

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 755 338**

51 Int. Cl.:

H04L 12/24 (2006.01)

H04L 12/26 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.10.2014 PCT/CN2014/088208**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.04.2015 WO15051748**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.10.2014 E 14852000 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019 EP 3039819**

54 Título: **Aparato de comunicación y aparato de protección de relé**

30 Prioridad:

10.10.2013 CN 201310470443

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

22.04.2020

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)
35, rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

WANG, SHAOGANG

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 755 338 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

Aparato de comunicación y aparato de protección de relé

Campo técnico

5 La presente divulgación se refiere a un campo de la tecnología de comunicación industrial y más concretamente a un aparato de comunicación y a un aparato de protección de relé, que son capaces de dar soporte al menos a un protocolo de comunicación, y el aparato de comunicación puede suministrar funciones de al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados para cada uno de los protocolos de comunicación.

Antecedentes

10 Actualmente, existen en el mercado diversos productos de componentes de perfil de comunicación aplicables en una automatización industrial, una automatización de subestación o una protección inteligente, tales como un MiCom Px20, un MiCom Px30, un MiCom Px40, un Sepam 20/40/80, un Vamp 50, etc. Estos productos de componentes de perfil de comunicación pueden dar soporte a protocolos de comunicación que incluyan Modbus, DNP3, e IEC 103.

15 Con los desarrollos de la técnica, estos productos de componentes de perfil de comunicación existentes pueden ser sustituidos gradualmente por otros nuevos productos de componentes de perfil de comunicación, sin embargo, los productos de componentes de perfil de comunicación existentes, que han sido aplicados a un campo industrial o a la subestación, no podrían ser sustituidos por nuevos productos de componentes de perfil de comunicación directamente, porque cada uno de los productos de componentes de perfil de comunicación podría ser diferente en sus tipos de mensaje, estructuras de mensaje y similares.

20 Respecto de los fabricantes de los productos de componentes de perfil de comunicación, todavía tienen que continuar fabricando productos de componentes de perfil de comunicación heredados para asegurar el campo industrial o subestación equipados con los productos de componentes de perfil de comunicación heredados para operar normalmente aunque en el mercado los productos de componentes de perfil de comunicación heredados han sido sustituidos gradualmente por los nuevos productos de componentes de perfil de comunicación, lo que puede provocar un incremento del coste de fabricación para los fabricantes. Por otro lado, respecto de los usuarios de los
 25 productos de componentes de perfil de comunicación, tienen que continuar adquiriendo los productos de componentes de perfil de comunicación heredados equipados en el campo industrial o subestación con el fin de asegurar el campo industrial o subestación para operar normalmente aunque los productos de componentes de perfil de comunicación heredados han sido sustituidos de manera gradual en el mercado por los nuevos productos de componentes de perfil de comunicación, lo que puede también provocar un incremento del coste operativo para los
 30 usuarios.

Por tanto, se necesita un componente de perfil de comunicación capaz de dar soporte a funciones de diversos productos de componentes de perfil de comunicación heredados y sustituir directamente los diversos productos de componentes de perfil de comunicación heredados.

35 El documento EP 2 189 9000 A1 divulga unos sistemas y procedimientos para mantener los sistemas de control de tratamiento. Un procedimiento divulgado implica la identificación de al menos una actualización o una mejora aplicable a una configuración de nodos de un sistema de control de proceso. Se suministra un software para la descarga en el sistema de control de tratamiento. El software representa una actualización y / o una mejora. También se suministran para su descarga metadatos para un software indicativo de la aplicabilidad del software a uno o más nodos del sistema de control de tratamiento. La instalación automatizada del software a uno o más nodos
 40 del sistema de control de tratamiento se facilita en base a los metadatos procedentes de una estación de trabajo en comunicación con los uno o más nodos del sistema de control de tratamiento.

45 Para resolver los problemas técnicos expuestos, la presente divulgación proporciona un aparato de comunicación y un aparato de protección de relé, que son capaces de dar soporte a al menos un protocolo de comunicación y el aparato de comunicación puede suministrar funciones de al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados existentes para cada uno de los protocolos de comunicación. Mediante la configuración de componentes de perfil de comunicación dedicados operados actualmente para cada protocolo de comunicación, el aparato de comunicación puede suministrar las funciones de componentes de perfil de comunicación dedicados cuando sean seleccionados.

50 Así mismo, los componentes de perfil de comunicación se dividen en componentes de perfil comunes y componentes de perfil específicos de acuerdo con las características de las funciones de al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados existentes en el aparato de comunicación, de manera que se puede reducir la redundancia de los códigos del aparato de comunicación y también se puede reducir la carga de trabajo y la carga de mantenimiento del aparato de comunicación.

55 De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se suministra un aparato de comunicación que da soporte a al menos un protocolo de comunicación y que suministra funciones de al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados para cada uno de los protocolos de comunicación, el aparato de comunicación comprende:

5 un módulo de configuración para establecer un parámetro operativo del aparato de comunicación, en el que el parámetro operativo indica cuál de los al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados es utilizado para el aparato de comunicación; un módulo de gestión para hacer funcionar el aparato de comunicación como uno de los al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados de acuerdo con la configuración del módulo de configuración; y un módulo de función de comunicación para suministrar las funciones de los al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados, en el que el módulo de gestión hace funcionar el aparato de comunicación como uno de los al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados seleccionando la función suministrada por el módulo de función de comunicación de acuerdo con la configuración del módulo de configuración.

10 En un ejemplo, para cada uno de los protocolos de comunicación, el módulo de función de comunicación comprende un componente de perfil común para efectuar operaciones comunes a la pluralidad de los componentes de perfil de comunicación dedicados; y un componente de perfil específico para efectuar operaciones dedicadas para cada uno de la pluralidad de los componentes de perfil de comunicación dedicados, respectivamente.

15 En un ejemplo, para cada uno de los protocolos de comunicación, el componente de perfil específico comprende al menos dos componentes de subperfil específicos cada uno para efectuar las operaciones dedicadas de cada uno de los al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados, respectivamente.

En un ejemplo, el al menos un protocolo de comunicación puede comprender al menos un protocolo entre un protocolo Modbus, un protocolo DNP3, y un protocolo IEC 60870-5-103.

20 En un ejemplo, para cada uno de los protocolos de comunicación, los al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados pueden comprender al menos dos entre un componente de perfil de comunicación MiCom Px20, un componente de perfil de comunicación MiCom Px30, un componente de perfil de comunicación MiCom Px40, un componente de perfil de comunicación Sepam 20/40/80, y un componente de perfil de comunicación Vamp 50.

25 De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se suministra además un aparato de protección de relé, que comprende el aparato de comunicación descrito anteriormente.

30 El aparato de comunicación de acuerdo con la presente divulgación puede dar soporte a al menos un protocolo de comunicación y puede estar configurado para suministrar las funciones de uno cualquiera de los al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados para cada uno de los protocolos de comunicación y, por tanto, el aparato de comunicación puede ser utilizado para sustituir uno cualquiera de los diversos componentes de perfil de comunicación dedicados existentes.

Otros aspectos y ventajas de la presente divulgación se expondrán en la descripción que sigue y, en parte, resultarán evidentes a partir de la descripción o pueden conocerse mediante la puesta en práctica de la invención. Los objetos y otras ventajas de la presente divulgación pueden ser implementados y adquiridos a partir de las estructuras expuestas especialmente en la memoria descriptiva, las reivindicaciones y los dibujos.

35 **Breve descripción de los dibujos**

Los dibujos que se acompañan se ofrecen para contribuir aún más a la comprensión de la presente divulgación y forman parte de la memoria descriptiva, los cuales son utilizados para ilustrar la presente divulgación junto con formas de realización de la presente divulgación pero no limitan la presente divulgación, en los que:

40 la Fig. 1 ilustra un diagrama de bloques ejemplar de un aparato de comunicación de acuerdo con las formas de realización de la presente divulgación;

la Fig. 2 ilustra un diagrama de bloques interno de un módulo de función de comunicación en el aparato de comunicación de acuerdo con las formas de realización de la presente divulgación;

45 la Fig. 3 ilustra un diagrama de bloques ejemplar del aparato de comunicación de acuerdo con las forma de realización de la presente divulgación cuando se da soporte a al menos un protocolo entre un protocolo Modbus y un protocolo ICE60870-5-103;

la Fig. 4 ilustra un gráfico de relaciones de los respectivos componentes de subperfil dentro del módulo de función de comunicación del aparato de comunicación de acuerdo con las formas de realización de la presente divulgación; y

50 la Fig. 5 ilustra un diagrama de bloques ejemplar del aparato de comunicación de acuerdo con las formas de realización de la presente divulgación cuando se da soporte a un protocolo DNP3.

Descripción detallada

A continuación se describirán con detalle, en conexión con los dibujos, diversas formas de realización de la presente divulgación. En la presente memoria, debe destacarse que los componentes con una estructura y función

relativamente iguales o similares se designan con los mismos signos de referencia en los dibujos y sus descripciones repetidas se omitirán en la presente memoria.

La Fig. 1 ilustra un diagrama de bloques ejemplar de un aparato 100 de comunicación de acuerdo con las formas de realización de la presente divulgación. El aparato 100 de comunicación de acuerdo con las formas de realización de la presente divulgación pueden dar soporte a al menos un protocolo de comunicación, por ejemplo, un protocolo Modbus, un protocolo DNP3, un protocolo IEC 60870-5-103. Para cada uno de los protocolos de comunicación, el aparato 100 de comunicación de acuerdo con las formas de realización de la presente divulgación puede proporcionar funciones de al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados. Los al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados pueden ser componentes de perfil de comunicación dedicados existentes, por ejemplo, un MiCom Px20, un MiCom Px30, un Sepam 20/40/80 y un Vamp 50, o puede también ser cualquier otro componente de perfil de comunicación dedicado desarrollado en el futuro.

Como se ilustra en la Fig. 1, el aparato 100 de comunicación de acuerdo con las formas de realización de la presente divulgación puede comprender un módulo 110 de configuración, un módulo 120 de gestión y un módulo 130 de función de comunicación.

El módulo 110 de configuración establece un parámetro operativo del aparato 100 de comunicación, y el parámetro operativo indica cuál de los al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados es utilizado para el aparato de comunicación.

El módulo 120 de gestión hace funcionar el aparato 100 de comunicación en uno de los al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados de acuerdo con la configuración del módulo 110 de configuración.

El módulo 130 de función de configuración suministra funciones de los al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados.

El módulo 120 de gestión hace funcionar el aparato 100 de comunicación en uno de los al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados seleccionando la función suministrada por el componente de perfil de comunicación de acuerdo con la configuración del módulo de configuración.

Cuando los parámetros de configuración en el módulo 110 de configuración se establece en uso, por ejemplo, cuando los parámetros de configuración en el módulo 110 de configuración se establecen para indicar que el aparato 100 de comunicación opera en un opera de perfil de comunicación dedicado Px20, el módulo 110 de configuración puede establecer parámetros operativos, por ejemplo parámetros de medición destinados a ser medidos, un parámetro de intervalo en tiempo de espera de mensaje y similares, en consonancia con el componente de perfil dedicado Px20.

En uso, la configuración del módulo 110 de configuración puede ser implementado mediante herramientas de configuración dedicadas, pero también puede ser implementado mediante un software de comunicación instalado en un ordenador de propósito general o puede ser implementado por un botón de configuración dispuesto en el aparato 100 de comunicación. Se debe entender que la presente divulgación no está limitada a ningún modo de configuración detallado, y los expertos en la materia pueden diseñar diversos modos de configuración dependiendo de las situaciones de aplicación reales.

Después de que se ha completado la configuración del módulo 110 de configuración, el módulo 120 de gestión identifica qué componente de perfil de comunicación dedicado se utiliza actualmente para el aparato 100 de comunicación de acuerdo con la configuración del módulo 110 de comunicación. Cuando el módulo 110 de configuración configura los parámetros operativos correspondientes al componente de perfil de comunicación dedicado Px20, el módulo 120 de gestión configura el módulo 130 de función de comunicación para efectuar las funciones del componente de perfil de comunicación dedicado Px20 e inicializa el módulo 130 de función de comunicación.

La Fig. 2 ilustra un diagrama de bloques interno del módulo 130 de función de comunicación en el aparato 100 de comunicación de acuerdo con las formas de realización de la presente divulgación.

Como se ilustra en la Fig. 2, el módulo 130 de función de comunicación puede comprender un componente 1310 de perfil común y un componente 1320 de perfil específico.

El componente 1310 de perfil común está configurado para efectuar operaciones comunes con una pluralidad de los componentes de perfil de comunicación dedicados. El componente 1320 de perfil específico está configurado para efectuar operaciones dedicadas para cada uno de la pluralidad de los componentes de perfil de comunicación dedicaos, respectivamente. Así mismo, el componente 1320 de perfil específico puede comprender al menos dos componentes de subperfil específicos cada uno para efectuar la operación dedicada a cada uno de los al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados, respectivamente. Por ejemplo, el componente 1320 de perfil específico puede comprender 7 componentes de subperfil específicos, por ejemplo un componente de subperfil MiCom Px20, un componente de subperfil MiCom Px30, un componente de subperfil MiCom Px40, un componente de subperfil Sepam 20, un componente de subperfil Sepam 40, un componente de subperfil Sepam 80 y un

componente de subperfil Vamp 50. Se debe entender que no está limitado que las formas de realización de la presente divulgación tengan que incluir los referidos 7 componentes de subperfil específicos, sino que pueden comprender un número indeterminado de cualesquiera componentes de subperfil específicos de los componentes de perfil de comunicación dedicados que den soporte al mismo protocolo de comunicación.

- 5 Así mismo, se debe destacar que las operaciones efectuadas por el componente 1310 de perfil común no se superponen con los efectuados por el componente 1320 de perfil específico.

Según lo antes descrito, el aparato 100 puede dar soporte, por ejemplo, al protocolo Modbus y al protocolo IEC 60870-5-103.

- 10 La Fig. 3 ilustra un diagrama de bloques ejemplar del aparato 100 de comunicación de acuerdo con las formas de realización de la presente divulgación cuando se da soporte a al menos un protocolo entre un protocolo Modbus y un protocolo IEC 60870-5-103.

Como se ilustra en la Fig. 3, el aparato 100 de comunicación de acuerdo con las formas de realización de la presente divulgación, puede comprender el módulo 110 de configuración, el módulo 120 de gestión, el módulo 130 de función de comunicación y una base de datos 140 en tiempo real.

- 15 El módulo 110 de configuración puede además configurar al menos un parámetro de medición para que sea leído por un aparato de detección externo en tiempo real, además de las operaciones anteriormente descritas con referencia a la Fig. 1.

- 20 La base de datos 140 en tiempo real está configurada para leer los mesurandos del al menos un parámetro de medición a partir del aparato de detección externo en tiempo real y almacenar en consecuencia los mesurandos leídos. El al menos un parámetro de medición es especificado por el parámetro de configuración en el módulo 110 de configuración. Así mismo el parámetro de configuración en el módulo 110 de configuración puede también especificar un intervalo leído en el que los mesurandos del al menos un parámetro de medición sean leídos a partir del aparato de detección externo.

- 25 Como se ilustra en la Fig. 3, el componente 1320 de perfil específico comprende el componente 1321 de subperfil Px20, el componente 1322 de subperfil Px30, el componente 1323 de subperfil Vamp 50 y los demás componentes 1324 de subperfil específicos.

- 30 Así mismo, el componente 1320 de perfil específico puede además comprender un componente 1325 de subperfil de protocolo estándar (componente de subperfil nativo) para efectuar operaciones dedicadas en el protocolo de comunicación pero no definidas en el componente de perfil común. En la presente memoria, el componente 1321 de subperfil Px20, el componente 1322 de subperfil Px30, el componente 1323 de subperfil Vamp 50, el otro componente 1324 de subperfil específico y el componente 1325 de subperfil nativo pueden designarse como los al menos dos componentes comunes subperfiles específicos; o únicamente el componente 1321 de subperfil Px20, el componente 1322 de subperfil Px30, el componente 1323 de subperfil Vamp 50 y el otro componente 1324 de subperfil específico son designados comúnmente como los al menos dos componentes de subperfil específico.

- 35 Los respectivos componentes de perfil o componentes de subperfil en el módulo 130 de función de comunicación son gestionados por el módulo 120 de gestión, y el módulo 120 de gestión seleccionaría el (los) componente(s) de perfil respectivo(s) o el (los) componente(s) de subperfil en el módulo 130 de función de comunicación de acuerdo con la configuración del módulo 110 de configuración.

- 40 Partiendo de la base de que el aparato de comunicación de acuerdo con las formas de realización de la presente divulgación está configurado actualmente como el MiCom Px20 si se requiere que sea conmutado al Vamp 50, solo se necesita modificar la configuración del módulo de configuración y el aparato de comunicación solo se necesita que sea reiniciado.

- 45 Para el protocolo de comunicación Modbus el componente 1310 de perfil común efectúa las operaciones dedicadas en el protocolo de comunicación Modbus y de modo común con la pluralidad de los componentes de perfil de comunicación dedicados.

Por ejemplo, el componente 1310 de perfil común puede efectuar al menos una de las siguientes operaciones:

- Para suministrar a un cliente un valor de estado del aparato de comunicación cuando el cliente sondea el valor de estado del aparato de comunicación de forma periódica;
- Para suministrar al cliente los mesurandos del al menos un parámetro de medición;
- 50 • Para recibir un comando de control que controle un estado de ENCENDIDO / APAGADO de un conmutador externo desde el cliente y efectuar las respectivas operaciones en base al comando de control para controlar el estado ENCENDIDO / APAGADO del conmutador externo; y

- Para suministrar informaciones diagnósticas, a modo de ejemplo, para obtener una estadística de los mensajes recibidos del cliente para, por ejemplo, determinar cuántos mensajes son recibidos y / o cuántos de ellos son inválidos.

5 Para el protocolo de comunicación Modbus, cada componente 1320 de perfil específico (es decir, incluyendo el componente 1325 de subperfil nativo, el componente 1321 de subperfil Px20, el componente 1322 de subperfil Px30, el componente 1323 de subperfil Vamp 50 y el otro componente 1324 de subperfil específico) puede ser configurado para efectuar al menos una de las siguientes operaciones:

- Para suministrar al cliente una autodescripción del aparato de comunicación cuando el cliente pulsa la autodescripción del aparato de comunicación;
- 10 • Para recibir un comando de sincronización temporal procedente del cliente y efectuar las respectivas operaciones en base al comando de sincronización temporal para efectuar una sincronización temporal;
- Para dar a conocer al cliente los estados operativos, a modo de ejemplo, uno o más valores de estado del aparato pueden ser dados a conocer al cliente;
- 15 • Para suministrar información de registro de fallos al cliente por ejemplo, la información de registro de fallos puede comprender mesurandos de una pluralidad de puntos de medición cuando se produzca el fallo;
- Para suministrar al cliente informaciones de episodios de cambio de valor de estado; y
- Para dar soportar a la carga y descarga de archivos, suministrar al cliente las informaciones operativas del aparato bajo la forma de archivo, por ejemplo, los archivos que tienen que ser suministrados pueden comprender un archivo de recodificación de perturbaciones, un archivo de configuración , un archivo de registro o el archivo de recodificación de fallo y similares.
- 20

Se debe entender que aunque se relacionan en la presente memoria algunas operaciones que pueden llevarse a cabo por el componente 1310 de perfil común y los componentes de su perfil específico respectivos, la presente divulgación no está limitada a ello, y los expertos en la materia pueden extraer otras funciones que pueden llevarse a cabo por el componente 1310 de perfil común dependiendo de la aplicación real. Así mismo, cuando se desea extender las funciones del aparato 100 de comunicación, por ejemplo cuando se desea que el aparato 100 de comunicación sea capaz de dar soportar a otro componente de perfil de comunicación dedicado del protocolo de comunicación Modbus, puede ser configurado un nuevo componente (132x) de su perfil dedicado correspondiente al componente de perfil dedicado sobre una base del componente 1310 de perfil común de acuerdo con las funcionalidades y características del otro componente de perfil de comunicación dedicado. El otro componente de perfil de comunicación dedicado puede ser otro componente de perfil de comunicación dedicado existente que de soporte al protocolo de comunicación Modbus o también puede ser cualquier otro componente de perfil de comunicación dedicado desarrollado en el futuro, que de soporte al protocolo de comunicación Modbus.

25

30

Para el protocolo de comunicación Modbus, el componente 1325 de subperfil nativo efectúa las operaciones estándar (nativas) dedicadas de acuerdo con el protocolo de comunicación Modbus pero no definidas en el componente 1310 de perfil común.

35

La Fig. 4 ilustra un gráfico de relaciones de los componentes de subperfil respectivos dentro del módulo 130 de función de comunicación en el aparato 100 de comunicación de acuerdo con las formas de realización de la presente divulgación.

De acuerdo con las formas de realización de la presente divulgación, el aparato de comunicación puede ser implementado con una herramienta de desarrollo de software C/C++. En este caso, el componente 1320 de perfil específico (es decir, incluyendo el componente 1325 de subperfil nativo, el componente 1321 de subperfil Px20, el componente 1322 de subperfil Px30, el componente 1323 de subperfil Vamp 50 y el otro componente 1324 de subperfil específico) puede ser heredado del componente 1310 de perfil común. Varias APIs de función virtual pueden ser declaradas en el componente 1310 de perfil común, pero sus definiciones detalladas no pueden efectuarse. Estas APIs serían definidas con detalle en todos los componentes de perfil heredados.

40

45

Cada uno de los componentes de subperfil específico heredado puede implementar funciones específicas del correspondiente componente de perfil de comunicación dedicado. Así mismo, si se desea añadir un nuevo componente de subperfil específico, ello se puede conseguir fácilmente añadiendo un componente de perfil heredado.

50 Para el perfil de comunicación IEC 60870-5-103, las operaciones efectuadas por el componente 1310 de perfil común y del componente 1320 de perfil específico pueden definirse de manera similar a las del protocolo de comunicación Modbus. El componente 1310 de perfil común puede efectuar operaciones dedicadas en el protocolo de comunicación IEC 60870-5-103 y comunes a una pluralidad de componentes de perfil de comunicación dedicados.

Por ejemplo, el componente 1310 de perfil común puede efectuar al menos una de las operaciones siguientes:

- Para suministrar al cliente informaciones autodescriptivas del aparato de comunicación cuando el cliente sondea las informaciones de autodescripción del aparato de comunicación;
- 5 • Para recibir un comando de control para extraer datos de forma de onda del cliente y extraer los datos de forma de onda en base al comando de control;
- Para dar a conocer los mesurandos con marca de tiempo de un tiempo relativo,
- Para recibir un comando de sincronización de tiempo del cliente y efectuar las respectivas operaciones en base al comando de sincronización de tiempo para efectuar una sincronización temporal;
- Para recibir un reglaje de un modo de prueba del cliente y regular el modo de prueba; y
- 10 • Para recibir un comando de prueba del cliente y efectuar las correspondientes operaciones.

Para el protocolo de comunicación IEC 60870-5-103, cada uno de los componentes 1320 de perfil específico (es decir, incluyendo el componente 1325 de subperfil nativo, el componente 1321 de subperfil Px20, el componente 1322 de subperfil Px30, el componente 1323 de subperfil Vamp 50 y el otro componente 1324 de subperfil específico) pueden ser configurados para efectuar al menos una de las siguientes operaciones:

- 15 • Para suministrar al cliente un valor de estado del aparato de comunicación;
- Para suministrar unas informaciones de registro de fallo al cliente, por ejemplo, las informaciones de registro de fallo pueden comprender los mesurandos de una pluralidad de puntos de medición cuando el fallo se produce;
- Para suministrar al cliente informaciones de episodio de cambio de valor de estado;
- 20 • Para recibir un comando de control que controle un estado de ENCENDIDO / APAGADO de un conmutador externo procedente del cliente, y efectuar las respectivas operaciones en base al comando de control para controlar el estado de ENCENDIDO / APAGADO del conmutador externo;
- Para dar soporte a la carga y descarga de archivos, suministrar al cliente informaciones operativas del aparato de comunicación bajo la forma de archivo, por ejemplo, los archivos destinados a ser suministrados pueden comprender un archivo de recodificación de perturbaciones, un archivo de configuración, un archivo de registro o un archivo de modificación de fallo y similares; y
- 25 • Para recibir un comando de interrogación general de datos para leer todos los datos en la base de datos en tiempo real procedentes del cliente y efectuar las correspondientes operaciones, para leer todos los datos en la base de datos en tiempo real y suministrar al cliente los datos leídos, por ejemplo, el cliente puede emitir el comando de interrogación general de datos para leer todos los datos en la base de datos en tiempo real cuando la comunicación se establezca inicialmente.
- 30

Se debe entender que, en la presente memoria se ilustran algunas operaciones que pueden efectuarse por el componente 1310 de perfil común y por los respectivos componentes de subperfil específicos, la presente divulgación no está limitada a ello y los expertos en la materia pueden extraer otras funciones que deban llevarse a cabo mediante el componente 1310 de perfil común dependiendo de la aplicación real. Así mismo, cuando se desea extender las funciones del aparato 100 de comunicación, por ejemplo cuando el aparato 100 de comunicación se desea que sea capaz de dar soporte a otro componente de perfil de comunicación dedicado del protocolo de comunicación IEC 60870-5-103, un componente de subperfil dedicado (132x) correspondiente al otro componente de perfil de comunicación dedicado puede ser configurado sobre una base del componente 1310 de perfil común de acuerdo con las funcionalidades y características del otro componente de perfil de comunicación dedicado. El otro componente de perfil de comunicación dedicado puede ser otro componente de perfil de comunicación dedicado existente que de soporte al protocolo de comunicación IEC 60780-5-103, o puede también ser cualquier otro componente de perfil de comunicación dedicado desarrollado en el futuro que soporte el protocolo de comunicación IEC 60870-5-103.

- 35
- 40
- 45 Para el protocolo de comunicación IEC 60870-5-103, el componente 1325 de subperfil nativo efectúa las operaciones estándar (nativas) dedicadas de acuerdo con el protocolo de comunicación IEC 60870-5-103 pero no definidas en el componente 1310 de perfil común.

La Fig. 5 ilustra un diagrama de bloques ejemplar del aparato 100 de comunicación de acuerdo con las formas de realización de la presente divulgación cuando se da soporte a un protocolo DNP3.

Como se ilustra en la Fig. 5, el aparato 100 de comunicación de acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación puede comprender el módulo 110 de configuración, el módulo 120 de gestión, el módulo 130 de función de comunicación y la base de datos 140 en tiempo real.

5 Es sabido que el protocolo de comunicación DNP3 presenta muchas versiones y revisiones, normalmente la versión y la revisión más novedosas únicamente añaden algunas nuevas funcionalidades o características sin modificar las funcionalidades y las características originales. Por tanto, la última versión del protocolo de comunicación DNP3 pueden cubrir todas las funcionalidades definidas en las antiguas versiones.

En base al concepto expresado, para el protocolo de comunicación DNP3, el aparato 100 de comunicación puede comprender el componente 1310 de perfil común y el componente 1320 de perfil específico.

10 El componente 1310 de perfil común puede estar configurado para efectuar unas operaciones estándar (nativas) definidas de acuerdo con la versión más antigua del protocolo de comunicación. En la presente memoria, el componente 1310 de perfil común puede materializarse en un componente de perfil de protocolo básico.

15 El componente 1320 de perfil específico puede comprender uno o más componentes de perfil específico en los que se recojan operaciones para efectuar otras funciones añadidas sobre la base de la versión más antigua del protocolo de comunicación.

Como se ilustra en la Fig. 5, por ejemplo, tomando el caso en el que la versión del protocolo de comunicación DNP3 al que da soporte el componente de perfil de comunicación Px20 es, como ejemplo, la versión más antigua, el componente 1310 de perfil común puede suministrar todas las funciones a las que da soporte el componente de perfil de comunicación Px20.

20 En un caso en el que el componente 1320 de perfil específico únicamente comprende un componente de perfil específico, el componente 1320 de perfil específico puede suministrar todas las funciones a las que dan soporte los componentes de perfil de comunicación distintos del componente del perfil de comunicación Px20.

25 Como alternativa, el componente 1320 de perfil específico puede también comprender al menos dos componentes de subperfil específico, por ejemplo el componente de subperfil Px30, el componente de subperfil Sepam 20 y el componente de subperfil Vamp 50, y cada uno de los componentes de subperfil específicos está configurado para efectuar operaciones de las funciones añadidas en cada nueva versión.

30 De acuerdo con las formas de realización de la presente divulgación, el aparato de comunicación puede ser implementado con una herramienta de desarrollo de software C/C++. En este caso, el componente 1320 de perfil específico (es decir, incluyendo el componente 1322 de subperfil Px30, el componente 1323 de subperfil Vamp 50 y el otro componente 1324 de subperfil específico) pueden ser heredados del componente 1310 de perfil común.

35 De acuerdo con las formas de realización de la presente divulgación, para los diversos componentes de perfil de comunicación dedicados que dan soporte al mismo protocolo de comunicación, las funcionalidades y características de los diversos componentes de perfil de comunicación dedicados se dividen en las funciones comunes y las funciones específicas y, por consiguiente, el componente de perfil común está configurado para efectuar las funciones comunes mientras que el componente de perfil específico está configurado para efectuar las funciones específicas, por tanto las funciones de los diversos componentes del perfil de comunicación dedicados están integrados en un aparato de comunicación con una sobrecarga de código pequeña.

40 Así mismo, el aparato de comunicación puede estar configurado para operar como uno de los diversos componentes de perfil de comunicación dedicados mediante configuración. Así, se potencia una versatilidad del aparato de comunicación.

Así mismo el aparato de comunicación de acuerdo con las formas de realización de la presente divulgación, puede ser aplicado a un aparato de protección de relé.

45 A partir de la descripción expuesta de formas de realización, los expertos en la materia pueden claramente comprender que la presente divulgación puede ser implementada en forma de software con la(s) plataforma(s) de hardware necesaria(s) y, por supuesto, puede ser implementada completamente con software o completamente con hardware. En base a dicha comprensión, todas o una parte de las soluciones de la presente divulgación, que contribuyen a la técnica anterior pueden materializarse bajo la forma de productos de software de ordenador, y los productos de software de ordenador pueden ser almacenados en un medio de almacenamiento como por ejemplo una ROM / RAM, un disco magnético, un disco óptico, etc., y comprender diversas instrucciones para que un dispositivo informático (puede ser un ordenador personal, un servidor o un dispositivo de red y similares) ejecute los procedimientos descritos en las respectivas formas de realización, y una parte de una forma de realización de la presente divulgación.

55 Las diversas formas de realización de la divulgación se han descrito con detalle, pero debe resultar evidente para los expertos en la materia que pueden efectuarse muchas variaciones, combinaciones y subcombinaciones respecto de estas formas de realización sin apartarse de la divulgación.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un aparato (100) de comunicación configurado para dar soporte a al menos un protocolo de comunicación y para suministrar funciones de al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados para cada protocolo de comunicación, en el que el aparato (100) de comunicación comprende:
- un módulo (110) de configuración configurado para establecer un parámetro de comunicación del aparato (100) de comunicación, indicando el parámetro de configuración cuál de los al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados es utilizado para el aparato (100) de comunicación;
- 10 un módulo (120) de gestión configurado para hacer funcionar el aparato (100) de comunicación como uno de los al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados de acuerdo con el parámetro de configuración establecido por el módulo (110) de comunicación, y hacer funcionar el aparato (100) de comunicación como otro de los al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados cuando el módulo (110) de configuración cambia el parámetro de configuración; y un módulo (130) de función de comunicación configurado para suministrar funciones de los al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados,
- 15 en el que el módulo (120) de gestión está configurado para hacer funcionar el aparato de comunicación como uno de los al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados seleccionando la función suministrada por el módulo (130) de función de comunicación de acuerdo con el parámetro de configuración establecido por el modulo (110) de configuración, y
- 20 en el que, para cada uno de los protocolos de comunicación, el módulo (130) de función de comunicación comprende:
- un componente (1310) de perfil común configurado para efectuar operaciones comunes a al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados; y
- 25 un componente (1320) de perfil específico configurado para efectuar operaciones dedicadas a cada uno de los al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados, respectivamente.
- 30 2.- El aparato de comunicación de la reivindicación 1, en el que el componente (1320) de perfil específico comprende al menos dos componentes (1321, 1322, 1323) de subperfil específicos cada uno para efectuar las operaciones dedicadas de cada uno de los al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados, respectivamente.
- 3.- El aparato de comunicación de la reivindicación 2, en el que el al menos un protocolo de comunicación comprende al menos un protocolo entre un protocolo Modbus, un protocolo DNP3, y un protocolo IEC60870-5-103.
- 4.- El aparato de comunicación de la reivindicación 3, en el que, para el protocolo Modbus, el componente (1310) de perfil común está configurado para efectuar al menos una de las siguientes operaciones:
- 35 suministrar a un cliente un valor de estado del aparato de comunicación;
- suministrar al cliente mesurandos;
- controlar un estado de ENCENDIDO / APAGADO de un conmutador externo; y
- suministrar informaciones diagnósticas.
- 40 5.- El aparato de comunicación de la reivindicación 4, en el que cada uno de los al menos dos componentes (1321, 1322, 1323) de subperfil específicos está configurado para efectuar al menos una de las operaciones siguientes:
- suministrar al cliente una autodescripción del aparato (100) de comunicación;
- recibir un comando de sincronización temporal procedente del cliente y efectuar las respectivas operaciones;
- dar a conocer al cliente informaciones de estado anormal del aparato;
- 45 suministrar al cliente informaciones de registro de fallos;
- suministrar al cliente las informaciones de episodios de cambio del valor de estado; y
- dar soporte a la carga y descarga de archivos.

- 6.- El aparato de comunicación de la reivindicación 3, en el que, para el protocolo IEC60870-5-103, el componente (1310) de perfil común está configurado para efectuar al menos una de las siguientes operaciones:
- suministrar a un cliente una autodescripción del aparato (100) de comunicación;
 - extraer datos de forma de onda;
 - 5 dar a conocer los mesurandos con marca de tiempo de un tiempo relativo;
 - efectuar una operación de sincronización temporal;
 - establecer el modo de prueba; y
 - recibir un comando de prueba del cliente y efectuar las correspondientes operaciones.
- 7.- El aparato de comunicación de la reivindicación 6, en el que cada uno de los al menos dos componentes (1321, 1322,1323) de subperfil específicos está configurado para efectuar al menos una de las siguientes operaciones:
- 10 suministrar al cliente un valor de estado del aparato (100) de comunicación;
 - suministrar al cliente informaciones de registro de fallos;
 - suministrar al cliente informaciones de episodios de cambio del valor de estado;
 - controlar un estado de ENCENDIDO / APAGADO de un conmutador externo;
 - 15 dar soporte a la carga y descarga de archivos; y
 - recibir un comando de interrogación general de datos para leer todos los datos en la base de datos en tiempo real y efectuar las correspondientes operaciones.
- 8.- El aparato de comunicación de la reivindicación 1, en el que, para cada uno de los protocolos de comunicación, los al menos dos componentes de perfil de comunicación dedicados comprenden al menos dos entre un componente de perfil de comunicación MiCom Px20, un componente de perfil de comunicación MiCom Px30, un componente de perfil de comunicación MiCom Px40, un componente de perfil de comunicación Sepam 20/40/80 y un componente de perfil de comunicación Vamp 50.
- 9.- El aparato de comunicación de la reivindicación 2, en el que, para cada uno de los protocolos de comunicación, los al menos dos componentes (1321, 1322, 1323) de subperfil específicos comprenden al menos dos entre un componente de subperfil MiCom Px20, un componente de subperfil MiCom Px30, un componente de subperfil MiCom Px40, un componente de subperfil Sepam 20/40/40, y un componente de subperfil Vamp 50.
- 10.- El aparato de comunicación de la reivindicación 9, en el que, para al menos un protocolo entre el protocolo Modbus y el protocolo IEC60870-5-103, los al menos dos componentes (1321, 1322, 1323) de subperfil específicos comprenden además un componente (1325) de subperfil de protocolo estándar para efectuar las operaciones especificadas por el protocolo de comunicación pero no definidas en el componente (1310) de perfil común.
- 30 11.- Un aparato de protección de relé que comprende el aparato de comunicación de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

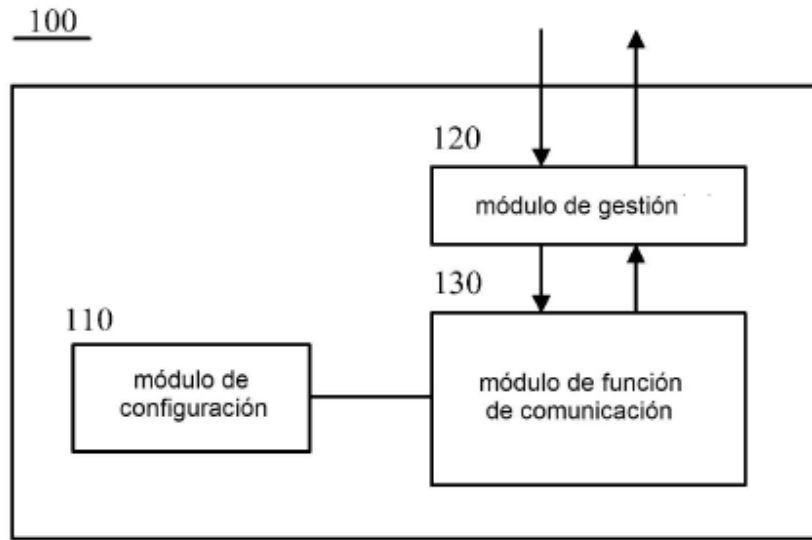


Fig.1

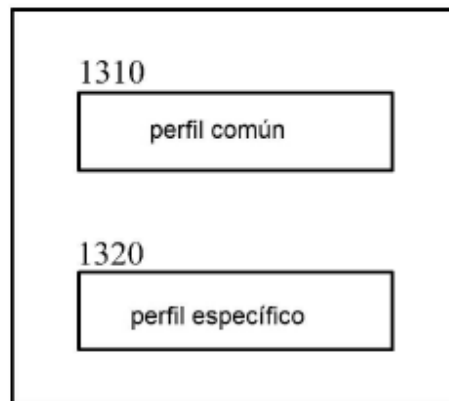


Fig.2

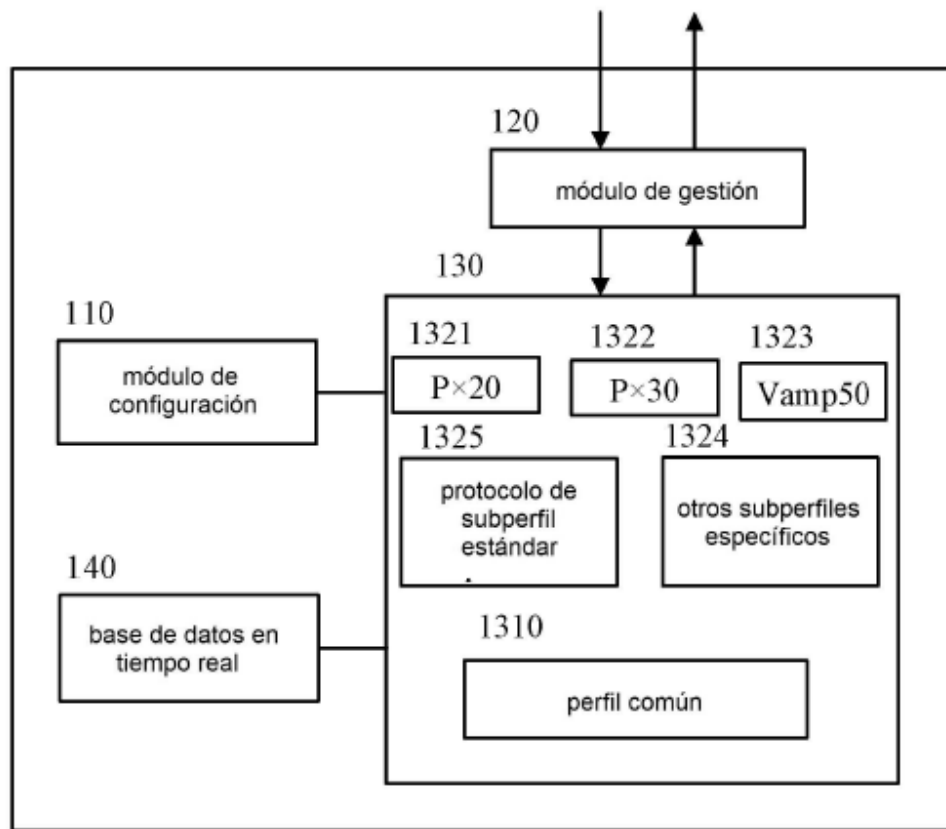


Fig.3

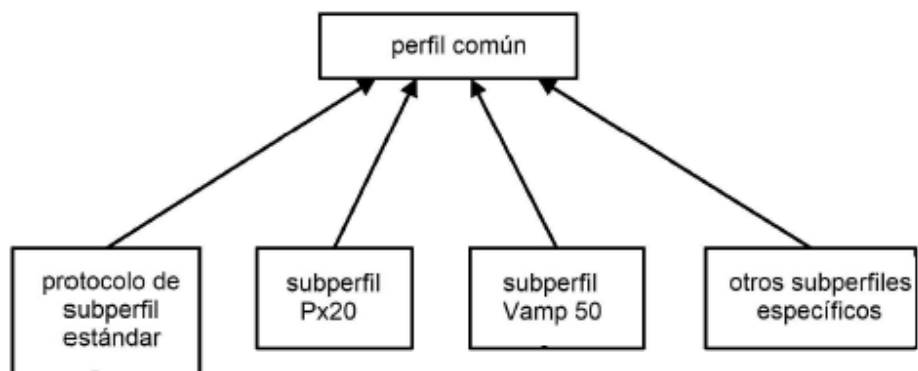


Fig.4

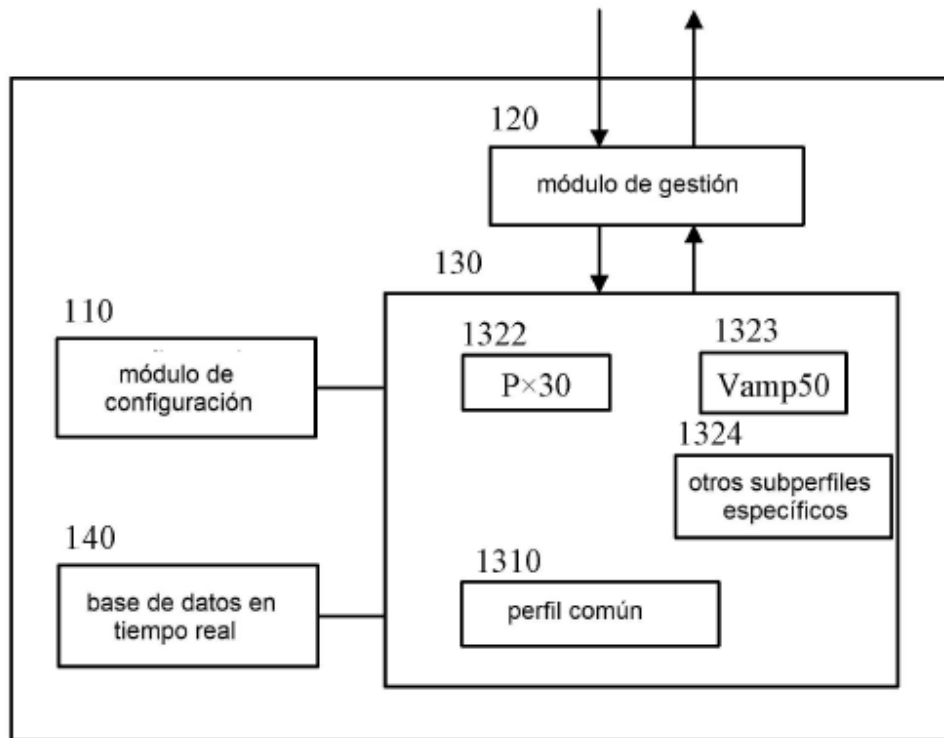


Fig.5