realizar todas las funciones de medición y control, protección, intercambio y telecontrol en la subestación inteligente por el servidor de alimentación inteligente basándose en la información de configuración de cada función especial y los mensajes SV y los mensajes GOOSE transmitidos por la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente pueden incluir:
15

a través de un software de aplicación para realizar la función de intercambio, basado en la información de configuración de comunicación del analizador de red o el registrador de fallos definido por la función de intercambio, recibir los mensajes de valor muestreado o mensajes de evento de subestación orientado a objetos genéricos desde
20 cada unidad de fusión y dispositivo integrado de terminal inteligente y reenviar los mensajes de valor muestreado recibidos o mensajes de evento de subestación orientado a objetos genéricos al analizador de red o al registrador de fallos.

La Figura 2 es un diagrama esquemático contrastante que ilustra una forma de modelado centralizado de la subestación inteligente proporcionada por las realizaciones de la descripción y una forma de modelado descentralizado existente. Como se ha mostrado en la Figura 2, de acuerdo con la forma de modelado descentralizado en la técnica relacionada, los archivos ICD de todos los dispositivos electrónicos inteligentes en un sistema de subestación necesitan ser adquiridos primero y luego son transmitidos a la herramienta de configuración SCD; la herramienta de configuración SCD realiza la configuración de creación de instancias y genera los archivos SCD de todo el sistema de subestación, luego cada dispositivo electrónico inteligente en el sistema de subestación descarga los archivos SCD anteriores y genera sus propios archivos CID. Sin embargo, la forma de modelado proporcionada por la descripción es una forma de modelado centralizado basada en las funciones especiales. En primer lugar, los archivos SCD de la subestación inteligente son creados basándose en las funciones especiales, y la información de configuración de cada función especial está incluida en los archivos SCD. Luego, los archivos CID del servidor de alimentación inteligente son generados basándose en los archivos SCD de la subestación inteligente y analizados para adquirir la información de configuración de cada función especial. Como se puede ver en lo anterior, el proceso de la forma modelado centralizado proporcionada por las realizaciones de la descripción es más simple. Particularmente cuando una función necesita ser actualizada o añadida en la subestación, las etapas anteriores necesitan ser ejecutadas repetidamente en la forma de modelado descentralizado proporcionada en la técnica relacionada, es decir, los archivos ICD de cada dispositivo electrónico inteligente son recopilados, la configuración de creación de instancias es realizada nuevamente para generar los archivos SCD, y finalmente, los archivos SCD son descargados localmente por cada dispositivo electrónico inteligente para generar sus propios archivos CID. Sin embargo, de acuerdo con la forma de modelado centralizado en la descripción, solo necesita añadir información de descripción de configuración de la nueva función especial en los archivos SCD de la subestación inteligente, o modificar la información de descripción de configuración de las funciones especiales actualizadas, luego los archivos CID del servidor de alimentación inteligente son generados y analizados para adquirir la información de configuración de las nuevas funciones especiales o la información de configuración de las funciones especiales actualizadas. Por lo tanto, la descripción proporciona un proceso más simple para añadir o actualizar funciones.
25
30
35
40
45

Obsérvese por favor que los terminales inteligentes de la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente son conjuntos inteligentes. Los terminales inteligentes están conectados a dispositivos primarios, como un interruptor de circuito, un interruptor de cuchilla y un transformador principal y similares, a través de cables, y conectados a dispositivos secundarios para proteger, medir y controlar y similares a través de fibras ópticas, para conseguir la función de medición, la función de control y similares sobre los dispositivos primarios. Específicamente, los terminales inteligentes tienen principalmente las siguientes funciones:
50

55 recibir instrucciones de control para protección de activación y disparo;

recibir y ejecutar instrucciones de control de apertura/cierre desde un dispositivo de medición y control;

cargar señales de posición de interruptores de cuchilla; recopilar y cargar datos de temperatura/datos de humedad.

Debería observarse que, las descripciones anteriores son solo realizaciones ejemplares y principios técnicos

5 utilizados de la descripción. Los expertos en la técnica pueden entender que la descripción no está limitada a realizaciones específicas en la presente memoria, y los expertos en la técnica pueden llevar a cabo diferentes modificaciones aparentes, reajustes y sustituciones sin apartarse del alcance de protección de la descripción. Por lo tanto, aunque la descripción se ha descrito en detalle a través de las realizaciones anteriores, la descripción no está limitada a las realizaciones anteriores, y también puede incluir más realizaciones equivalentes sin desviarse de la concepción de la descripción, mientras que el alcance de la descripción está determinado por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método de realización definido por software basado en un sistema de protección y control para una subestación inteligente, en donde la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente para todos los compartimentos en la subestación inteligente son accedidos directamente por los puertos de transporte en un servidor de alimentación inteligente, cada uno de la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente es accedido por un puerto de recepción de uno de los puertos de transporte en el servidor de alimentación inteligente a través de una fibra óptica, y cada uno de la unidad de fusión y el dispositivo integrado de terminal inteligente es accedido por un puerto de transmisión de uno de los puertos de transporte en el servidor de alimentación inteligente a través de otra fibra óptica, en donde los puertos de transporte y la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente están en una relación de correspondencia uno a uno, la subestación inteligente adopta una forma de modelado centralizado para añadir y actualizar la totalidad de una función de protección, de una función de medición y control, de una función de intercambio y de una función de telecontrol en archivos SCD de descripciones de configuración de subestación tomando toda la subestación inteligente como un objeto de modelado, el método comprende:
- 5 a través de una herramienta de configuración de archivos SCD, crear los archivos SCD de la subestación inteligente basándose en la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente y cada una de las funciones especiales planificadas por la subestación inteligente, y establecer la información de configuración de cada función especial en los archivos SCD de la subestación inteligente, en donde cada una de las funciones especiales de la subestación inteligente es establecida de acuerdo con los escenarios de aplicación de la subestación inteligente (101);
- 10 generar archivos CID de descripción de dispositivo electrónico inteligente configurados del servidor de alimentación inteligente, por el servidor de alimentación inteligente, basándose en los archivos SCD de la subestación inteligente (102);
- 15 analizar los archivos CID del servidor de alimentación inteligente mediante el servidor de alimentación inteligente para obtener la información de configuración de cada una de las funciones especiales (103); y
- 20 realizar, mediante el servidor de alimentación inteligente, la totalidad de la función de medición y control, de la función de protección, de la función de intercambio y de la función de telecontrol en la subestación inteligente basándose en la información de configuración de cada una de las funciones especiales y los mensajes SV de valor muestreado y los mensajes GOOSE de evento de subestación orientado a objetos genéricos transmitidos por la unidad de fusión y los dispositivos integrados (104) de terminal inteligente.
- 30
2. El método según la reivindicación 1, que comprende además:
- cuando una función especial de la subestación inteligente es añadida, establecer la información de configuración relacionada con la función especial añadida en los archivos SCD de la subestación inteligente, y asociar terminadores virtuales de nivel de proceso de la función especial añadida en los archivos SCD de la subestación inteligente.
- 35
3. El método según la reivindicación 1, que comprende además:
- cuando una función especial de la subestación inteligente es actualizada, modificar la información de configuración relacionada con la función especial actualizada en los archivos SCD de la subestación inteligente, y asociar terminadores virtuales de nivel de proceso de la función especial actualizada en los archivos SCD de la subestación inteligente.
- 40
4. El método según la reivindicación 2, en donde la información de configuración de cada una de las funciones especiales establecidas en los archivos SCD de la subestación inteligente comprende una o cualquier combinación de la siguiente información: información de configuración de instancia de la función especial, información de la plantilla de datos de la función especial, información asociada de la función especial y la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente, información de configuración de descripción de señal de la función especial, información de configuración de conexión de señal GOOSE de la función especial, información de red de comunicación de la función especial e información de configuración de parámetros de comunicación de la función especial;
- 45
- la etapa de establecer la información de configuración relacionada con la función especial añadida en los archivos SCD de la subestación inteligente comprende:
- 50 establecer una o cualquier combinación de la siguiente información en los archivos SCD de la subestación inteligente: la información de configuración de instancia de la función especial añadida, la información de la plantilla de datos de la función especial añadida, la información asociada de la función especial añadida y la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente, la información de configuración de descripción de señal de la función especial añadida, la información de configuración de conexión de señal GOOSE de la función especial
- 55

añadida , la información de la red de comunicación de la función especial añadida y la información de configuración del parámetro de comunicación de la función especial añadida.

5 El método según la reivindicación 3, en donde la información de configuración de cada una de las funciones especiales establecidas en los archivos SCD de la subestación inteligente comprende una o cualquier combinación de la siguiente información: información de configuración de instancia de la función especial, información de la plantilla de datos de la función especial, información asociada de la función especial y la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente, información de configuración de descripción de señal de la función especial, información de configuración de conexión de señal GOOSE de la función especial, información de red de comunicación de la función especial e información de configuración de parámetros de comunicación de la función especial;

la etapa de modificar la información de configuración relacionada con la función especial actualizada en los archivos SCD de la subestación inteligente comprende:

15 modificar una o cualquier combinación de la siguiente información en los archivos SCD de la subestación inteligente: la información de configuración de instancia de la función especial actualizada, la información de la plantilla de datos de la función especial actualizada, la información asociada de la función especial actualizada y la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente, la información de configuración de descripción de señal de la función especial actualizada, la información de configuración de conexión de señal GOOSE de la función especial actualizada, la información de red de comunicación de la función especial actualizada y la información de configuración de parámetros de comunicación de la función especial actualizada.

20 6. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la información de configuración de cada una de las funciones especiales obtenidas analizando los archivos CID del servidor de alimentación inteligente mediante el servidor de alimentación inteligente comprende una o cualquier combinación de la siguiente información: configuración de instancia información de las funciones especiales, parámetros de comunicación, información de configuración de comunicación entre las funciones especiales, información de configuración de comunicación entre las funciones especiales y la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente, e información de configuración de comunicación entre las funciones especiales y uno de un analizador de red y un registrador de fallos.

25 7. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde las funciones especiales corresponden al menos a un puerto de transporte, y las funciones especiales realizan la transmisión de datos con la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente a través de al menos un puerto de transporte correspondiente.

30 8. El método según la reivindicación 7, en donde la etapa de realizar, mediante el servidor de alimentación inteligente, la totalidad de la función de medición y control, de la función de protección, de la función de intercambio y de la función de telecontrol en la subestación inteligente basándose en la información de configuración de cada una de las funciones especiales y los mensajes SV de valor muestreado y los mensajes GOOSE de evento de subestación orientado a objetos genéricos transmitidos por la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente comprende:

35 a través de un software de aplicación para realizar la función de medición y control, adquirir datos SV/GOOSE suscritos desde una unidad de fusión especificada y el dispositivo integrado de terminal inteligente de un puerto de transporte correspondiente de acuerdo con una relación correspondiente entre la función de medición y control y el puerto de transporte definido en la información de configuración de la función de medición y control, y procesar los datos SV/GOOSE suscritos para medir y controlar un dispositivo primario conectado a la unidad de fusión especificada y al dispositivo integrado de terminal inteligente.

40 9. El método según la reivindicación 7, en donde la etapa de realizar, mediante el servidor de alimentación inteligente, la totalidad de la función de medición y control, de la función de protección, de la función de intercambio y de la función de telecontrol en la subestación inteligente basándose en la información de configuración de cada una de las funciones especiales y los mensajes SV de valor muestreado y los mensajes GOOSE de evento de subestación orientado a objetos genéricos transmitidos por la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente comprende:

45 a través de un software de aplicación para realizar la función de protección, adquirir los datos SV/GOOSE suscritos desde la unidad de fusión especificada y el dispositivo integrado de terminal inteligente del puerto de transporte correspondiente de acuerdo con una relación correspondiente entre la función de protección y el puerto de transporte definido en la información de configuración de la función de protección, y procesar los datos SV/GOOSE suscritos para proteger el dispositivo primario conectado a la unidad de fusión especificada y el dispositivo integrado de terminal inteligente.

50 10. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 8 y 9, en donde la etapa de realizar, mediante el servidor de alimentación inteligente, la totalidad de la función de medición y control, de la función de protección, de la función de intercambio y de la función de telecontrol en la subestación inteligente basándose en la información de configuración de cada una de las funciones especiales y los mensajes SV de valor muestreado y los mensajes

GOOSE de evento de subestación orientado a objetos genéricos transmitidos por la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente comprende:

5 a través de un software de aplicación para realizar la función de telecontrol, de acuerdo con un bloque de informe definido en la información de configuración de la función de telecontrol, recopilar la información de informe generada por la función de medición y control en un proceso de medición y control y/o por la función de protección en un proceso de protección, y convertir direcciones de control de acceso a medios de la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente en la información del informe a direcciones de protocolo de Internet de la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente, y transmitir la información del informe a los dispositivos en un nivel de estación.

10 11. El método según la reivindicación 1, en donde la etapa de realizar, mediante el servidor de alimentación inteligente, la totalidad de la función de medición y control, de la función de protección, de la función de intercambio y de la función de telecontrol en la subestación inteligente basándose en la información de configuración de cada una de las funciones especiales y los mensajes SV de valor muestreado y los mensajes GOOSE de evento de subestación orientado a objetos genéricos transmitidos por la unidad de fusión y los dispositivos integrados de terminal inteligente comprende:

15 a través de un software de aplicación para realizar la función de intercambio, de acuerdo con la información de configuración de comunicación con el analizador de red o el registrador de fallos definido en la información de configuración de la función de intercambio, recibir los mensajes de valor muestreado o mensajes de evento de subestación orientado a objetos genéricos desde cada una de las unidades de fusión y dispositivos integrados de terminal inteligente, y reenviar los mensajes de valor muestreados recibidos o mensajes de evento de subestación orientado a objetos genéricos al analizador de red o al registrador de fallos.

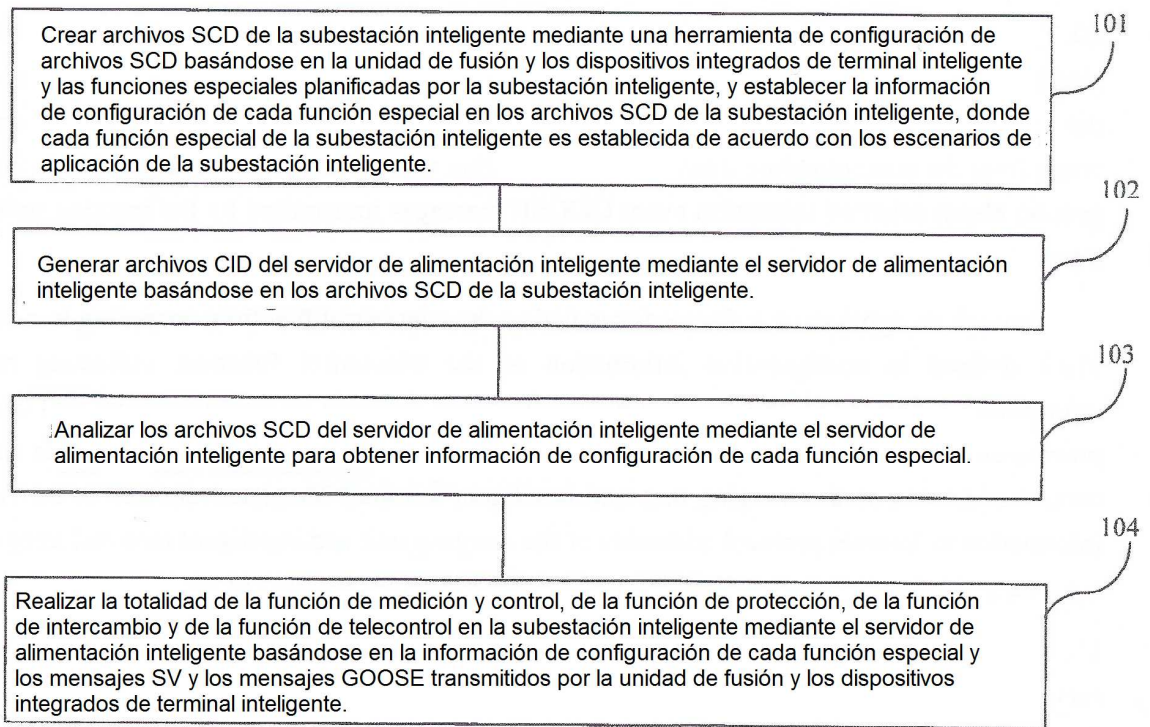


FIG. 1

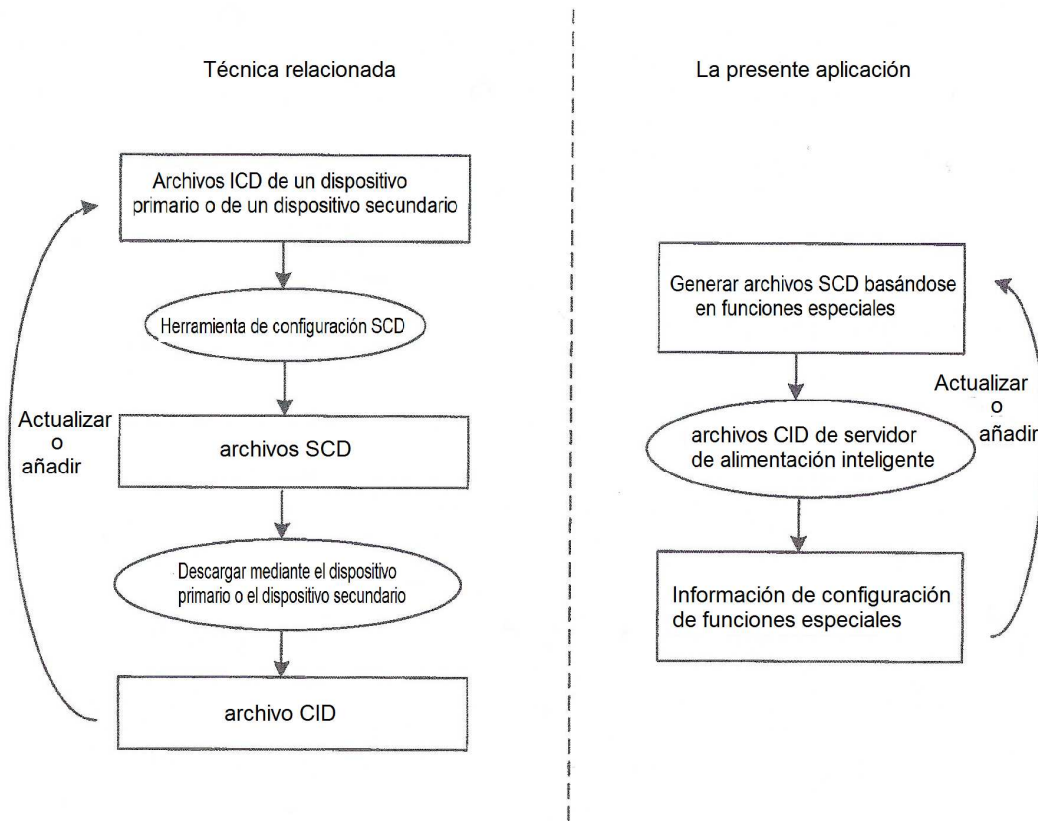


FIG. 2