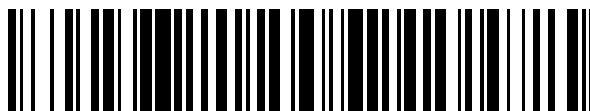


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 852 873**

51 Int. Cl.:

H02H 1/00 (2006.01)

H02H 7/26 (2006.01)

H02H 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.02.2013 E 13305147 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.12.2020 EP 2637275**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de control de la selectividad de aparatos**

30 Prioridad:

05.03.2012 FR 1200655

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

14.09.2021

73 Titular/es:

SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS

(100.0%)

35, rue Joseph Monier

92500 Rueil-Malmaison, FR

72 Inventor/es:

GUILLOT, MATTHIEU;

HYPOLITE, JEAN-MARIE y

HOUDRAY, MARC

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 852 873 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo de control de la selectividad de aparatos

Campo técnico

La invención se refiere a un procedimiento de control de la selectividad de aparatos eléctricos.

- 5 La invención se refiere a un dispositivo de control de la selectividad de aparato eléctrico que incluye unos medios de procesamiento y unos medios de comunicación destinados a ser conectados a al menos un aparato eléctrico que implementa el procedimiento.

- 10 La invención también se refiere a una instalación eléctrica, que incluye un control de la selectividad de aparatos eléctricos que incluye unos medios de procesamiento y unos medios de comunicación destinados a ser conectados a un aparato eléctrico, que implementa el procedimiento.

Estado de la técnica

- 15 La selectividad consiste en proponer una mejor disponibilidad de una instalación eléctrica limitando los cortes de una red eléctrica lo más cercano posible de un fallo. Los dispositivos de control de la selectividad conocidos se refieren, en particular, a unos ajustes manuales para adaptar una selectividad amperimétrica ajustando un disyuntor corriente abajo a un umbral de corriente inferior con respecto a un disyuntor corriente arriba. Otro control de la selectividad se refiere a la selectividad cronométrica en la que un interruptor corriente abajo tiene una temporización inferior con respecto a un disyuntor corriente arriba. Estos ajustes están determinados por unas tablas de selectividad preestablecidas. Otra selectividad conocida se refiere a la selectividad lógica en la que los disyuntores están
- 20 conectados por unas conexiones especiales corriente arriba y/o corriente abajo. En este caso, un aparato que ha detectado un fallo pasa a temporización mínima si no tiene la información de que un disyuntor corriente abajo también ha detectado un fallo. De este modo, el disyuntor más cercano al fallo abre el circuito sin provocar la apertura de los disyuntores corriente arriba.

- 25 Los dispositivos del estado de la técnica no permiten seguir las selectividades durante el funcionamiento de las instalaciones eléctricas. Por lo demás, es muy difícil tener en cuenta de una manera global la selectividad durante una evolución o el mantenimiento de una instalación. Por ejemplo, un simple cambio de ajuste o un cambio de aparato corre el riesgo de romper la cadena de ajuste optimizada para la selectividad.

- El documento europeo EP2408080A2 divulga un sistema de protección con unos ajustes de energía reducida para instaurar una selectividad lógica. Pero este sistema no permite tener en cuenta de una manera global la selectividad durante una evolución o el mantenimiento de una instalación.

Exposición de la invención

- 30 La invención tiene como finalidad un procedimiento y un dispositivo de control de selectividad que tiene un funcionamiento automatizado y que controla unas modificaciones de instalación eléctrica y una instalación que implementa este procedimiento.

- 35 Según la invención, de conformidad con la reivindicación 1, incluyendo un procedimiento de control de la selectividad de aparato eléctrico de protección de una instalación al menos un aparato eléctrico corriente arriba y al menos un aparato eléctrico corriente abajo y un dispositivo de procesamiento de información, incluyendo este procedimiento las siguientes etapas:

- la introducción, en el dispositivo de procesamiento de información, de datos representativos de un esquema eléctrico de la instalación;
- 40 - la comunicación de ajustes de aparatos eléctricos entre al menos uno de dichos aparatos eléctricos y el dispositivo de procesamiento de información,
- el cálculo de la selectividad, por el dispositivo de procesamiento de información, de los aparatos eléctricos en función de dichos ajustes de aparatos eléctricos y de dichos datos del esquema eléctrico,
- el ajuste de al menos uno de los aparatos eléctricos en función de nuevos ajustes determinados por el cálculo de
- 45 selectividad;
- el almacenamiento y la comunicación de datos representativos de los nuevos ajustes y de dichos datos de selectividad,
- la vigilancia, por el dispositivo de procesamiento de información, de cambio de ajustes y/o de cambio de aparato y
- 50 - el control, por el dispositivo de procesamiento de información, de compatibilidad entre dichos nuevos ajustes después de cambio y el cálculo de selectividad

Ventajosamente, el procedimiento de control incluye la señalización de una incompatibilidad entre unos ajustes de dichos aparatos eléctricos y el resultado del cálculo de selectividad.

Preferentemente, unos datos de selectividad se comunican y calculan entre unos conjuntos de aparatos eléctricos.

Ventajosamente, dichos nuevos datos de selectividad se comunican a un supervisor.

Preferentemente, el cálculo de la selectividad se dispara en cada cambio de aparato eléctrico o en cada cambio de ajuste de al menos un aparato eléctrico.

5 En un dispositivo de control de la selectividad de aparato eléctrico según la invención que incluye un dispositivo de procesamiento de información y de selectividad que incluye un circuito de comunicación adecuado para ser conectado a al menos un aparato eléctrico corriente arriba y a al menos un aparato eléctrico corriente abajo; caracterizado porque el dispositivo de procesamiento de información está configurado para:

- recibir unos datos representativos de un esquema eléctrico de la instalación introducidos en el dispositivo de procesamiento de información;
- 10 - comunicar, por medio del circuito de comunicación, unos ajustes de aparatos eléctricos entre al menos uno de dichos aparatos eléctricos y el dispositivo de procesamiento de información,
- calcular la selectividad de aparatos eléctricos en función de dichos ajustes de aparatos eléctricos y de los datos del esquema eléctrico,
- 15 - ajustar al menos uno de los aparatos eléctricos en función de nuevos ajustes determinados por el cálculo de selectividad;
- almacenar y comunicar unos datos representativos de los nuevos ajustes y de dichos datos de selectividad,
- vigilar un cambio de ajustes y/o de cambio de aparato y
- controlar la compatibilidad entre dichos nuevos ajustes después de cambio y el cálculo de selectividad.

Preferentemente, dicho dispositivo de procesamiento de información incluye:

- 20 - un módulo de almacenamiento de los ajustes de aparatos eléctricos,
- un circuito de procesamiento que efectúa los cálculos de la selectividad entre al menos dos aparatos eléctricos,
- unos medios de indicación de la selectividad.

Ventajosamente, el circuito de comunicación permite comunicar unos datos de ajustes eléctricos entre al menos uno de dichos aparatos eléctricos y el dispositivo de procesamiento de información para procesar dichos datos de ajuste

25 Ventajosamente, el dispositivo de procesamiento de información está configurado para comparar, para cada tipo de protección, unos datos de ajuste que han servido para el cálculo de la selectividad y unos datos de ajustes proporcionados por unos aparatos.

Ventajosamente, el dispositivo de procesamiento de información está configurado para señalar una incompatibilidad entre unos ajustes de dichos aparatos eléctricos y unos datos de cálculo de selectividad.

30 Preferentemente, el dispositivo de procesamiento de información está configurado para controlar la selectividad de forma permanente o en cada intervención o cambio de ajuste de aparato eléctrico.

Preferentemente, los aparatos eléctricos son unos disyuntores, unos disparadores o unos relés de protección y los ajustes se refieren a unos umbrales, unas temporizaciones y/o unas curvas de disparo, aplicadas a unas protecciones de sobrecarga eléctrica, de cortocircuito, de protección de tierra, de fuga de corriente y/o a unos controles de carga.

35 Ventajosamente, el dispositivo de control está configurado para recibir unos datos de ajustes:

- de al menos un aparato eléctrico conectado a una red eléctrica de media tensión o de tensión superior a 1.000 voltios y
- de al menos un aparato eléctrico conectado a una red eléctrica de baja tensión o de tensión inferior a 1.000 voltios.

40 En una instalación eléctrica según la invención que incluye un dispositivo de control de la selectividad de aparatos eléctricos, el dispositivo de control es tal como se ha definido más arriba.

Ventajosamente, la instalación eléctrica que incluye unos aparatos eléctricos conectados entre sí por unas redes o unas líneas eléctricas corriente arriba y/o corriente abajo incluye al menos un dispositivo tal como se ha definido más arriba conectado por unos medios de comunicación a dichos aparatos eléctricos para recibir unos datos de ajuste.

Breve descripción de los dibujos

45 Otras ventajas y características se desprenderán más claramente de la descripción que va a seguir, de modos particulares de realización de la invención, dados a título de ejemplos no limitativos y representados en los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 representa un esquema de un dispositivo de control de la selectividad según un modo de realización de la invención;
- 50 - la figura 2 representa un esquema de una instalación eléctrica que incluye un control de la selectividad de aparatos eléctricos según un modo de realización de la invención;
- las figuras 3 a 5 representan unas instalaciones según unas variantes de modos de realización de la invención;

- la figura 6 representa un diagrama de flujo de un procedimiento de control de la selectividad de aparatos eléctricos según un modo de realización de la invención.

Descripción detallada de modos de realización preferidos

5 El dispositivo de control de la selectividad según un modo de realización de la invención representado en la figura 1, incluye un módulo de procesamiento 1 representados por una carcasa 1 que incluye un circuito de procesamiento 2 que efectúa todos los cálculos y la gestión de comunicaciones, así como la recepción y la emisión de datos. El módulo 1 también comprende un módulo de almacenamiento 3 de datos representativos de ajustes de aparatos eléctricos y/o de datos de selectividad. El módulo de almacenamiento 3 también memoriza el esquema de la instalación eléctrica con las conexiones de los aparatos y su tipo. Estos datos pueden estar compartidos, intercambiados o duplicados con un supervisor u otros módulos de almacenamiento. Para comunicarse con otros dispositivos o un supervisor, el módulo de procesamiento incluye al menos un circuito de comunicación 4 por vía alámbrica y/o un circuito de comunicación 5 inalámbrica y/o un circuito de comunicación 6 por red telefónica móvil.

15 Después de un ajuste de los aparatos eléctricos, el cálculo individual de la selectividad se realiza entre al menos dos aparatos eléctricos conectados corriente arriba-corriente abajo. Luego, cada cálculo se globaliza para controlar las cadenas de selectividad entre el aparato más corriente arriba y los aparatos más corriente abajo. Si el cálculo es convergente en su globalidad, los ajustes y los parámetros de selectividad se registran en los módulos de almacenamiento. Si la selectividad presenta una anomalía, esta anomalía se señala de forma local o a un supervisor mediante unos módulos de comunicación 4, 5 o 6. La visualización sobre un supervisor puede estar representada por un esquema alámbrico global o parcial de la instalación que muestra los estados de cada aparato, así como las referencias, las características y los ajustes. La señalización también puede hacerse sobre unos ordenadores portátiles, unas tabletas o unos teléfonos portátiles en conexiones inalámbricas o por red de telefonías móvil.

20 Un dispositivo de control según un modo de realización de la invención incluye una red de comunicación de ajustes eléctricos entre los aparatos eléctricos y los medios de procesamiento para comunicar unos datos de ajuste. La red de comunicación puede incluir los módulos concentradores de comunicación 7, 8, 9 para reducir el número de introducciones de comunicación del módulo de procesamiento. Los concentradores están conectados a varios aparatos eléctricos 10, 11, 12, 13, 14 para comunicar, entre otras, unas informaciones de ajustes y de tipo y de referencias de aparatos al módulo de procesamiento 2 agrupando los mensajes sobre un canal de comunicación.

25 Los aparatos eléctricos son, en concreto, unos disyuntores 10, 11, con, por ejemplo, unos disparadores electrónicos o unos relés de protección. Los aparatos también pueden ser unos módulos o unos relés 12 diferenciales, de detección de fuga a tierra, unos módulos de medición de potencia 13 asociados preferentemente a unos aparatos de cortes, tales como unos disyuntores o unos contactores. Asimismo, unos detectores de cortocircuitos 14 pueden dar unas informaciones de estado de una línea eléctrica o de una carga para evitar el cierre de un aparato o localizar un fallo eléctrico de cortocircuitos.

30 Los ajustes proporcionados por los aparatos se refieren, en concreto, a unos umbrales de corriente, unas temporizaciones y/o unas curvas de disparo, aplicados a unas protecciones de sobrecarga eléctrica, unas protecciones de cortocircuito, unas protecciones de tierra, de fuga de corriente y/o a unos controles de carga. De este modo, para cada tipo de protección, puede haber un umbral, una temporización y un tipo de curva. El cálculo de la selectividad se realiza preferentemente por separado, manualmente o con la ayuda de softwares, para cada tipo de protección y en función del esquema alámbrico previamente introducido en memoria.

35 El módulo de cálculo compara, para cada tipo de protección, unos datos de ajuste que han servido para el cálculo de la selectividad y unos datos de ajustes proporcionados por unos aparatos. Cuando se detectan unos nuevos ajustes y/o se calcula la selectividad, el módulo de procesamiento controla la señalización si se detecta una incompatibilidad entre los ajustes de los aparatos eléctricos y unos datos de cálculo de selectividad. De este modo, el módulo de control de la selectividad controla la selectividad de forma permanente o en cada intervención o cambio de ajuste de al menos un aparato eléctrico. De este modo, se constituye un historial para permitir la trazabilidad de cualquier intervención.

40 La figura 2 representa un esquema de una instalación eléctrica 30 que incluye un control de la selectividad de aparatos eléctricos según un modo de realización de la invención. En esta figura, la instalación incluye 2 armarios, células o cuadros eléctricos 31, 32 que incluyen cada uno un dispositivo de control de la selectividad respectivamente 33 y 34.

45 El armario 31 está alimentado, por una parte, por un puesto de transformación 35 conectado corriente arriba a una red eléctrica de media tensión 36 y, por otra parte, por un generador autónomo 37. Estas dos alimentaciones de bajas tensiones llegan sobre un inversor de fuente 38 compuesto por dos disyuntores telecontrolados y enclavados mecánicamente. Corriente abajo del inversor, la alimentación está proporcionada a un primer grupo 39 de disyuntores. Luego, un disyuntor 40 del grupo 39 alimenta un segundo grupo 41. Un disyuntor 42 del segundo grupo alimenta corriente abajo un dispositivo de conversión y de almacenamiento de energía eléctrica 43, luego, un tercer grupo 44 de disyuntores. El puesto de transformación 35 puede incluir, igualmente, unos disyuntores o unos seccionadores corriente arriba sobre la media tensión y sobre el lado de baja tensión. La cadena de selectividad incluye varios niveles desde el puesto de transformación hasta el disyuntor más pequeño del grupo 44. Si algunos disyuntores no incluyen unos medios de comunicación, esencialmente unos disyuntores finales de tamaño pequeño, los valores de ajustes,

de tipo y/o de tamaño se introducen manualmente durante la introducción del esquema de la instalación. Los aparatos que incluyen un dispositivo de comunicación envían unos datos de ajustes al dispositivo de control 33. El puesto de transformación 35 también incluye un dispositivo de control 45 que puede comunicarse con el dispositivo de control 33 para el cálculo de la selectividad global.

- 5 El armario 32 está alimentado, por una parte, por un puesto de transformación 46 conectado corriente arriba a una red eléctrica de media tensión 36 y, por otra parte, por un transformador 47 a una segunda red eléctrica de media tensión 48. Aguas abajo del puesto 46 y del transformador 47, dos alimentaciones de bajas tensiones llegan sobre un inversor de fuente 49 compuesto por dos disyuntores telecontrolados y enclavados mecánicamente. Corriente abajo del inversor, la alimentación está proporcionada a un primer grupo 50 de disyuntores. Luego, un disyuntor 51 del grupo 10 50 alimenta un segundo grupo 52 de disyuntores. Los aparatos que incluyen un dispositivo de comunicación envían unos datos de ajustes al dispositivo de control 34. En el armario 32, unos monitores de aislamiento o de fuga a tierra y unos relés diferenciales 53 dispuestos o conectados sobre unas partidas también comunican al dispositivo de control 34 unos datos que pueden servir para los cálculos de la selectividad en protección de tierra, en concreto. Asimismo, unos detectores de cortocircuitos 54 dispuestos sobre unas partidas permiten localizar unos fallos de línea o de carga. 15 Un dispositivo de comunicación 55 dispuesto en el puesto de transformación 46 puede enviar al dispositivo de control 34 también unos datos de ajuste o de tamaño que sirven para el cálculo de la selectividad.

Los dispositivos de controles usados para el control de los estados, de los ajustes y características y para el control de la selectividad están conectados entre sí por una red de comunicación 56 y a un supervisor 57.

Los dispositivos de control de la selectividad dispuestos en los armarios 31 y 32 pueden recibir unas informaciones

- 20 - de al menos un aparato eléctrico 35 conectado a una red eléctrica 36 de media tensión o de tensión superior a 1.000 voltios y
- de al menos un aparato eléctrico 40 conectado a una red eléctrica de baja tensión o de tensión inferior a 1.000 voltios.

- 25 La figura 3 muestra otro esquema de una parte de instalación 59 con un dispositivo de control de la selectividad que tiene en una carcasa de procesamiento 60 de la selectividad que comprende un módulo de procesamiento 1 y un módulo de gestión 61 de los circuitos de comunicación y de las introducciones-salidas de diversos sensores. El circuito 61 está conectado a unos concentradores de comunicación 8 que reciben unas informaciones desde unos aparatos eléctricos 10 a 14. Los concentradores y los circuitos de comunicación de los aparatos están, por ejemplo, alimentados por los circuitos de alimentación que comprenden unos convertidores 62 y 63, así como unas líneas 64 y 65.

- 30 Las figuras 4 y 5 representan unas instalaciones según unas variantes de modos de realización de la invención. En la figura 4, unas partes de instalación 59A, 59B, 59C están conectadas a una red de comunicación 56 conectada a un supervisor 57. De este modo, el cálculo de la selectividad es global y puede ser vigilado por un operario central o remoto. Para asegurar una seguridad y solidez de la vigilancia de la selectividad, el cálculo de selectividad se puede hacer en cada dispositivo de control de selectividad. Por lo demás, los datos de esquema, de ajuste y de cálculo de la 35 selectividad se intercambian preferentemente, comparan y consolidan en cada módulo de memorización de los dispositivos de control.

- La parte de instalación 59A incluye una conexión de comunicación inalámbrica 70, una conexión de comunicación de teléfono móvil 71 y una conexión de comunicación por radio 72 para comunicarse con el módulo de procesamiento 60 de la selectividad. La conexión 72 se usa, por ejemplo, por una carcasa de control 73 de apertura o de cierre de un 40 aparato eléctrico, tal como un disyuntor telecontrolado, un contactor o un disyuntor contactor. Las conexiones 70 y 71 se usan, por ejemplo, por un operario local para estar informado sobre el estado de la instalación el esquema, los datos de ajuste y/o los datos de cálculo de la selectividad y para modificar dichos datos. Un módulo de comunicación inalámbrica 74 está conectado a un concentrador 8 para comunicarse, por ejemplo, con el supervisor o con otra parte de la instalación. De este modo, la señalización de la modificación de la selectividad o de un fallo de integridad de 45 selectividad también puede hacerse sobre unos ordenadores portátiles 76, unas tabletas en conexiones inalámbricas 70 o sobre unos teléfonos portátiles 77 o tableta por red de telefonía móvil 71.

- En la figura 5, unas partes de instalación 59A y 59B están, por ejemplo, en un mismo local. De este modo, algunas conexiones 70, 71 y módulos 74 pueden ponerse en común en el mismo local 78. Las conexiones 72 con las carcasas de telecontrol están asociadas a cada módulo de procesamiento 1. En otro local 79, otra parte de una instalación 59C 50 está conectada al supervisor y a las partes 59A, 59B a través de la red de comunicación 56.

- La figura 6 representa un diagrama de flujo de un procedimiento de control de la selectividad de aparatos eléctricos según un modo de realización de la invención. La etapa 300 inicializa el control de la selectividad de los aparatos eléctricos. Memoriza, en concreto, las características de cada tipo o referencia de aparatos eléctricos que pueden usarse en la instalación. La etapa 301 permite la introducción del esquema de la instalación eléctrica. El esquema se 55 introduce en forma unilámbtrica definiendo los puntos de conexión corriente arriba y corriente abajo, así como las referencias de cada aparato y los ajustes al menos para los aparatos sin dispositivos de comunicación. El esquema puede introducirse por unas herramientas de gráfico o importarse por otros softwares.

A continuación, una etapa 302 realiza la comunicación de ajustes de aparatos eléctricos entre al menos un aparato

5 eléctrico y un concentrador de información o un dispositivo de procesamiento de la selectividad. Una etapa 303 efectúa el cálculo de la selectividad de aparatos eléctricos en función de dichos ajustes de aparatos eléctricos. El cálculo de la selectividad toma en cuenta unos datos de esquema eléctrico con las conexiones de los aparatos, los datos de ajuste de dichos aparatos introducidos automáticamente por comunicación y eventualmente introducidos manualmente para unos aparatos pequeños sin comunicación. Una etapa 304 permite el ajuste de aparatos eléctricos en función de valores de ajustes determinados por el cálculo de selectividad. Esta etapa 304 puede servir para una parametrización inicial o para unos ajustes siguientes. De este modo, estos ajustes siguientes pueden efectuarse manualmente, por teleajuste, de manera automática por carga de valor a través de los dispositivos de comunicación o de manera semiautomática con unos ajustes manuales, unos teleajustes y unos ajustes automáticos. Las partes automáticas de los ajustes están sometidas, preferentemente, a autorización y/o reconocimiento. Una etapa 305 realiza el almacenamiento y la comunicación de datos representativos de los nuevos ajustes y de los datos de selectividad. Una etapa 306 opera la vigilancia de cambio de ajustes y/o de cambio de aparato. Luego, una etapa 307 controla la compatibilidad entre unos nuevos ajustes después de cambio y el cálculo de selectividad.

15 En caso de no compatibilidad, una etapa 308 lanza la señalización de no compatibilidad entre unos ajustes de los aparatos eléctricos y el cálculo de selectividad. La señalización puede realizarse de forma local, transmitirse al conjunto de los módulos de control de la selectividad y/o a un supervisor y/o a una mensajería.

20 En una etapa 309, los datos de selectividad se comunican y calculan entre unos conjuntos de aparatos eléctricos. En una etapa 310, dichos datos de selectividad se comunican a un supervisor para una visión global de la selectividad de los aparatos de la instalación. El disparo del cálculo de la selectividad puede dispararse en cada cambio de aparato eléctrico o en cada cambio de ajuste de al menos un aparato eléctrico.

En las instalaciones descritas más arriba las conexiones entre los aparatos se describen con una red alámbrica y unos concentradores. Estas conexiones alámbricas son unas preferencias con el estándar de comunicación industrial "MODBUS". Sin embargo, pueden usarse otros estándares. Las conexiones también pueden ser unas conexiones inalámbricas de tipos bien conocidos con los nombres de "WI-FI" o "ZigBee".

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de control de la selectividad de aparatos eléctricos de protección (10-14) de una instalación que incluye al menos un aparato eléctrico corriente arriba y al menos un aparato eléctrico corriente abajo y un dispositivo de procesamiento de información y de selectividad (1, 2, 33, 34), estando dichos dispositivos equipados con un dispositivo de comunicación, **caracterizado porque** el procedimiento incluye las siguientes etapas:
- la introducción (301), en el dispositivo de procesamiento de información (1, 2, 33, 34), de datos representativos de un esquema eléctrico de la instalación;
 - la comunicación (302) de ajustes de aparatos eléctricos entre al menos uno de dichos aparatos eléctricos (10-14) y el dispositivo de procesamiento de información (1, 2, 33, 34),
 - el cálculo (303) de la selectividad, por el dispositivo de procesamiento de información (1, 2, 33, 34), de los aparatos eléctricos en función de dichos ajustes de aparatos eléctricos y de dichos datos del esquema eléctrico,
 - el ajuste (304) de al menos uno de los aparatos eléctricos en función de nuevos ajustes determinados por el cálculo de selectividad;
 - el almacenamiento y la comunicación (305) de datos representativos de los nuevos ajustes y de dichos datos de selectividad,
 - la vigilancia (306), por el dispositivo de procesamiento de información (1, 2, 33, 34), de cambio de ajustes y/o de cambio de aparato y
 - el control (307), por el dispositivo de procesamiento de información (1, 2, 33, 34), de compatibilidad entre dichos nuevos ajustes después de cambio y el cálculo de selectividad.
2. Procedimiento de control según la reivindicación 1, **caracterizado porque** incluye la señalización (308) de una incompatibilidad entre unos ajustes de dichos aparatos eléctricos y el resultado del cálculo de selectividad.
3. Procedimiento de control según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** unos datos de selectividad se comunican (309) y calculan entre unos conjuntos de aparatos eléctricos.
4. Procedimiento de control según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** dichos nuevos datos de selectividad se comunican (310) a un supervisor (57).
5. Procedimiento de control según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el cálculo de la selectividad (303) se dispara en cada cambio de aparato eléctrico o en cada cambio de ajuste de al menos un aparato eléctrico.
6. Dispositivo de control de la selectividad de aparatos eléctricos de protección que incluye un dispositivo de procesamiento de información y de selectividad (1, 2, 33, 34) que incluye un circuito de comunicación (4, 5, 6) adecuado para ser conectado a al menos un aparato eléctrico corriente arriba y a al menos un aparato eléctrico corriente abajo (10-14, 38, 38, 41, 49, 50, 52); **caracterizado porque** el dispositivo de procesamiento de información (1, 2, 33, 34) está configurado para:
- recibir (301) unos datos representativos de un esquema eléctrico de la instalación introducidos en el dispositivo de procesamiento de información (1, 2, 33, 34);
 - comunicar (302), por medio del circuito de comunicación (4, 5, 6), unos ajustes de aparatos eléctricos entre al menos uno de dichos aparatos eléctricos (10-14) y el dispositivo de procesamiento de información (1, 2, 33, 34),
 - calcular (303) la selectividad de aparatos eléctricos en función de dichos ajustes de aparatos eléctricos y de los datos del esquema eléctrico,
 - ajustar (304) al menos uno de los aparatos eléctricos en función de nuevos ajustes determinados por el cálculo de selectividad;
 - almacenar y comunicar (305) unos datos representativos de los nuevos ajustes y de dichos datos de selectividad,
 - vigilar (306) un cambio de ajustes y/o de cambio de aparato y
 - controlar (307) la compatibilidad entre dichos nuevos ajustes después de cambio y el cálculo de selectividad.
7. Dispositivo de control según la reivindicación 6, **caracterizado porque** dicho dispositivo de procesamiento de información (1, 2, 33, 34) incluye:
- un módulo de almacenamiento (3) de los ajustes de aparatos eléctricos,
 - un circuito de procesamiento que efectúa los cálculos de la selectividad entre al menos dos aparatos eléctricos (10-14, 35, 38, 46, 49),
 - unos medios de indicación de la selectividad.
8. Dispositivo de control según una de las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizado porque** el circuito de comunicación (4, 5, 6) permite comunicar unos datos de ajustes eléctricos entre al menos uno de dichos aparatos eléctricos y el dispositivo de procesamiento de información (1, 2, 33, 34) para procesar dichos datos de ajuste.
9. Dispositivo de control según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado porque** el dispositivo de procesamiento de información (1, 2, 33, 34) está configurado para comparar, para cada tipo de protección, unos datos de ajuste que han servido para el cálculo de la selectividad y unos datos de ajustes proporcionados por unos aparatos.

10. Dispositivo de control según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizado porque** el dispositivo de procesamiento de información (1, 2, 33, 34) está configurado para señalar una incompatibilidad entre unos ajustes de dichos aparatos eléctricos y unos datos de cálculo de selectividad.
- 5 11. Dispositivo de control según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, **caracterizado porque** el dispositivo de procesamiento de información (1, 2, 33, 34) está configurado para controlar la selectividad de forma permanente o en cada intervención o cambio de ajuste de aparato eléctrico.
12. Dispositivo de control según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, **caracterizado porque:**
- 10 - los aparatos eléctricos son unos disyuntores (10, 11), unos disparadores o unos relés de protección (13, 14) y
- los ajustes se refieren a unos umbrales, unas temporizaciones y/o unas curvas de disparo, aplicadas a unas protecciones de sobrecarga eléctrica, de cortocircuito, de protección de tierra, de fuga de corriente y/o a unos controles de carga.
13. Dispositivo de control según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 12, **caracterizado porque** está configurado para recibir unos datos de ajustes:
- 15 - de al menos un aparato eléctrico (35, 46, 47) conectado a una red eléctrica de media tensión o de tensión superior a 1.000 voltios y
- de al menos un aparato eléctrico (10-14, 38, 38, 41, 49, 50, 52) conectado a una red eléctrica de baja tensión o de tensión inferior a 1.000 voltios.
14. Instalación eléctrica que incluye un dispositivo de control de la selectividad de aparatos eléctricos de protección de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 13.
- 20 15. Instalación eléctrica según la reivindicación 14 que incluye unos aparatos eléctricos (10-14, 38, 38, 41, 49, 50, 52) conectados entre sí por unas redes o unas líneas eléctricas corriente arriba y/o corriente abajo **caracterizada porque** incluye al menos un dispositivo (1, 33, 34, 45, 55) según las reivindicaciones 6 a 13 conectado por unos medios de comunicación (3, 8, 56, 57) a dichos aparatos eléctricos para recibir unos datos de ajuste.

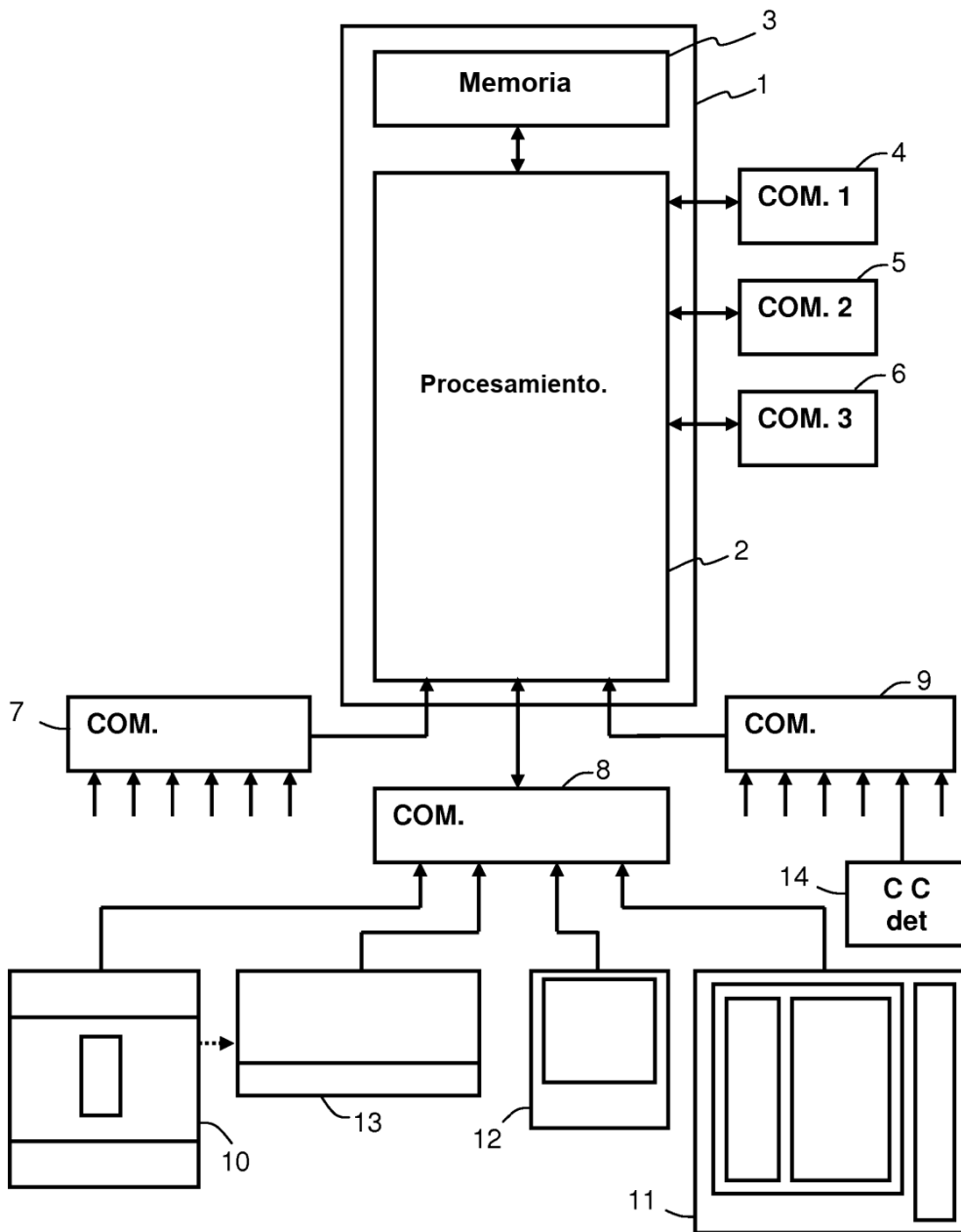


FIG. 1

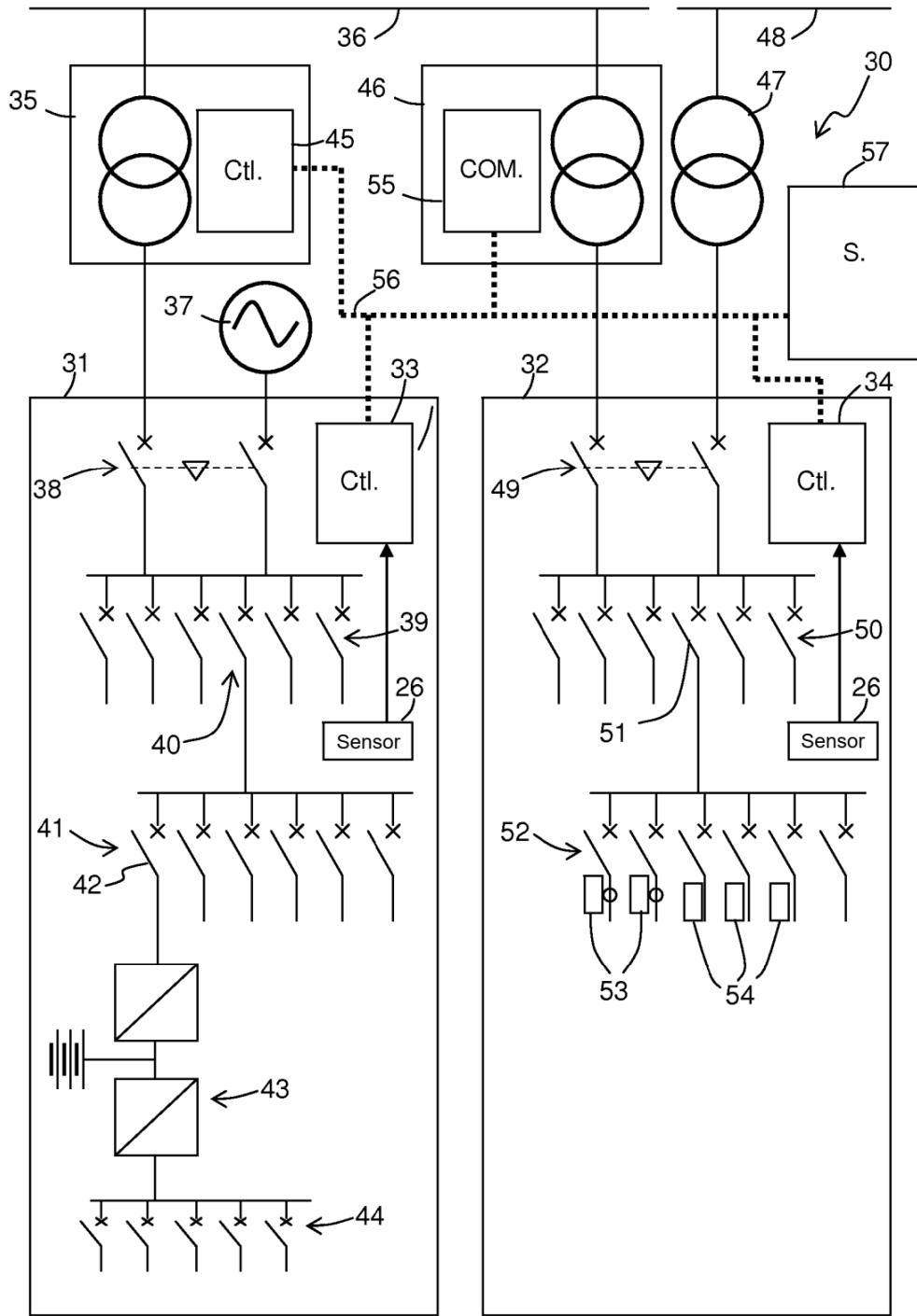


FIG. 2

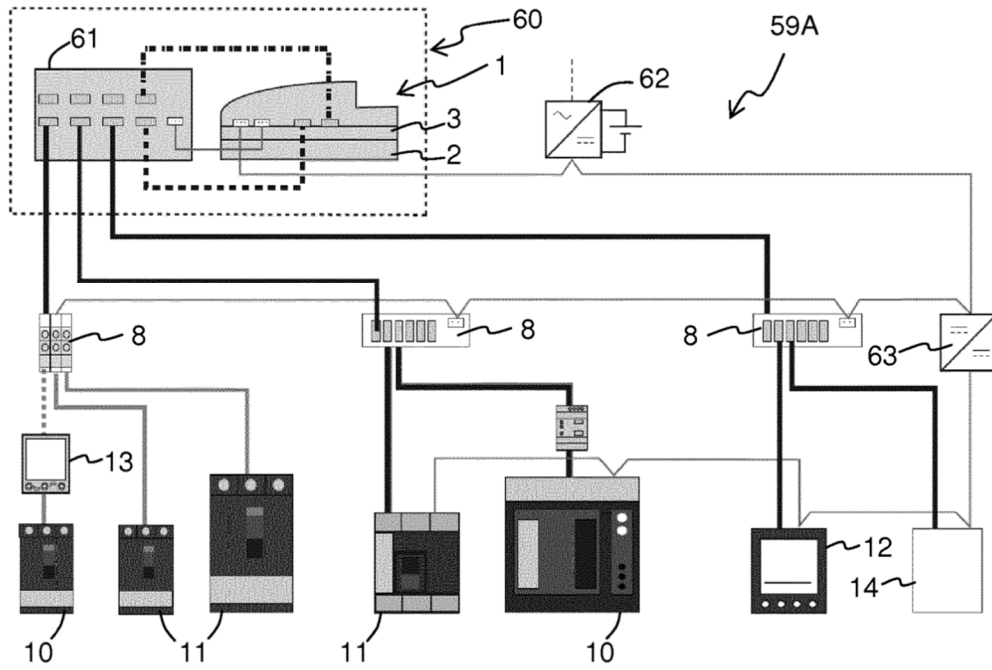


FIG. 3

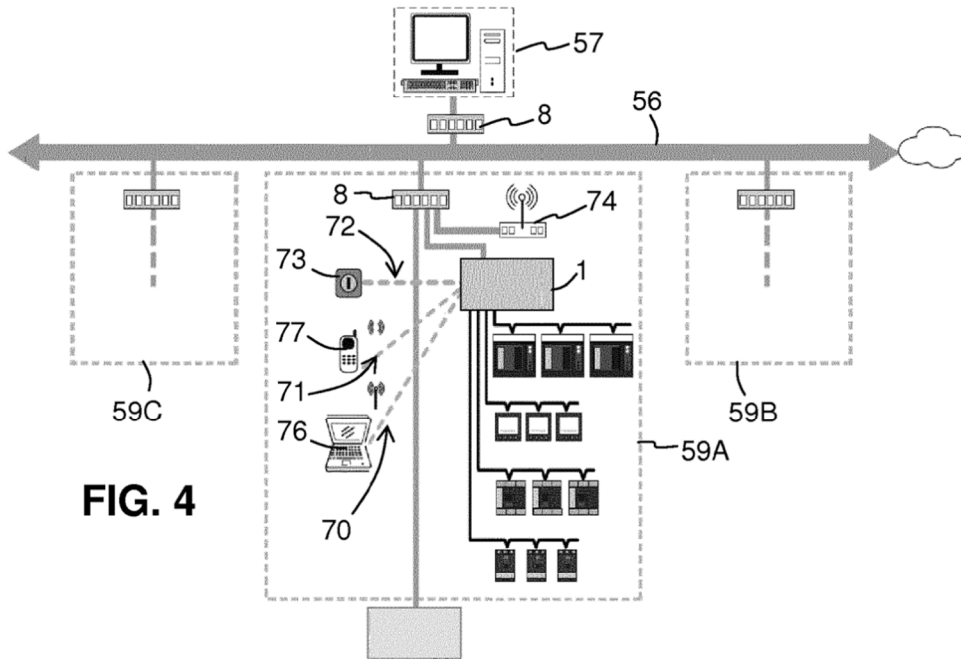


FIG. 4

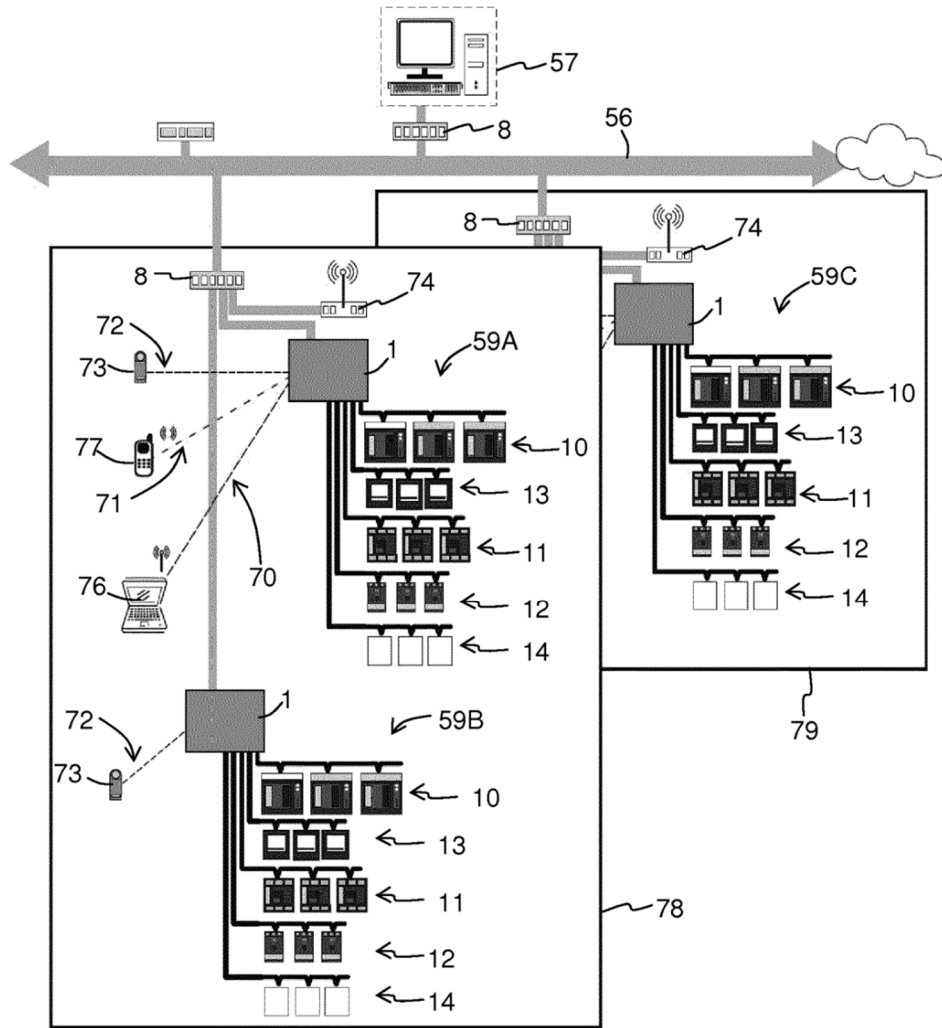


FIG. 5

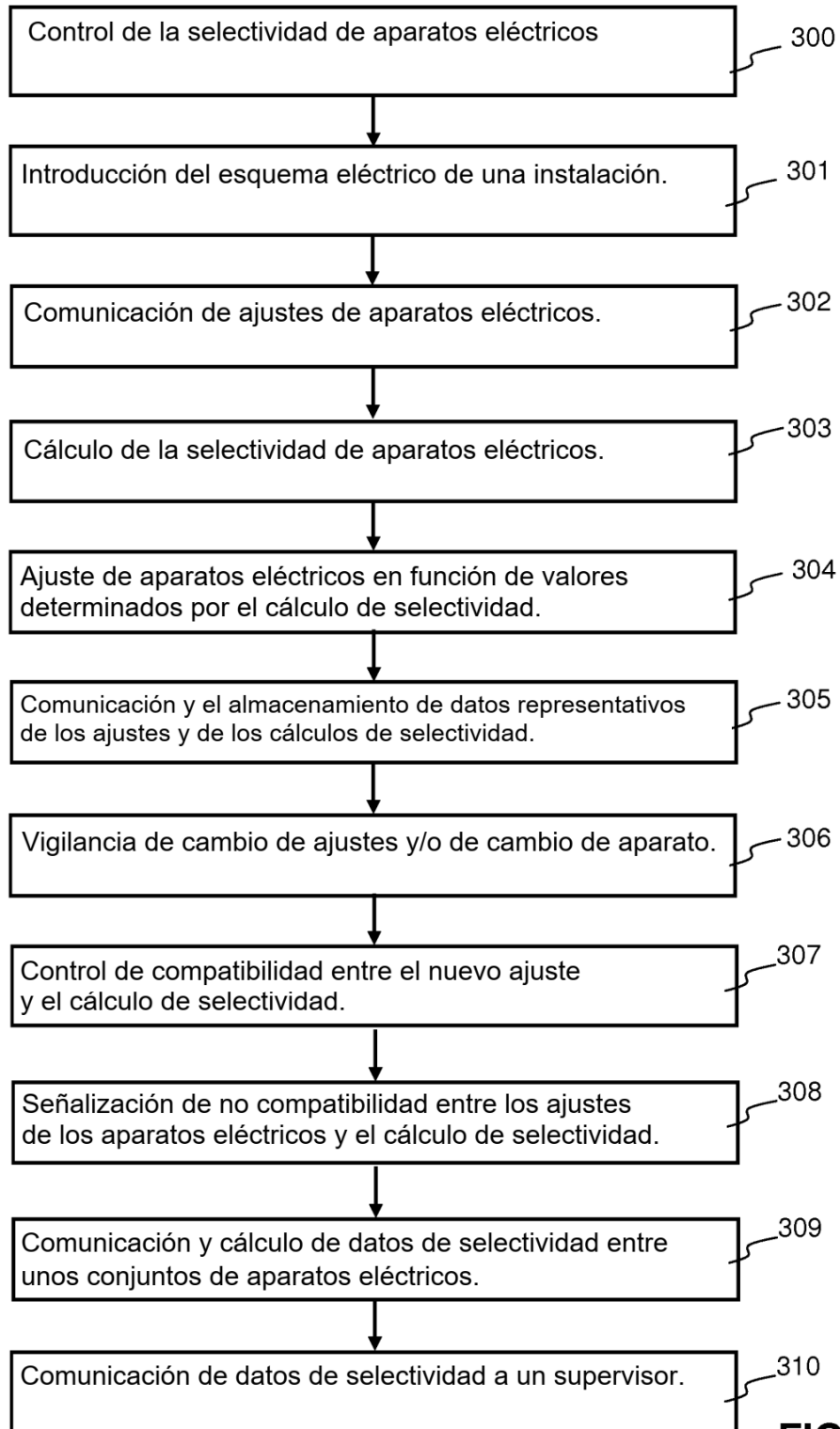


FIG. 6