

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 983 248**

51 Int. Cl.:

H02J 3/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2014** **E 14197939 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2024** **EP 2884412**

54 Título: **Procedimiento de gestión de una instalación eléctrica y sistema de gestión de tal instalación eléctrica**

30 Prioridad:

16.12.2013 FR 1362670

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.10.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**WATERLOT, FREDERIC;
CONTINI, ERICK y
BAROCCI, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 983 248 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de gestión de una instalación eléctrica y sistema de gestión de tal instalación eléctrica

La presente invención se refiere a un procedimiento de gestión de una instalación eléctrica que comprende una pluralidad de elementos eléctricos adaptados para la circulación de una corriente desde un punto de origen hasta un punto de distribución eléctrica y a un sistema de gestión de dicha instalación eléctrica.

En el campo de las instalaciones eléctricas, es conocido el uso de una pluralidad de elementos eléctricos que forman la instalación eléctrica y permiten la distribución eléctrica. Los elementos eléctricos, también conocidos como elementos prefabricados, son, por ejemplo, cajas de alimentación eléctrica, elementos de transporte eléctrico y elementos de distribución eléctrica que comprenden una o varias tomas de distribución eléctrica. Estas instalaciones se conocen como instalaciones eléctricas prefabricadas y son adecuadas para su uso en edificios industriales, comerciales o de oficinas...

Cuando se montan estas instalaciones, se sabe, por ejemplo a partir del documento "Implementing a prototype system for power facility management using RFID/WSN" de Kim Y-I et al, que los distintos elementos que la componen se instalan según un modelo predefinido en la oficina de proyectos, comprendiendo cada elemento una etiqueta para almacenar un identificador único, apto para ser leído por un lector de etiquetas. Por tanto, es posible conocer el número de elementos colocados en el edificio en el momento del montaje de la instalación y los elementos que la componen.

Sin embargo, en una instalación de este tipo, cuando se requiere un elemento adicional en comparación con el modelo producido en la oficina de diseño, el modelo debe actualizarse manualmente. Por tanto, la instalación eléctrica se gestiona manualmente y su configuración es estática. Por eso resulta complejo y costoso modificar y gestionar la instalación eléctrica.

El objetivo de la invención es por tanto proponer un procedimiento de gestión de la instalación eléctrica que permita una gestión dinámica y mejorada de la instalación eléctrica.

A tal fin, la invención se refiere a un procedimiento de gestión de una instalación eléctrica según la reivindicación 1 o 3.

Gracias a la invención, la unidad de cálculo es capaz de modelar la instalación eléctrica en función de los datos geométricos incluidos en los primeros medios de almacenamiento para cada elemento eléctrico. El procedimiento de gestión permite, por tanto, modelizar la instalación eléctrica una vez instalado cada elemento de la instalación en un edificio e identificar la posición de cada elemento, utilizando los datos geométricos asociados a cada primer identificador. De este modo, la instalación se modela dinámicamente y cualquier modificación de la instalación con respecto a un modelo preestablecido puede registrarse, lo que permite simplificar la configuración y la gestión de la instalación eléctrica.

Según otros aspectos ventajosos de la invención, el procedimiento es según una cualquiera de las reivindicaciones 2 y 4 a 8.

La invención también se refiere a un sistema de gestión de instalaciones eléctricas según la reivindicación 9 o 10.

Según otros aspectos ventajosos de la invención, el sistema comprende además una o más de las características opcionales de las reivindicaciones 11 y 12.

La invención se comprenderá mejor y otras ventajas de la misma quedarán más claras a la luz de la siguiente descripción, dada únicamente a modo de ejemplo no limitativo, y hecha con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 es una representación esquemática de un conjunto eléctrico que comprende un sistema de gestión de una instalación eléctrica según la invención y dicha instalación eléctrica,
- la figura 2 es un diagrama de flujo de un procedimiento de gestión de la instalación eléctrica de la figura 1, de acuerdo con la invención.

En la figura 1, un conjunto eléctrico 10 comprende una instalación eléctrica 12 y un sistema 14 para gestionar la instalación eléctrica 12.

La instalación eléctrica 12 comprende varios elementos eléctricos 16A, 16B, 16C que forman una distribución eléctrica en un edificio, no representado, es decir, capaces de asegurar la circulación de una corriente desde un punto de origen hasta un punto de distribución eléctrica. En el ejemplo de la figura 1, la instalación eléctrica 12 comprende una caja de alimentación eléctrica 16A, cinco elementos de transporte eléctrico 16B, similares a cables de transporte eléctrico, y tres elementos de distribución eléctrica 16C, cada uno de los cuales comprende varias tomas de derivación eléctrica 18 adecuadas para la conexión a una caja de derivación eléctrica 20.

El sistema de gestión 14 comprende un terminal móvil 24 y un concentrador electrónico de datos 26, también conocido como dispositivo informático.

5 Cada elemento eléctrico 16A, 16B, 16C comprende un primer miembro 28 de almacenamiento de un primer identificador único asociado con el elemento eléctrico 16A, 16B, 16C correspondiente. Los componentes eléctricos 16A, 16B, 16C son generalmente componentes eléctricos prefabricados que pueden ensamblarse juntos para formar la instalación eléctrica 12. Cada elemento eléctrico 16A, 16B, 16C comprende dos extremos 29, 30 para la conexión a otro elemento eléctrico 16A, 16B, 16C.

La caja de alimentación 16A es generalmente adecuada para suministrar una tensión baja, es decir, una tensión inferior a 1000 voltios.

10 Los elementos de transporte 16B incluyen elementos rectos y elementos en forma de codo para transportar la electricidad en el edificio.

Los elementos de distribución 16C son adecuados, a través de las tomas de derivación 18 y las cajas de derivación 20, para distribuir parte de la energía eléctrica, que pasa a través de la instalación eléctrica 12 y es suministrada por la caja de alimentación 16A, a dispositivos que deben ser alimentados eléctricamente, como luminarias o máquinas eléctricas, no mostradas. Cada elemento de distribución 16C comprende un número predeterminado de tomas 18.

15 Cada toma de derivación 18 comprende un segundo miembro 32 de almacenamiento de un número de referencia único asociado a la toma 18 correspondiente. En la figura 1, sólo se muestran las tomas 18 que están libres, es decir, no conectadas a una de las cajas de derivación 20, estando las tomas 18 conectadas a una de las cajas de derivación 20 enmascaradas por la caja de derivación 20 correspondiente.

20 Cada caja de derivación 20 es similar a un cuadro eléctrico conectado a una de las tomas de derivación 18. Cada caja de derivación 20 comprende un primer miembro de identificación 34 capaz de leer el segundo miembro de almacenamiento 32 de la toma de derivación 18 a la que está asociada, es decir, de comunicarse con este segundo miembro de almacenamiento 32, preferentemente por ondas de radio, con el fin de adquirir los datos contenidos en el segundo miembro de almacenamiento 32. Cada caja de derivación 20 adquiere entonces el número de referencia de la toma de derivación 18 a la que está conectada.

Cada caja de derivación 20 comprende un sensor 36 para medir magnitudes eléctricas relativas a la instalación eléctrica 12, como una corriente que fluye a través de la caja de derivación o a través del elemento de distribución 16C correspondiente o como una tensión del elemento de distribución 16C correspondiente.

30 Cada caja de derivación 20 comprende también un primer dispositivo de comunicación por radio 38, como un transceptor de radio y una primera antena de radio 40.

El terminal móvil 24 comprende una unidad de procesamiento de datos 42, una segunda unidad de identificación 43, y una segunda unidad de comunicación por radio 44 apta para transmitir un primer mensaje M1 al concentrador de datos 26, a través de una segunda antena de radio 46. El terminal móvil 24 también incluye una pantalla de visualización 48.

35 El concentrador 26 comprende una unidad de procesamiento 50, una unidad de visualización 52, una tercera unidad de comunicación por radio 54 y una tercera antena de radio 56.

40 Cada primer miembro de almacenamiento 28 es adecuado para almacenar, además del primer identificador único asociado con el elemento eléctrico correspondiente 16A, 16B, 16C, datos geométricos del elemento eléctrico correspondiente 16A, 16B, 16C. Los datos geométricos comprenden las posiciones de los dos extremos de conexión 29, 30 del elemento correspondiente 16A, 16B, 16C, en un marco de referencia asociado a la instalación eléctrica 12.

Ventajosamente, los datos geométricos también incluyen información correspondiente a la forma del elemento 16A, 16B, 16C entre los dos extremos de conexión 29, 30.

45 Cada primer miembro de almacenamiento 28 es capaz de comunicarse por ondas de radio con el terminal móvil 24, es decir, con el segundo dispositivo de identificación 43. Cada primer miembro de almacenamiento 28 tiene, por ejemplo, la forma de una etiqueta de comunicación por radio, como una etiqueta de comunicación de campo cercano (NFC, del inglés *Near Field Communication*) o una etiqueta de identificación por radiofrecuencia (RFID del inglés *Radio Frequency Identification*).

Además, cada primer miembro de almacenamiento 28 de cada elemento de distribución eléctrica 16C comprende el número de tomas de derivación 18 asociadas al elemento de distribución 16C correspondiente.

50 Cada segundo miembro de almacenamiento 32 tiene, por ejemplo, la forma de una etiqueta de radio, como una etiqueta de comunicación de campo cercano (NFC) o una etiqueta de identificación por radiofrecuencia (RFID).

Cada miembro de identificación 34 es capaz de adquirir los datos incluidos en el segundo miembro de almacenamiento 32, es decir, el número de referencia de la toma de derivación 18 correspondiente.

5 Cada primer dispositivo de comunicación 38 y la primera antena de radio 40 asociada son aptos para comunicarse por ondas de radio con la unidad de cálculo 26, y más concretamente con la tercera antena de radio 56 y el tercer dispositivo de comunicación por radio 54. Cada primer dispositivo de comunicación 38 es capaz de transmitir un segundo mensaje M2, a través de la primera antena 40, a la unidad de cálculo 26.

10 El segundo mensaje M2 incluye el número de referencia adquirido por el primer dispositivo de identificación 34, y una dirección única asociada a cada caja de derivación 20 correspondiente, permitiendo que cada caja de derivación 20 sea identificada por la unidad de cálculo 26. La dirección única corresponde a un segundo identificador único para cada caja 20.

Tras la transmisión del segundo mensaje M2, cada primer dispositivo de comunicación 38 puede transmitir, a la unidad de cálculo 26, un tercer mensaje M3 que comprende los valores eléctricos medidos por el sensor 36, y la dirección de la caja de derivación 20 correspondiente.

15 Ventajosamente, los dispositivos de comunicación primero 38, segundo 44 y tercero 54, así como y antenas primera 40, segunda 46 y tercera 56 cumplen con el protocolo de comunicación ZIGBEE o ZIGBEE GREEN POWER, basado en el estándar IEE-802.15.4.

La unidad de procesamiento 42 está adaptada para procesar los datos adquiridos por la segunda unidad de identificación 43.

20 El segundo miembro de identificación 43 es apto para establecer una comunicación por ondas de radio con cada primer miembro de almacenamiento 28, con el fin de adquirir los datos almacenados por cada primer miembro de almacenamiento 28, es decir, el primer identificador y los datos geométricos asociados, así como eventualmente el número de tomas 18 para los elementos de distribución 16C. El segundo dispositivo de identificación 43 constituye un lector para cada primer miembro de almacenamiento 28 y es, por ejemplo, un lector de etiquetas de radio.

25 El segundo miembro de identificación 43 es adecuado para adquirir cada primer identificador y los datos geométricos asociados según un orden de instalación de los elementos de la instalación, es decir, desde un elemento de origen correspondiente a la caja de alimentación eléctrica 16A, hasta un elemento final dispuesto frente al elemento de origen 16A con respecto al resto de la instalación eléctrica 12. En la figura 1, el elemento final corresponde a un elemento de transporte 16B.

30 El segundo dispositivo de comunicación 44 es apto para transmitir el primer mensaje M1 a la unidad de cálculo 26, a través de la segunda antena 46. Por lo tanto, el segundo dispositivo de comunicación 44 puede establecer un enlace de radio con la unidad de cálculo 26, es decir, con la tercera antena 56 y el tercer dispositivo de comunicación 54.

35 El primer mensaje M1 incluye el primer identificador, los datos geométricos asociados de cada elemento eléctrico 16A, 16B, 16C y el número de tomas 18 para cada elemento de distribución 16C. En el primer mensaje M1, los datos adquiridos por el segundo dispositivo de identificación 43 se registran según el orden de instalación de los elementos de la instalación eléctrica 12.

El medio de visualización 48 es adecuado para mostrar los datos adquiridos por el segundo miembro de identificación 43, es decir, el primer identificador, los datos geométricos de cada elemento 16A, 16B, 16C y, opcionalmente, el número de tomas 18 de cada elemento de distribución 16C.

La unidad de procesamiento 50 comprende un procesador 60 y una memoria 62 asociada al procesador 60.

40 La unidad de visualización 52 está diseñada para mostrar los datos transmitidos por el terminal móvil 24 y las cajas de derivación 20 a la unidad de cálculo 26. La unidad de visualización 52 también puede mostrar información calculada por el procesador 60.

La memoria 62 puede almacenar software 64 para calcular una modelización de la instalación eléctrica 12.

45 El software de cálculo 64 es capaz de modelizar cada elemento eléctrico 16A, 16B, 16C, para el cual la unidad de cálculo 26 recibe el primer identificador a través del primer mensaje M1, siendo esta modelización función de los datos geométricos y del número de tomas adquiridos y transmitidos a través del primer mensaje M1. El software de cálculo 64 también es capaz de modelizar cada caja de derivación 20 de la que recibe el segundo mensaje M2 y asociarlo a la toma de derivación 18 correspondiente. El número de referencia transmitido a través del segundo mensaje M2 por la caja de derivación 20 comprende generalmente un número de cifras correspondiente al primer identificador del elemento de distribución 16C que comprende la toma de derivación 18 correspondiente, y otra cifra correspondiente al número de la toma de derivación 18, es decir, su posición en el elemento de distribución 16C.

50

El software de cálculo 64 también es capaz, tras la recepción de los terceros mensajes M3, de asociar, dentro de la modelización, las magnitudes eléctricas medidas por cada sensor 36 con la caja de derivación 20 correspondiente y su posición en la instalación eléctrica 12.

El funcionamiento del sistema de gestión 14 según la invención se explicará ahora con ayuda de la Figura 2.

- 5 Durante una primera etapa 100, el terminal móvil 24, y más precisamente el segundo miembro de identificación 43, lee cada miembro de almacenamiento 28, por radiocomunicación, en el orden en que los elementos eléctricos 16A, 16B, 16C están instalados en la instalación 12. A continuación, el segundo dispositivo de identificación 43 adquiere cada primer identificador y los datos geométricos asociados. Además, durante esta etapa de adquisición 100, el segundo dispositivo de identificación 43 adquiere, para cada elemento de distribución 16C, el número correspondiente de tomas de derivación 18.

A continuación, durante una etapa 102, el terminal móvil 24 transmite los datos adquiridos, es decir, el primer mensaje M1, a la unidad de cálculo 26, que los almacena en su memoria 62.

- 15 A continuación, en una etapa 104, las cajas de derivación 20 se conectan a las tomas de derivación 18 correspondientes y luego, en una etapa 105, adquieren, a través del miembro de identificación 34, los datos registrados en el segundo miembro de almacenamiento 32. Más concretamente, los primeros dispositivos de identificación 34 y los segundos miembros de almacenamiento 32 están colocados de tal manera que cuando una de las cajas de derivación 20 se conecta a la correspondiente toma de derivación 18, el dispositivo de identificación 34 lee el segundo miembro de almacenamiento 32 y los datos que contiene, es decir, el número de referencia de la toma de derivación 18.

- 20 En una etapa 106, cada caja de derivación 20 transmite el segundo mensaje M2 a la unidad de cálculo 26.

- A continuación, en una etapa 108, el software de cálculo 64 está adaptado para calcular la modelización de la instalación eléctrica 12 en función de los datos recibidos mediante los primeros mensajes M1 y los segundos mensajes M2, es decir, en función de los datos geométricos, el número de referencia, los identificadores primero y segundo, y eventualmente el número de tomas de derivación 18 de cada elemento de distribución 16C. El software de cálculo 64 también calcula la modelización en función del orden de instalación de los elementos 16A, 16B, 16C de la instalación eléctrica 12, es decir, desde el elemento inicial hasta el elemento final, ya que el primer mensaje M1 comprende datos ordenados en el orden en que se adquirieron. Así, durante la etapa 108 de cálculo de la modelización, el software de cálculo 64 modela cada caja de derivación 20 y la asocia, dentro de la modelización, con la posición de la correspondiente toma de derivación 18.

- 30 Tras la etapa de modelización 108, la instalación eléctrica 12 queda configurada, y el sistema de gestión 14 es capaz de funcionar sobre la base de la modelización realizada. Así, durante una etapa 110, cada caja de derivación 20 mide las magnitudes eléctricas a través de su sensor 36. A continuación, en una etapa 112, cada caja de derivación 20 transmite el tercer mensaje M3 a la unidad de cálculo 26.

- 35 A continuación, en una etapa 114, el software de cálculo 64 asocia, dentro de la modelización, los valores eléctricos medidos con la caja de derivación 20 correspondiente y su posición en la instalación eléctrica 12. Cada caja de derivación 20 se asocia a una toma de derivación 18 conociendo el número de referencia y el segundo identificador, es decir, la dirección de la caja de derivación 20.

Las etapas 110, 112 y 114 se repiten con una frecuencia predeterminada, de modo que el sistema de gestión 14 comprueba periódicamente que la instalación eléctrica 12 funciona correctamente.

- 40 Ventajosamente, el software de cálculo 64 es capaz de modelar y calcular dinámicamente el número de tomas conectadas a una caja de derivación 20, así como el número de tomas libres 18, a lo largo de la gestión de la instalación eléctrica 12. Cada vez que una caja de derivación 20 se conecta o desconecta de una toma 18, la caja de derivación transmite el segundo mensaje M2.

- 45 Ventajosamente, cuando se modifica la instalación eléctrica 12 mediante, por ejemplo, la adición de un elemento eléctrico complementario 16A, 16B, 16C, un operario recupera, con la ayuda del terminal móvil 24, los datos incluidos en el primer miembro de almacenamiento 28 del elemento eléctrico complementario y, a continuación, identifica los elementos eléctricos entre los que se inserta el elemento eléctrico complementario. A continuación, el software de cálculo 64 vuelve a calcular la modelización de la instalación eléctrica 12 para modelar la instalación eléctrica modificada.

- 50 Ventajosamente, los sensores 36 también toman medidas de tensión, y la unidad de cálculo 26 calcula la energía eléctrica y/o potencia eléctrica correspondiente.

El sistema de gestión 14 permite así gestionar en tiempo real la disponibilidad de energía eléctrica en cualquier punto de la instalación eléctrica 12. Además, el sistema de gestión permite localizar el consumo eléctrico en la instalación eléctrica 12.

El registro de los datos propios de cada elemento eléctrico 16A, 16B, 16C en función de su orden de instalación permite también modelizar estos elementos en el orden de instalación y obtener una modelización correspondiente a la instalación eléctrica 12.

- 5 El sistema de gestión 14 permite actualizar la arquitectura de la instalación eléctrica 12. Además, gracias a que el elemento de distribución 16C conoce el número de tomas, el sistema de gestión 14 puede comprobar que el número de cada toma de derivación 18, incluido en el número de referencia, no es superior al número de tomas de rama y, por lo tanto, que no hay ningún error de configuración del sistema. Además, el sistema de gestión 14 permite asociar todos los valores eléctricos medidos por las cajas de derivación 20 con la posición de las cajas de derivación en la instalación. Por lo tanto, es posible, en caso de fallo eléctrico, es decir, por ejemplo, cuando una de las magnitudes eléctricas es superior a un umbral de referencia, indicar al operario el lugar del fallo eléctrico y el elemento eléctrico defectuoso 16A, 16B, 16C.

Además, el sistema de gestión 14 permite comprobar que la modelización producida es conforme a un modelo predeterminado producido en la oficina de proyectos. El sistema 14 también permite gestionar en tiempo real la disponibilidad de las tomas de derivación 18.

- 15 La utilización de etiquetas de radiofrecuencia permite identificar cada elemento 16A, 16B, 16C y los datos geométricos guardados permiten modelizar mejor la instalación eléctrica 12.

Por lo tanto, el sistema de gestión 14 simplifica el uso y la modificación de la instalación eléctrica 12. El sistema de gestión 14 permite indicar y registrar cualquier cambio en la configuración de la instalación eléctrica 12 y gestionar su funcionamiento de forma mejorada.

- 20 Alternativamente, antes de la etapa de adquisición 100, una vez que los elementos eléctricos 16A, 16B, 16C han sido instalados, el operario utiliza el terminal móvil 24, establece un valor para cada primer identificador, o asigna una dirección específica para la operación del sistema de gestión 14, a cada elemento eléctrico 16A, 16B, 16C, siendo esta dirección registrada en el primer miembro de almacenamiento 28. En esta variante, durante la etapa de adquisición 100, el terminal móvil 24 adquiere dichas direcciones específicas o los nuevos valores establecidos de los primeros identificadores.

- 25 Según otra variante, los datos geométricos comprenden la posición de uno de los extremos 30, con respecto al otro extremo 29, formando un extremo de referencia. En esta variante, el software de cálculo 64 está diseñado, al modelar la instalación 12, para calcular la posición de cada elemento 16A, 16B, 16C en relación con el elemento de origen, es decir, la caja de alimentación 16A en el ejemplo de la figura 1. En esta variante también, al calcular la modelización, la caja asocia, para cada elemento dado 16B, 16C diferente del elemento de origen 16A, la posición del extremo 29 del elemento 16B, 16C con la del extremo 30, definido con respecto al elemento de origen 16A, de un elemento 16B, 16C adyacente al elemento dado 16B, 16C y posicionado justo antes del elemento dado con respecto a la caja de alimentación 16A.

- 30 Según otra variante, durante la etapa de adquisición 100, el terminal móvil 24, y más precisamente el segundo miembro de identificación 43, adquiere, para cada elemento de distribución 16C, los datos almacenados por el segundo miembro de almacenamiento 32. Esto permite determinar el número de derivaciones incluidas en cada elemento de distribución 16C.

- 35 Según otra variante, cada caja de derivación 20, y más concretamente los primeros dispositivos de radiocomunicación 38 y la primera antena 40, cumplen el protocolo de comunicación TCP/IP, al igual que los segundos y terceros dispositivos de comunicación 44, 54 y las antenas 46, 56.

- 40 Según otra variante, la unidad de procesamiento 42 comprende un software de cálculo similar al software de cálculo 64. En esta variante, el terminal móvil es capaz de calcular y visualizar la modelización, lo que permite en particular al operario, durante la instalación de los componentes eléctricos, comprobar que la instalación corresponde al modelo predeterminado, por ejemplo en una oficina de proyectos.

- 45 Según otra variante, cada caja de derivación es apta para tomar medidas de temperatura, humedad o cualquier otro tipo de medida relativa al funcionamiento de la instalación eléctrica 12 y para transmitir dichas medidas al concentrador de datos 26. En esta variante, el software de cálculo 64 asocia cada magnitud medida con la posición en la que se midió en la instalación 12.

Según otra variante, los elementos 16A, 16B, 16C comprenden más de dos extremos de conexión.

- 50 En la descripción anterior, el software de cálculo 64 corresponde a instrucciones de software y forma un programa informático que puede ser ejecutado por un ordenador. El ordenador corresponde, por ejemplo, a la unidad de procesamiento 50.

Además, el procedimiento mostrado en la Figura 2 se implementa por ordenador.

Más generalmente, en la descripción anterior, el segundo miembro de identificación 43 es un módulo de comunicación con cada primer miembro de almacenamiento 28.

Así pues, el dispositivo de identificación 43, los miembros de almacenamiento primero 28 y segundo 32 y la unidad de cálculo 26 son medios electrónicos que participan en la realización del procedimiento mostrado en la figura 2.

- 5 Las características de las diversas realizaciones y variantes previstas anteriormente pueden combinarse entre sí.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de gestión de una instalación eléctrica (12) que comprende una pluralidad de elementos eléctricos (16A, 16B, 16C) para hacer circular una corriente desde un punto de origen hasta un punto de distribución eléctrica, comprendiendo cada elemento unos primeros medios de almacenamiento (28) de un primer identificador único asociado a dicho elemento (16A, 16B, 16C), comprendiendo el procedimiento la etapa siguiente:

- a) adquirir (100), a través de un medio de identificación (43), el primer identificador de cada elemento (16A, 16B, 16C) perteneciente a la instalación (12),

caracterizado porque cada primer medio de almacenamiento (28) también es apto para guardar datos geométricos del elemento correspondiente, siendo dichos datos adquiridos durante la etapa de adquisición a), a través de los medios de identificación (43), y asociados al primer identificador correspondiente, y **porque** el procedimiento comprende además la etapa siguiente:

- b) calcular (108), mediante una unidad de cálculo (26), una modelización de la instalación eléctrica en función de los datos geométricos adquiridos,

comprendiendo los elementos al menos un elemento de distribución eléctrica (16C), comprendiendo cada elemento de distribución (16C) un número predeterminado de tomas de derivación (18) aptas cada una para ser conectadas a una caja de derivación eléctrica (20), comprendiendo cada primer medio de almacenamiento correspondiente (28) dicho número de tomas de derivación (18), y para cada elemento de distribución (16C), la modelización (108) se calcula en función del número adquirido de tomas de derivación (18),

comprendiendo cada elemento (16A, 16B, 16C) al menos dos extremos de conexión (29, 30), comprendiendo los datos geométricos las posiciones de los extremos de conexión (29, 30) del elemento correspondiente (16A, 16B, 16C), en un marco de referencia asociado a la instalación eléctrica (12), a continuación, en la etapa de cálculo b), el procedimiento comprende las etapas siguientes:

- c) medir (110), por cada caja de derivación eléctrica (20), de una o varias magnitudes eléctricas relativas a la instalación eléctrica (12),

- d) transmitir (112) la magnitud o magnitudes medidas a la unidad de cálculo (26),

- e) asociar (114), dentro de la modelización, las magnitudes eléctricas medidas en la caja de derivación (20) correspondiente y su posición en la instalación eléctrica (12).

Comprendiendo además el procedimiento, cuando una de las magnitudes eléctricas es superior a un umbral de referencia, una indicación a un operario de la localización de un fallo eléctrico en el elemento eléctrico defectuoso (16A, 16B, 16C).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** durante la etapa de adquisición a), los medios de identificación (43) adquieren cada primer identificador y los datos geométricos asociados según un orden de instalación de los elementos (16A, 16B, 16C) en la instalación, desde un elemento de origen correspondiente a una caja de alimentación eléctrica (16A), hasta un elemento final dispuesto frente al elemento de origen respecto al resto de la instalación (12), realizándose el cálculo (108) de la modelización en función de dicho orden de instalación.

3. Procedimiento de gestión de una instalación eléctrica (12) que comprende una pluralidad de elementos eléctricos (16A, 16B, 16C) para hacer circular una corriente desde un punto de origen hasta un punto de distribución eléctrica, comprendiendo cada elemento unos primeros medios de almacenamiento (28) de un primer identificador único asociado a dicho elemento (16A, 16B, 16C), comprendiendo el procedimiento la etapa siguiente:

- a) adquirir (100), a través de un medio de identificación (43), del primer identificador de cada elemento (16A, 16B, 16C) perteneciente a la instalación (12),

caracterizado porque cada primer medio de almacenamiento (28) también es apto para guardar datos geométricos del elemento correspondiente, siendo dichos datos adquiridos durante la etapa de adquisición a), a través de los medios de identificación (43), y asociados al primer identificador correspondiente, **porque** el procedimiento comprende además la etapa siguiente:

- b) calcular (108), mediante una unidad de cálculo (26), una modelización de la instalación eléctrica en función de los datos geométricos adquiridos,

durante la etapa de adquisición a), los medios de identificación (43) adquiere cada primer identificador y los datos geométricos asociados según un orden de instalación de los elementos (16A, 16B, 16C) en la instalación, desde un elemento de origen correspondiente a una caja de alimentación eléctrica (16A), hasta un elemento final dispuesto frente al elemento de origen respecto al resto de la instalación (12), realizándose el cálculo (108) de la modelización en función de dicho orden de instalación,

comprendiendo los elementos al menos un elemento de distribución eléctrica (16C), comprendiendo cada elemento de distribución (16C) un número predeterminado de tomas de derivación (18) aptas cada una para ser conectadas a una caja de derivación eléctrica (20), comprendiendo cada primer medio de almacenamiento correspondiente (28) dicho número de tomas de derivación (18), y para cada elemento de

distribución (16C), la modelización (108) se calcula en función del número adquirido de tomas de derivación (18), comprendiendo cada elemento (16A, 16B, 16C) al menos dos extremos de conexión (29, 30), incluido un extremo de referencia (29), comprendiendo los datos geométricos la posición de los extremos de conexión (29, 30) con respecto al extremo de referencia (29), siendo la unidad de cálculo adecuada para calcular la posición de cada extremo de conexión (29, 30) con respecto al elemento de origen (16A), a continuación, en la etapa de cálculo b), el procedimiento comprende las etapas siguientes:

- c) medir (110), por cada caja de derivación eléctrica (20), una o varias magnitudes eléctricas relativas a la instalación eléctrica (12),
- d) transmitir (112) la magnitud o magnitudes medidas a la unidad de cálculo (26),
- e) asociar (114), dentro de la modelización, las magnitudes eléctricas medidas en la caja de derivación (20) correspondiente y su posición en la instalación eléctrica (12).

comprendiendo además el procedimiento, cuando una de las magnitudes eléctricas es superior a un umbral de referencia, una indicación a un operario de la localización de un fallo eléctrico en el elemento eléctrico defectuoso (16A, 16B, 16C).

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el procedimiento comprende, antes de la etapa de cálculo b), las etapas siguientes:

- a') conectar (104) una o varias cajas de derivación (20) a una o varias tomas de derivación (18), comprendiendo la o cada toma de derivación un segundo medio (32) de almacenamiento de un número de referencia único asociado a dicha toma,
- a'') adquirir (105) el número de referencia de cada toma de derivación (18) conectada a una caja de derivación (20).

5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado porque**, tras la etapa de adquisición a''), el procedimiento comprende, para cada caja de derivación (20), la etapa siguiente:

- a''') transmitir a la unidad de cálculo (26) el número de referencia correspondiente y un segundo identificador único asociado a la caja de derivación (20), siendo la unidad de cálculo (26) apta, durante la etapa de cálculo b), para modelizar cada caja de derivación (20) y asociarla, dentro de la modelización, a la posición de la toma (18) correspondiente.

6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las etapas de medir (110), transmitir (112) y asociar (114) se repiten con una periodicidad predeterminada, de forma que el sistema de gestión (14) comprueba el correcto funcionamiento de la instalación eléctrica (12) periódicamente.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** cada primer medio de almacenamiento (28) comprende una etiqueta de radio, y **porque**, durante la etapa de adquisición a), la información se adquiere por ondas de radio.

8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** los datos geométricos comprenden información relativa a la forma del elemento (16A, 16B, 16C) correspondiente entre los dos extremos de conexión (29, 30).

9. Sistema (14) de gestión de una instalación eléctrica (12) que comprende varios elementos eléctricos (16A, 16B, 16C) para la circulación de una corriente desde un punto de origen hasta un punto de distribución eléctrica, comprendiendo cada elemento unos primeros medios (28) de almacenamiento de un primer identificador único asociado a dicho elemento (16A, 16B, 16C), comprendiendo el sistema (14) unos medios (43) de identificación de cada elemento perteneciente a la instalación (12), aptos para adquirir el primer identificador correspondiente, **caracterizado porque** cada primer medio de almacenamiento (28) es también apto para guardar datos geométricos del correspondiente elemento (16A, 16B, 16C), siendo los medios de identificación (43) aptos para adquirir los datos geométricos y asociarlos al correspondiente primer identificador, y **porque** además comprende una unidad de cálculo (26) de una modelización de la instalación (12) en función de los datos geométricos adquiridos por los medios de identificación (43),

comprendiendo los elementos al menos un elemento de distribución eléctrica (16C), comprendiendo cada elemento de distribución (16C) un número predeterminado de tomas de derivación (18), cada una de ellas apta para ser conectada a una caja de derivación eléctrica (20), comprendiendo cada primer medio de almacenamiento correspondiente (28) dicho número de tomas de derivación (18), y para cada elemento de distribución (16C), la unidad de cálculo (26) está configurada para calcular la modelización en función del número adquirido de tomas de derivación (18), y comprendiendo cada elemento (16A, 16B, 16C) al menos dos extremos de conexión (29, 30); comprendiendo los datos geométricos las posiciones de los extremos de conexión (29, 30) del elemento correspondiente (16A, 16B, 16C) en un marco de referencia asociado a la instalación eléctrica (12)

estando cada caja de derivación eléctrica (20) configurada para medir una o varias magnitudes eléctricas relativas a la instalación eléctrica (12),
 estando cada caja de derivación eléctrica (20) configurada para transmitir la o las magnitudes medida(s) a la unidad de cálculo (26),
 estando la unidad de cálculo (26) configurada para asociar, dentro de la modelización, las magnitudes eléctricas medidas con la caja de derivación (20) correspondiente y su posición en la instalación eléctrica (12).
 estando el sistema de gestión (14) configurado para que, cuando una de las magnitudes eléctricas sea superior a un umbral de referencia, indique a un operario la localización de un fallo eléctrico del elemento eléctrico defectuoso (16A, 16B, 16C).

10. Sistema (14) de gestión de una instalación eléctrica (12) que comprende varios elementos eléctricos (16A, 16B, 16C) para la circulación de una corriente desde un punto de origen hasta un punto de distribución eléctrica, comprendiendo cada elemento unos primeros medios (28) de almacenamiento de un primer identificador único asociado a dicho elemento (16A, 16B, 16C), comprendiendo el sistema (14) unos medios (43) de identificación de cada elemento perteneciente a la instalación (12), aptos para adquirir el primer identificador correspondiente, **caracterizado porque** cada primer medio de almacenamiento (28) es también apto para guardar datos geométricos del correspondiente elemento (16A, 16B, 16C), siendo los medios de identificación (43) aptos para adquirir los datos geométricos y asociarlos al correspondiente primer identificador, y **porque** además comprende una unidad de cálculo (26) de una modelización de la instalación (12) en función de los datos geométricos adquiridos por los medios de identificación (43),

estando asimismo configurados los medios de identificación (43) para adquirir cada primer identificador y los datos geométricos asociados en función de un orden de instalación de los elementos (16A, 16B, 16C) en la instalación, desde un elemento de origen correspondiente a una caja de alimentación eléctrica (16A), hasta un elemento final dispuesto frente al elemento de origen respecto al resto de la instalación (12), estando configurada la unidad de cálculo (26) para calcular la modelización de la instalación en función de dicho orden de instalación,
 comprendiendo los elementos al menos un elemento de distribución eléctrica (16C), comprendiendo cada elemento de distribución (16C) un número predeterminado de tomas de derivación (18) aptas cada una para ser conectadas a una caja de derivación eléctrica (20), comprendiendo cada primer medio de almacenamiento correspondiente (28) dicho número de tomas de derivación (18), y para cada elemento de distribución (16C), la unidad de cálculo (26) también está configurada para calcular la modelización (108) en función del número de tomas de derivación (18) adquiridas, y
 comprendiendo cada elemento (16A, 16B, 16C) al menos dos extremos de conexión (29, 30), incluido un extremo de referencia (29), comprendiendo los datos geométricos la posición de los extremos de conexión (29, 30) con respecto al extremo de referencia (29), siendo la unidad de cálculo (26) adecuada para calcular la posición de cada extremo de conexión (29, 30) con respecto al elemento de origen (16A),
 estando cada caja de derivación eléctrica (20) configurada para medir una o varias magnitudes eléctricas relativas a la instalación eléctrica (12),
 estando cada caja de derivación eléctrica (20) configurada para transmitir la magnitud o magnitudes medida(s) a la unidad de cálculo (26),
 estando la unidad de cálculo (26) configurada para asociar, dentro de la modelización, las magnitudes eléctricas medidas con la caja de derivación (20) correspondiente y su posición en la instalación eléctrica (12).
 estando el sistema de gestión (14) configurado para que, cuando una de las magnitudes eléctricas sea superior a un umbral de referencia, indique a un operario la localización de un fallo eléctrico en el elemento eléctrico defectuoso (16A, 16B, 16C).

11. Sistema según la reivindicación 9 o 10, **caracterizado porque** la o cada toma de derivación (18) comprende un segundo medio de almacenamiento (32) de un número de referencia único asociado a dicha toma (18), y **porque** cada caja de derivación (20) comprende un miembro de identificación (34) adecuado para adquirir el número de referencia de la toma o tomas de derivación (18) a las que está conectada dicha caja (20).

12. Sistema según la reivindicación 11, **caracterizado porque** cada primer (28) y segundo (32) medio de almacenamiento comprende etiquetas de radio capaces de comunicarse por ondas de radio con los medios de identificación (43) el miembro de identificación (34), respectivamente.

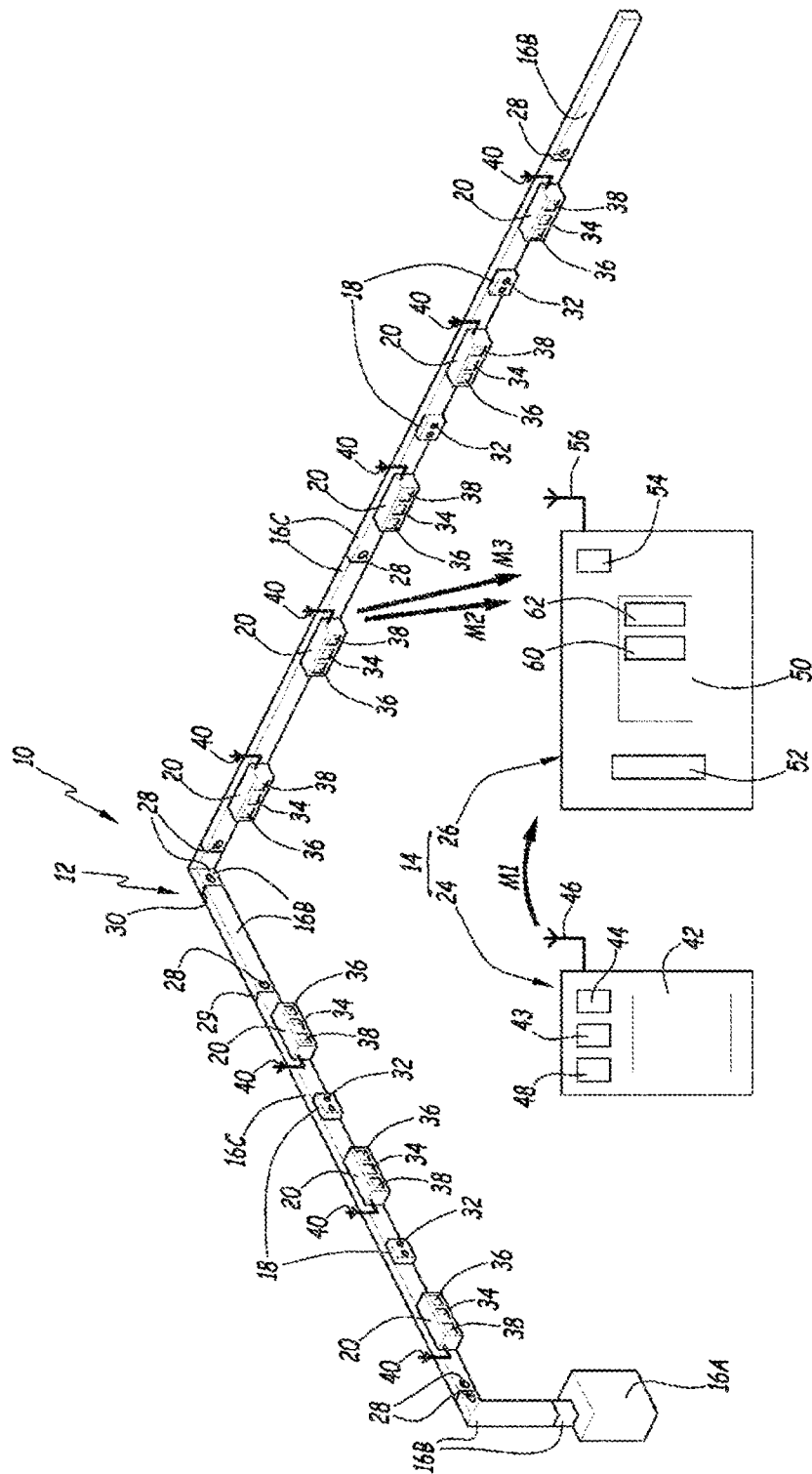


Fig.1

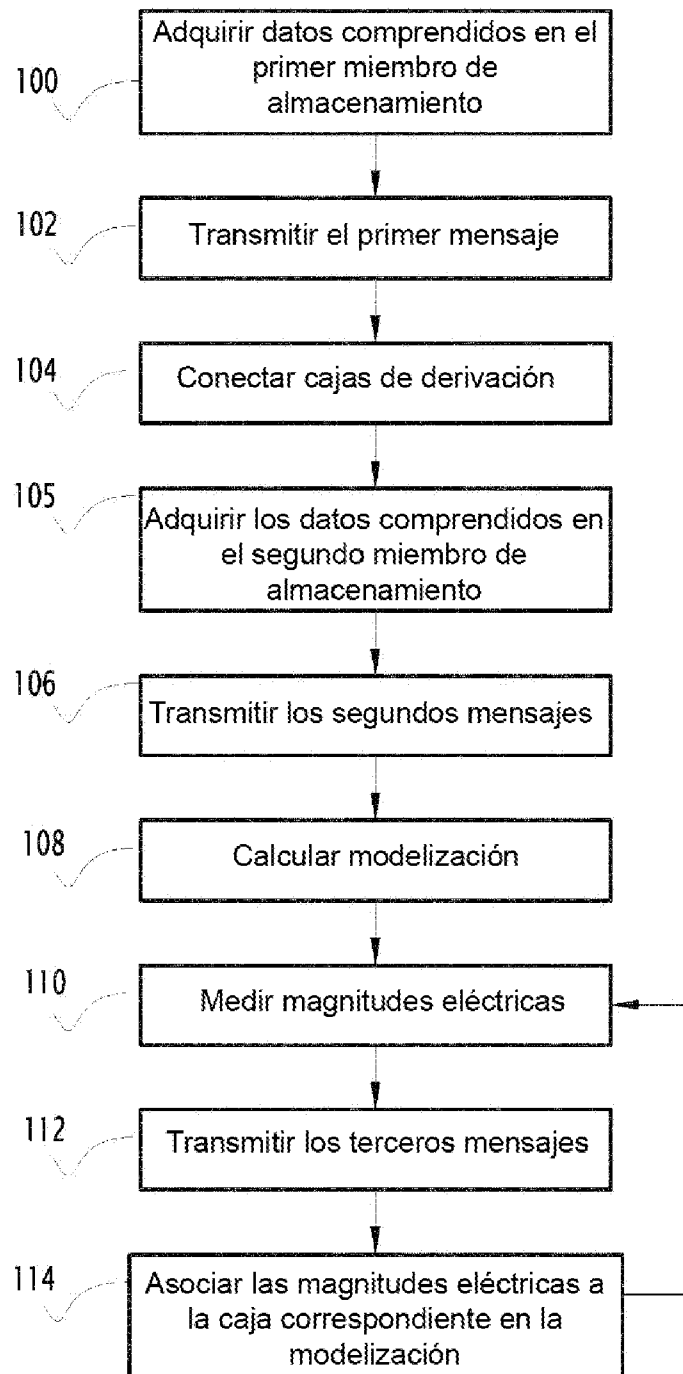


Fig.2