

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 141**

51 Int. Cl.:

H05K 7/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2012 E 12305976 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2017 EP 2568788**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento de control de aparato o de instalación eléctrica, instalación eléctrica que incluye un dispositivo de este tipo**

30 Prioridad:

08.09.2011 FR 1102729

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

11.10.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LEBEAU, BERNARD;
DALBE, MICHEL;
VERNAY, MARC;
SUPTITZ, ERIC y
CRUCHET, VICTOR**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 637 141 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

Dispositivo y procedimiento de control de aparato o de instalación eléctrica, instalación eléctrica que incluye un dispositivo de este tipo

Campo técnico

5 La invención se refiere a un dispositivo de control de aparato o de instalación eléctrica que incluye al menos un módulo de control que comprende un conector para conectar al menos una entrada o una salida, incluyendo dicho módulo de control al menos un circuito interruptor interno conectado a dicha al menos una entrada o salida.

La invención también se refiere a una instalación eléctrica que incluye al menos un cuadro o un armario eléctrico, al menos un aparato eléctrico, al menos un módulo de control.

10 La invención también se refiere a un procedimiento de control de aparato o de instalación eléctrica que incluye al menos un módulo de control, al menos un concentrador y un supervisor o un ordenador local.

Estado de la técnica

15 Los dispositivos de control de aparato o de instalación eléctrica de la técnica anterior incluyen unos concentradores con unas regletas de bornes con tornillo dispuestas en unos cuadros eléctricos. Esto implica un cableado hilo por hilo entre el concentrador y unos aparatos eléctricos complejos. El cableado hilo por hilo complejo es largo debido al alejamiento posible en el armario entre el concentrador y los aparatos eléctricos a supervisar o a controlar. En estos dispositivos, son frecuentes unos errores de cableado a causa de la densidad de cableado y la dificultad de visualizar la estructura del armario.

20 La solicitud de patente europea EP1881574 describe una parte móvil de un repartidor de alimentación de potencia eléctrica destinada a conectar unos contactos eléctricos a un bus de comunicación. Sin embargo, las figuras de esta solicitud solo muestran unas conexiones alámbricas que no simplifican el cableado. El documento de los Estados Unidos US 2004/201972 A1 describe un dispositivo de control según el preámbulo de la reivindicación 1.

Exposición de la invención

25 La invención tiene como finalidad un dispositivo y un procedimiento de control que permiten un cableado rápido y fiable de una instalación eléctrica.

30 Un dispositivo de control de aparato o de instalación eléctrica según la invención que incluye al menos un módulo de control que comprende un conector para conectar al menos una entrada o una salida, incluyendo dicho módulo de control al menos un circuito interruptor interno conectado a dicha al menos una entrada o salida, incluye un concentrador que incluye unos conectores de entradas-salidas para conectar unas entradas-salidas a dicho al menos un módulo de control, unos medios de tratamiento para tratar unas informaciones de dichas entradas-salidas y un circuito de comunicación para comunicar unos datos relativos a dichas entradas-salidas, pudiendo dicho circuito de tratamiento tratar o trasladar unos estados de cada entradas-salidas de dicho concentrador, estando dichos conectores de entradas-salidas de dicho concentrador destinados a estar conectados a un conector de al menos un módulo de control por una conexión que incluye una línea de referencia, una línea de alimentación y al menos una línea de entrada o de salida.

35 Preferentemente, un conector de dicho módulo de control y los conectores de dicho concentrador son unos conectores estándar de mismo tipo, Según un modo realización preferente, el dispositivo incluye al menos una conexión eléctrica entre un conector de al menos un módulo de control y un conector de entradas-salidas de dicho concentrador, incluyendo dicha conexión 40 una línea de referencia, una línea de alimentación, una primera línea de entrada de un conector de concentrador, una segunda línea de entrada de dicho conector de concentrador y una línea de salida de dicho conector de concentrador. Según la invención, al menos un módulo de control está asociado a un aparato eléctrico modular para transmitir unos estados de dicho aparato eléctrico hacia el concentrador o para recibir unos controles de accionamiento para accionar dicho aparato eléctrico desde dicho concentrador.

45 Ventajosamente, al menos un módulo de control es un módulo de control autónomo para transmitir unos estados o unas informaciones de estado de sensores de magnitudes físicas internas o externas a dicho módulo.

50 En un modo de realización particular, dicho módulo de control autónomo incluye unos medios de medición y de cálculo de energía eléctrica para emitir unos impulsos representativos de energía eléctrica, estando dichos impulsos realizados por el cierre de un circuito entre una línea común o de alimentación y una línea de entrada de un conector de entradas-salidas de dicho concentrador.

Ventajosamente, dicho circuito de tratamiento del concentrador recibe unos impulsos y convierte un número de impulsos por unidad de tiempo en valor de energía eléctrica a transmitir sobre la red.

Preferentemente, el concentrador tiene una forma alargada y está destinado a estar intercalado entre unas filas de

soportes en forma de carril para aparatajes modulares.

Preferentemente, comprende unos medios de soporte para soportar dicho concentrador, estando dichos medios de soporte destinados a estar fijados sobre unos carriles de soporte de aparataje eléctrico modular.

5 Ventajosamente, el concentrador incluye unos medios de direccionamiento y unos medios de identificación de cada entrada salida de los conectores del concentrador.

La instalación eléctrica según la invención que incluye al menos un cuadro o un armario eléctrico, al menos un aparato eléctrico, al menos un módulo de control, comprende al menos un dispositivo de control tal como se define más arriba que incluye al menos un concentrador sobre el que están conectados unos módulos de control.

Preferentemente, la instalación comprende un supervisor conectado en red con al menos un concentrador.

10 Un procedimiento de control de aparato o de instalación eléctrica según la invención que incluye al menos un módulo de control, al menos un concentrador y un supervisor o un ordenador local, incluye una fase de prueba que incluye:

- el accionamiento de un módulo de control,
- la elaboración y el envío de una trama de comunicación por el concentrador que incluye la identificación

15 - de la dirección del concentrador,
- de un bloque de contacto del concentrador,
- de una la entrada o de una salida de dicho bloque de contacto y
- del estado o del cambio de estado de dicha entrada o salida,
- la asociación en el supervisor u ordenador local de dicha entrada o salida accionada o del bloque de contacto correspondiente a un tipo de aparato prerregistrado en una tabla de dicho supervisor u ordenador local y

20 - la memorización del accionamiento del módulo de control y de atributos de identificación.

Según una primera variante, el procedimiento incluye la edición de informe de prueba que comprende el conjunto de los accionamientos de los módulos de control y de los atributos de identificación.

Según una primera variante, el procedimiento incluye la edición de esquemas eléctricos que comprenden el conjunto de los accionamientos de los módulos de control y de los atributos de identificación.

25 **Breve descripción de los dibujos**

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:

30 - la figura 1 representa un esquema de un dispositivo de control de aparato o de instalación eléctrica según un modo de realización de la invención;
- la figura 2 representa un dispositivo de control según un modo de realización de la invención que muestra la disposición de módulos;
- la figura 3 representa un esquema global de una instalación que comprende un dispositivo según modo de realización de la invención;
35 - la figura 4 representa una instalación que comprende unos dispositivos de control según un modo de realización de la invención;
- la figura 5 representa una vista de un concentrador de un dispositivo de control de aparato o de instalación eléctrica según un modo de realización de la invención;
- la figura 6 representa una vista de un dispositivo de control según un modo de realización de la invención;
40 - la figura 7 representa un organigrama de un procedimiento según la invención.

Descripción detallada de modos de realización preferentes

El dispositivo de control de aparato o de instalación eléctrica incluye al menos un módulo de control que comprende un conector para conectar al menos una entrada o una salida, incluyendo dicho módulo de control al menos un circuito interruptor interno conectado a dicha al menos una entrada o salida.

45 En el modo de realización de la figura 1, unos módulos de control 1, 2 y 3 incluyen unos conectores respectivamente 4A, 4B, 4C conectados en interno a unos circuitos interruptores tales como unos contactos eléctricos 5, 6, 7 o unos semiconductores 8 que pueden abrir o cerrar un circuito eléctrico. El dispositivo según un modo de realización de la invención de la figura 1, incluye un concentrador 9 que incluye unos conectores 10A, 10B, 10C de entradas-salidas para conectar unas entradas-salidas a dichos módulos de control 1, 2, 3. Un circuito de tratamiento 11 trata unas
50 informaciones de dichas entradas-salidas y un circuito de comunicación 12 comunica unos datos relativos a las entradas-salidas del concentrador. Los conectores de entradas-salidas 10A, 10B, 10C del concentrador 9 están destinados a estar conectados a unos conectores 4A, 4B, 4C de al menos un módulo de control por una conexión que incluye una

línea de referencia 0, una línea de alimentación 14 y al menos una línea de entrada 14, 15 o de salida 16.

Ventajosamente, los conectores 4A, 4B o 4C de los módulos 1, 2, 3 y los conectores 10A, 10B, 10C del concentrador 9 son unos conectores estándar de mismo tipo. De este modo, el concentrador y los módulos incluyen el mismo tipo de conector. Están conectados entre sí por unas conexiones o unos cordones de mismo tipo que permiten un cableado rápido homogéneo. El dispositivo de control incluye unas conexiones eléctricas 13 conectadas entre los conectores 4A, 4B o 4C de los módulos 1, 2, 3 y los conectores 10A, 10B, 10C de entradas-salidas del concentrador 9. La conexión 13 comprende una línea de referencia 0, una línea de alimentación 14, una primera línea de entrada 15 de un conector de concentrador, una segunda línea de entrada 16 del conector de concentrador y una línea de salida 17 del conector de concentrador 10A. Los conductores de esta línea se expresan tomando los conectores del concentrador como referencia.

Tomando el conector de los módulos de control como referencia, las conexiones entre los conectores comprenden preferentemente dos salidas 15 y 16 que dan unas informaciones desde el módulo hacia el concentrador, una entrada 17 que da una información desde el concentrador hacia un módulo y dos líneas de alimentación 0 y 14 de las que una sirve de referencia 0. Preferentemente, la alimentación entre las dos líneas es de 24V continua. La alimentación está proporcionada por un circuito de alimentación 18 que alimenta al circuito de tratamiento y al conjunto de los conectores del concentrador.

Los módulos de control están asociados a un aparato eléctrico modular 19 para transmitir unos estados de dicho aparato eléctrico hacia el concentrador o para recibir unos controles de accionamiento para accionar dicho aparato eléctrico desde dicho concentrador. El módulo 1 está asociado a un aparato eléctrico 19 tal como un disyuntor para transmitir unas señales representativas del estado abierto o cerrado o del estado disparo por defecto eléctrico. En este caso, el interruptor 5 en conexión mecánica con el disparador del disyuntor puede transmitir sobre el conductor 15 la información de apertura por defecto eléctrico cuando está cerrado y el interruptor 6 en conexión mecánica con los contactos eléctricos del disyuntor puede transmitir sobre el conductor 16 la información de apertura por control manual o automático cuando está cerrado. El módulo 2 está asociado a un aparato eléctrico 20 tal como un contactor o un relé para transmitir unas señales representativas del estado abierto o cerrado o para recibir unas órdenes de control. El interruptor 7 en conexión mecánica con unos contactos eléctricos del contactor puede transmitir sobre el conductor 15 la información de apertura de los contactos principales. Sobre la línea 17 de la conexión puede transitar una orden de control por el conector 10 desde el concentrador para controlar la apertura o el cierre del contactor. Un circuito de control local 21 trata la orden de control para controlar la bobina 22 del contactor. Unas órdenes de control de la bobina pueden llegar también sobre la bobina 22 o sobre el circuito de control local 21 a través de los bornes 23 o 24. De este modo, los módulos de control pueden ser unos módulos auxiliares de disyuntores o interruptores, unos dispositivos modulares de telecontrol de contactores, relés, telerruptores, interruptores controlados o disyuntor controlados.

Los módulos de control pueden ser autónomos para transmitir unos estados o unas informaciones de estado de sensores de magnitudes físicas internas o externas a dicho módulo. El módulo de control autónomo 3 incluye unos medios de medición y de cálculo de energía eléctrica para emitir unos impulsos representativos de energía eléctrica. En este caso, los impulsos están realizados por el cierre de un circuito entre la línea común 0 o de alimentación 14 y una línea de entrada 15, 16 de un conector 10C de entradas-salidas del concentrador 9. En el modo de realización de la figura 1, en cada impulso, un semiconductor 8 cierra el circuito interruptor entre las líneas 14 y 15. La duración entre cada inicio de impulso es representativa de la energía eléctrica distribuida por unos conductores eléctricos 26, un circuito de tratamiento local 25 recibe unas señales de corrientes y de tensión de los conductores 26 y calcula la energía eléctrica para determinar la duración o la frecuencia de los impulsos. Un módulo de este tipo también puede transmitir otras magnitudes eléctricas tales como la corriente, la tensión, la fase, la potencia o el factor de potencia. El módulo de control autónomo 3 puede tener dos canales de medición y transmitir unos primeros impulsos representativos de una primera energía eléctrica sobre la línea 15 y unos segundos impulsos representativos de una segunda energía eléctrica sobre la línea 16. En este caso, un segundo semiconductor está conectado entre la línea 14 y la línea 16. El circuito de tratamiento 11 del concentrador recibe los impulsos y convierte un número de impulsos por unidad de tiempo en valor de energía eléctrica. Los valores de conversión se proporcionan por parametrización desde el supervisor o un ordenador local.

Los módulos de control autónomos también pueden ser unos sensores de magnitud física tal como la luz o la temperatura o unos sensores de posición.

El concentrador de la figura 1 incluye unos medios de direccionamiento 27 para diferenciar cada concentrador conectado a un mismo supervisor. Además, cada entrada salida de los conectores 10A, 10B, 10C del concentrador se identifican para enviarse en las tramas de comunicación.

La figura 2 representa un dispositivo de control según un modo de realización de la invención que muestra la disposición de los módulos y un concentrador. Los módulos están dispuestos sobre un carril. El concentrador está dispuesto alineado en paralelo con respecto a los módulos dispuestos sobre el carril. Los conectores de los módulos y del concentrador preferentemente de manera sustancial frente por frente para reducir las longitudes de los cables de las conexiones 13 y la densidad de cableado de las instalaciones.

La figura 3 representa un esquema global de una instalación que comprende un dispositivo con 3 módulos concentradores 9. En este esquema, los concentradores están alimentados por una alimentación 18A central común para varios concentradores. Ventajosamente, esta alimentación es una alimentación continua o rectificada de 24 voltios. La alimentación se distribuye sobre los conectores de los concentradores para alimentar o polarizar los módulos de control. En esta figura, los circuitos de comunicación 12 de cada concentrador 9 incluyen dos conectores de comunicación 28 para permitir un cableado 29 en cadena de los circuitos de comunicación. Estos conectores son, por ejemplo, del tipo RJ45.

La figura 4 representa una instalación que comprende unos dispositivos de control según un modo de realización de la invención. La instalación comprende un cuadro o un armario eléctrico 30 que recibe unos aparatos eléctricos modulares 31 dispuestos sobre unos carriles de soporte 32. Los concentradores 9 tienen una forma alargada y están destinados a estar intercalados entre unas filas de soportes en forma de carril para aparatajes modulares. Los módulos de control 1, 2, 3 también están dispuestos sobre los carriles 32 y conectados a los concentradores. Los concentradores están preferentemente retenidos por unos soportes mecánicos 33 fijados sobre los carriles 32. La instalación eléctrica también incluye un supervisor 34 conectado en red 29 con los módulos concentradores 9.

El concentrador 9 comunica unos estados y unas características de las entrada/salida de los aparatos eléctricos sobre unas líneas o la red de comunicación 29, por ejemplo, de tipo ModBus SL u otro (TCP, LON, KNX, Ethernet, CAN...) al supervisor 34. El concentrador también puede incluir un puerto USB para estar directamente conectado a un ordenador portátil y transmitir unas informaciones de los módulos como sobre la red. De este modo, pueden realizarse unas pruebas de las conexiones de los conectores sobre un ordenador portátil enchufado sobre la conexión de red de un concentrador 9. De esta manera, las pruebas pueden hacerse incluso sin accesos físicos a los conectores de los módulos de control.

En esta figura 4, los aparatos modulares están instalados en un armario eléctrico en varias filas sobre unos carriles simétricos con los módulos de control. Un concentrador 9 está dispuesto por encima de cada línea de aparatajes y de módulos de control para estar lo más cerca y limitar las longitudes de cable.

La figura 5 representa una vista de un concentrador 9 según un modo de realización de la invención. Este concentrador de forma alargada incluye 11 conectores 10 de entrada salida para poder conectar 11 módulos de control por unas conexiones estandarizadas. Incluye un conector de alimentación 35 de tipo 24 voltios, unos medios de direccionamiento 27 tales como unas ruedas codificadoras para atribuir una dirección diferente a cada concentrador y un conector de comunicación de red 36.

La figura 6 representa una vista completa de un dispositivo de control según un modo de realización de la invención. En esta figura, el dispositivo comprende unos soportes 33 para soportar y fijar el concentrador 9. Los soportes 33 están destinados a estar fijados sobre unos carriles 32 de soporte de aparataje eléctrico modular. En este caso, los soportes 33 tienen una forma de pies abrazaderas que permiten retenerlo, así como hacer la función de canaleta para unos cables. Los soportes en forma de pies abrazaderas se fijan sobre cualesquiera tipos de carriles de aluminio o acero, de sencillo o doble perfil con la ayuda de un accesorio.

El dispositivo de control según unos modos de realización de la invención permite que un electricista simplifique el cableado, evite los riesgos de error, evite unos pasos de hilos complejos en unas canaletas. El electricista no tiene necesidad de programar el concentrador, le es suficiente justo con atribuir la dirección del concentrador actuando sobre dos conmutadores y con conectar las conexiones 13 entre el concentrador y los módulos de control 1, 2, 3, 37. El cableado puede hacerse sin esquema eléctrico, puesto que las atribuciones de las funciones pueden hacerse más tarde en el supervisor por la elección en unas tablas predefinidas. Además, puede generarse un esquema eléctrico de cableado automáticamente después de atribución de las funciones.

La figura 6 muestra unas conexiones 13 bastante cortas para limitar la cantidad de cableado. Sus conexiones están realizadas por unos cables estandarizados. Los cables también pueden tener otras longitudes para conectar unos módulos de control a unos concentradores más alejados o sobre otras filas. Por ejemplo, el concentrador puede estar montado horizontal o verticalmente en funda, por ejemplo, con el fin de poder distribuir varias filas cuando el número de módulos de control es escaso con respecto al número de aparatos eléctricos. Preferentemente, las tomas de los cables están sobremoldeadas con una envoltura aislante de manera que se garantice el aislamiento y las líneas de fugas normalizadas entre sus conexiones y otras conexiones de aparatajes eléctricos.

La figura 7 representa un organigrama de un procedimiento según la invención. El procedimiento de control de aparato o de instalación eléctrica que incluye al menos un módulo de control, al menos un concentrador y un supervisor, incluye una fase de prueba. En esta fase de prueba, una etapa 40 inicializa la definición de conexiones entre unos módulos de control y/o unos aparatos eléctricos asociados a los módulos de control y unos canales de los concentradores materializados por unos conectores de entrada-salida 10. Una etapa 41 personaliza los nombres de los aparatos eléctricos y los módulos de control.

Durante la prueba de los aparatos eléctricos y de los módulos de control, el accionamiento de los módulos se realiza en una etapa 42. Después, la etapa 43 efectúa la elaboración y el envío de una trama de comunicación por el concentrador que incluye la identificación de la dirección del concentrador, de un bloque de contacto del

5 concentrador, de una entrada o de una salida de dicho bloque de contacto y del estado o del cambio de estado de dicha entrada o salida. Entonces, se visualizan unas informaciones de la trama sobre una pantalla de ordenador. Cuando el ordenador envía un control de accionamiento en una etapa 44, una etapa 45 permite verificar que el módulo de control y/o el aparato eléctrico asociado ha recibido y ejecutado efectivamente el control. Una etapa 46 efectúa la asociación en el supervisor de dicha entrada o salida accionada o del bloque de contacto correspondiente a un tipo de aparato prerregistrado en una tabla de dicho supervisor. A continuación, una etapa 47 memoriza el accionamiento del módulo de control y de atributos de identificación.

10 Según un primer modo de realización particular de la invención, el procedimiento incluye una etapa 48 de edición de informe de prueba que comprende el conjunto de los accionamientos de los módulos de control y de los atributos de identificación. Según un segundo modo de realización particular de la invención el procedimiento incluye una etapa 49 de edición de esquemas eléctricos que comprenden el conjunto de los accionamientos de los módulos de control y de los atributos de identificación.

Una etapa 50 permite registrar y archivar los detalles y características de la instalación.

15 Durante la instalación y la prueba los concentradores pueden comunicar con un supervisor que forma parte de la instalación o con un ordenador temporalmente conectado a la red, por ejemplo, ordenador portátil. En este último caso, los datos se registran a continuación en el supervisor para asegurar el funcionamiento de la instalación.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de control de aparato (19, 20) o de instalación eléctrica que incluye al menos un módulo de control que comprende un conector para conectar al menos una entrada o una salida, incluyendo dicho módulo de control al menos un circuito interruptor interno conectado a dicha al menos una entrada o salida,
- 5 **caracterizado porque** incluye un concentrador (9) que incluye unos conectores (10, 10A, 10B, 10C) de entradas-salidas para conectar unas entradas-salidas a dicho al menos un módulo de control (1, 2, 3, 38), unos medios de tratamiento (11) para tratar unas informaciones de dichas entradas-salidas y un circuito de comunicación (12) para comunicar unos datos relativos a dichas entradas-salidas, pudiendo dicho circuito de tratamiento (11) tratar o trasladar unos estados de cada entradas-salidas de dicho concentrador (9), al menos un módulo de control (1, 2)
- 10 estando asociado a un aparato eléctrico modular (19, 20) para transmitir unos estados de dicho aparato eléctrico hacia el concentrador (9) o para recibir unos controles de accionamiento para accionar dicho aparato eléctrico desde dicho concentrador,
- 15 estando dichos conectores (10, 10A, 10B, 10C) de entradas-salidas de dicho concentrador (9) destinados a estar conectados a un conector (4A, 4B, 4C) de al menos un módulo de control (1, 2, 3, 38) por una conexión que incluye una línea de referencia (0), una línea de alimentación (14) y al menos una línea de entrada (15, 16) o de salida (17).
2. Dispositivo según la reivindicación 1 **caracterizado porque** un conector (4, 4A, 4B, 4C) de dicho módulo de control (1, 2, 3, 38) y los conectores (10, 10A, 10B, 10C) de dicho concentrador (9) son unos conectores estándar de mismo tipo,
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 o 2 **caracterizado porque** incluye al menos una conexión eléctrica (13) entre un conector (4A, 4B, 4C) de al menos un módulo de control (1, 2, 3, 38) y un conector de entradas-salidas (10, 10A, 10B, 10C) de dicho concentrador (9), incluyendo dicha conexión una línea de referencia (0), una línea de alimentación (14), una primera línea de entrada (15) de un conector de concentrador, una segunda línea de entrada (16) de dicho conector de concentrador y una línea de salida (17) de dicho conector de concentrador.
- 20 4. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 **caracterizado porque** al menos un módulo de control (3) es un módulo de control autónomo para transmitir unos estados o unas informaciones de estado de sensores de magnitudes físicas internas o externas a dicho módulo.
- 25 5. Dispositivo según la reivindicación 4 **caracterizado porque** dicho módulo de control autónomo (3) incluye unos medios de medición y de cálculo de energía eléctrica para emitir unos impulsos representativos de energía eléctrica, estando dichos impulsos realizados por el cierre de un circuito (8) entre una línea común (0) o de alimentación (14) y una línea de entrada (15, 16) de un conector de entradas-salidas de dicho concentrador (9).
- 30 6. Dispositivo según la reivindicación 5 **caracterizado porque** dicho circuito de tratamiento (11) del concentrador (9) recibe unos impulsos y convierte un número de impulsos por unidad de tiempo en valor de energía eléctrica a transmitir sobre la red.
- 35 7. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 **caracterizado porque** el concentrador (9) tiene una forma alargada y está destinado a estar intercalado entre unas filas de soportes (32) en forma de carril para aparatajes modulares.
8. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 **caracterizado porque** comprende unos medios de soporte (33) para soportar dicho concentrador (9), estando dichos medios de soporte destinados a estar fijados sobre unos carriles (32) de soporte de aparataje eléctrico modular.
- 40 9. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 **caracterizado porque** el concentrador (9) incluye unos medios de direccionamiento (27) y unos medios de identificación de cada entrada salida de los conectores del concentrador.
- 45 10. Instalación eléctrica que incluye al menos un cuadro o un armario eléctrico (30), al menos un aparato eléctrico (19, 20), al menos un módulo de control (1, 2, 3), **caracterizado porque** comprende al menos un dispositivo de control según una de las reivindicaciones 1 a 9 que incluye al menos un concentrador (9) sobre el que están conectados unos módulos de control (1, 2, 3, 38).
11. Instalación eléctrica según la reivindicación 10 **caracterizado porque** comprende un supervisor (34) conectado en red (29) con al menos un concentrador (9).
- 50 12. Procedimiento de control de aparato o de instalación eléctrica que incluye al menos un dispositivo de control según una de las reivindicaciones 1 a 9, al menos un módulo de control, al menos un concentrador y un supervisor o un ordenador local, **caracterizado porque** incluye una fase de prueba que incluye:
- el accionamiento (42) de un módulo de control,
 - la elaboración (43) y el envío de una trama de comunicación por el concentrador que incluye la identificación

- de la dirección del concentrador,
 - de un bloque de contacto del concentrador,
 - de una la entrada o de una salida de dicho bloque de contacto y
 - del estado o del cambio de estado de dicha entrada o salida,
- 5
- la asociación (46) en el supervisor u ordenador local de dicha entrada o salida accionada o del bloque de contacto correspondiente a un tipo de aparato prerregistrado en una tabla de dicho supervisor u ordenador local
 - y
 - la memorización (47) del accionamiento del módulo de control y de atributos de identificación.
- 10
13. Procedimiento según la reivindicación 12 **caracterizado porque** incluye la edición (48) de informe de prueba que comprende el conjunto de los accionamientos de los módulos de control y de los atributos de identificación.
14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 o 13 **caracterizado porque** incluye la edición (49) de esquemas eléctricos que comprenden el conjunto de los accionamientos de los módulos de control y de los atributos de identificación.

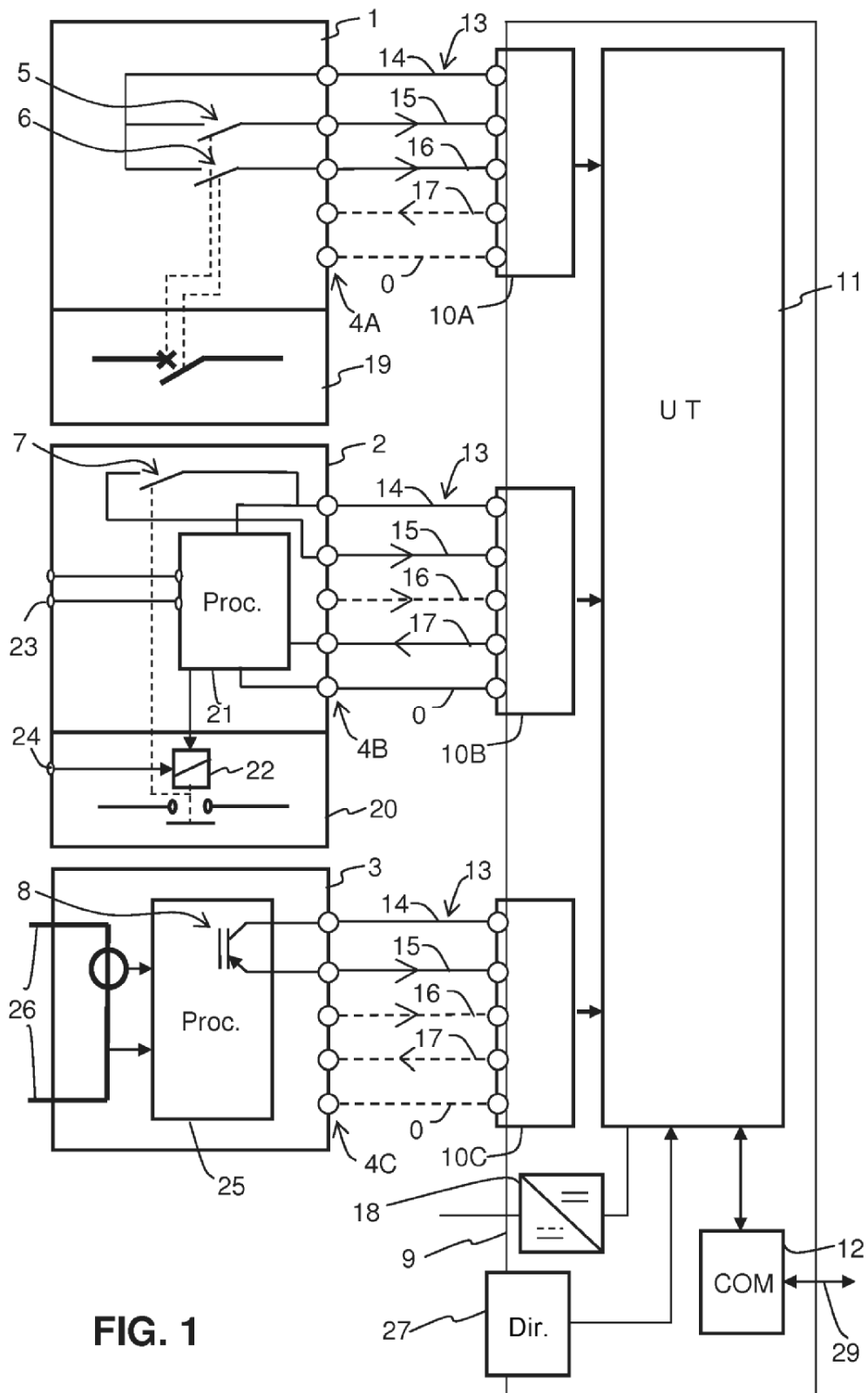
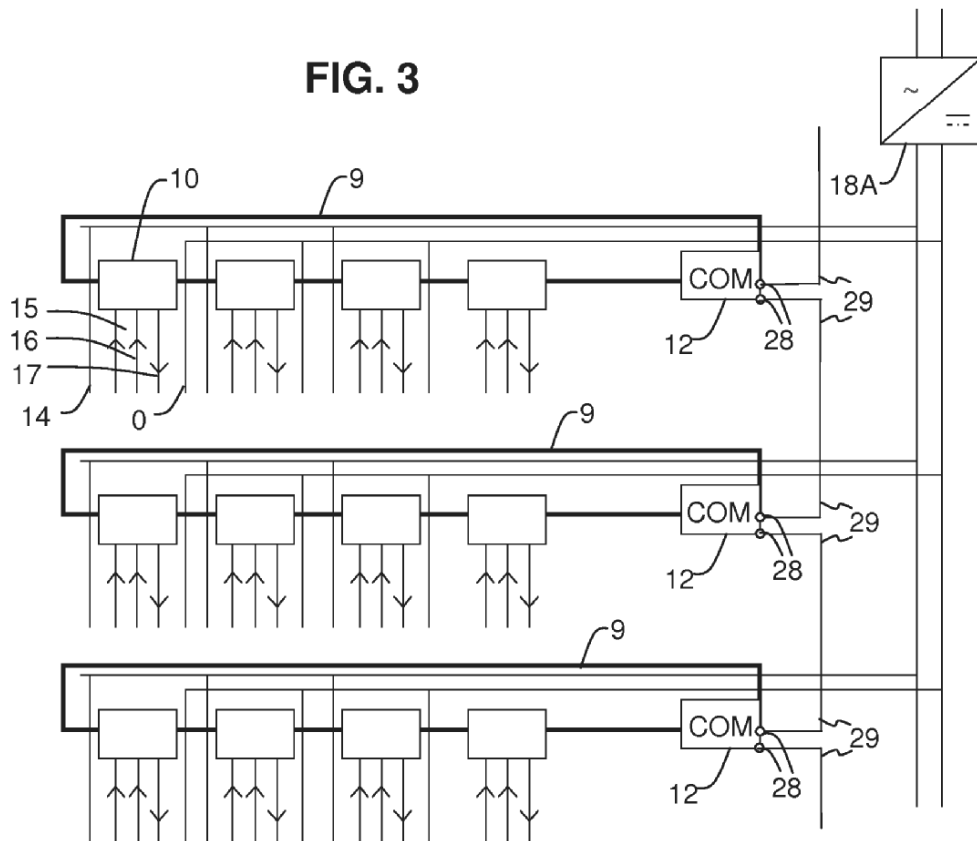
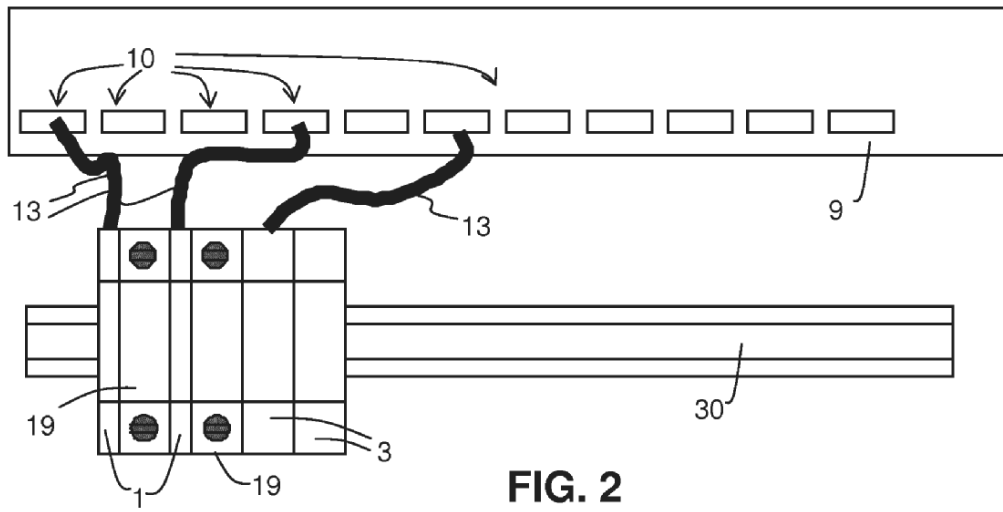


FIG. 1



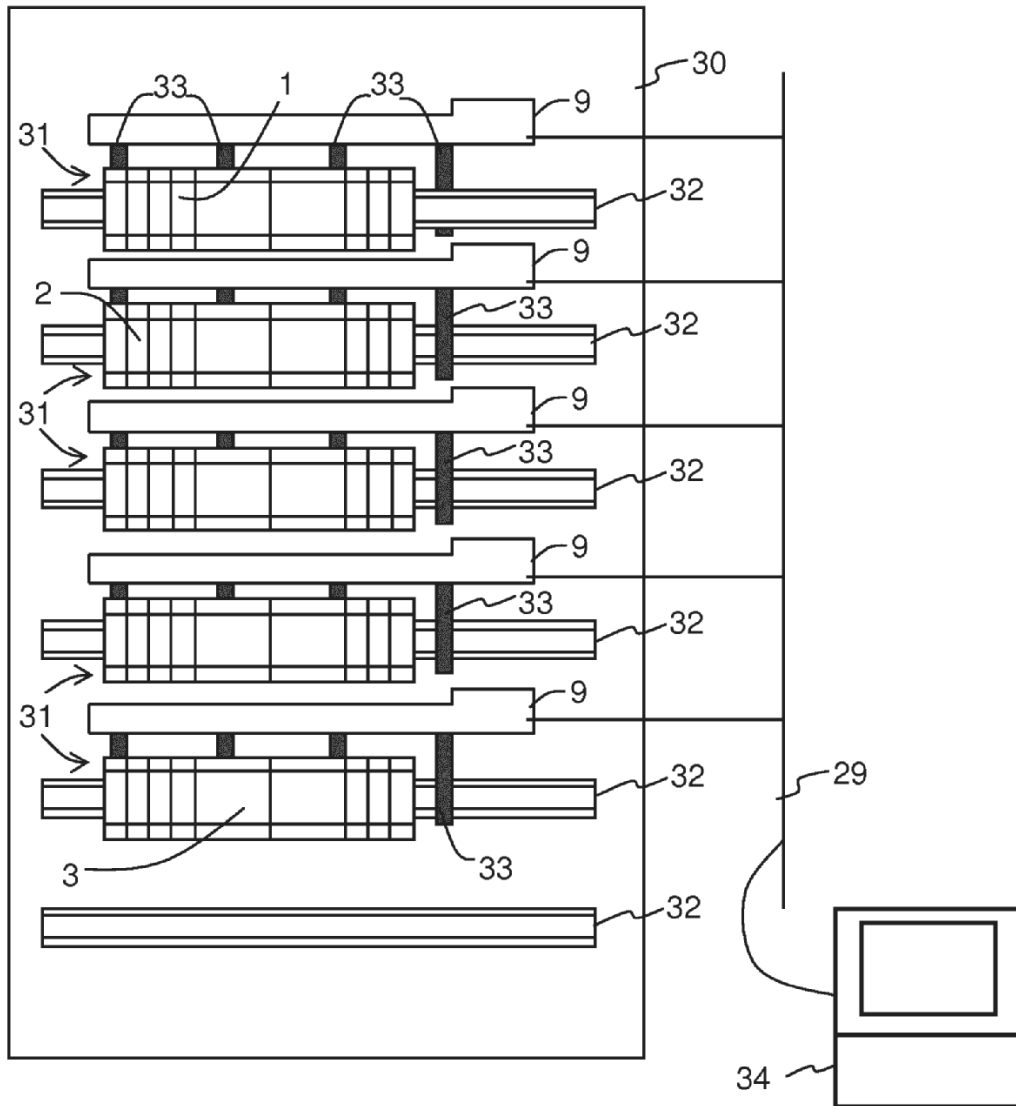


FIG. 4

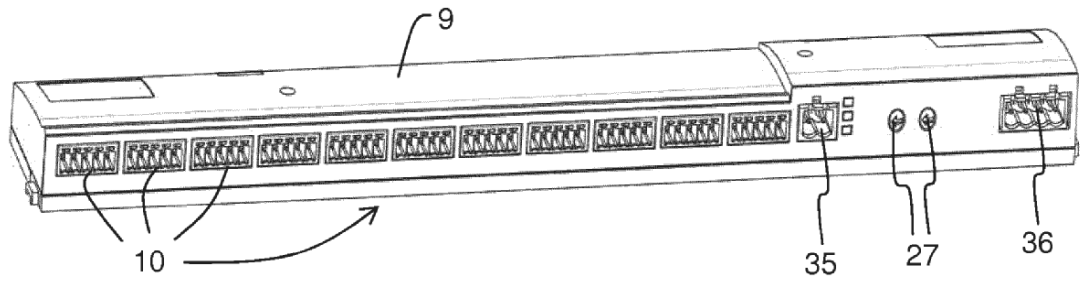


FIG. 5

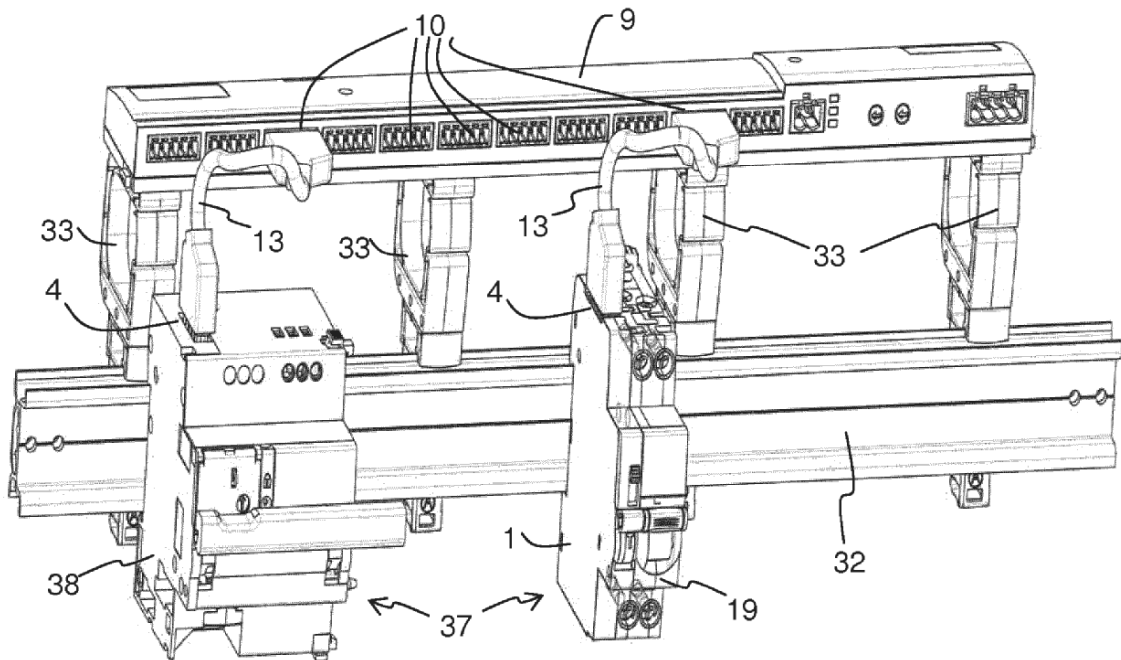


FIG. 6

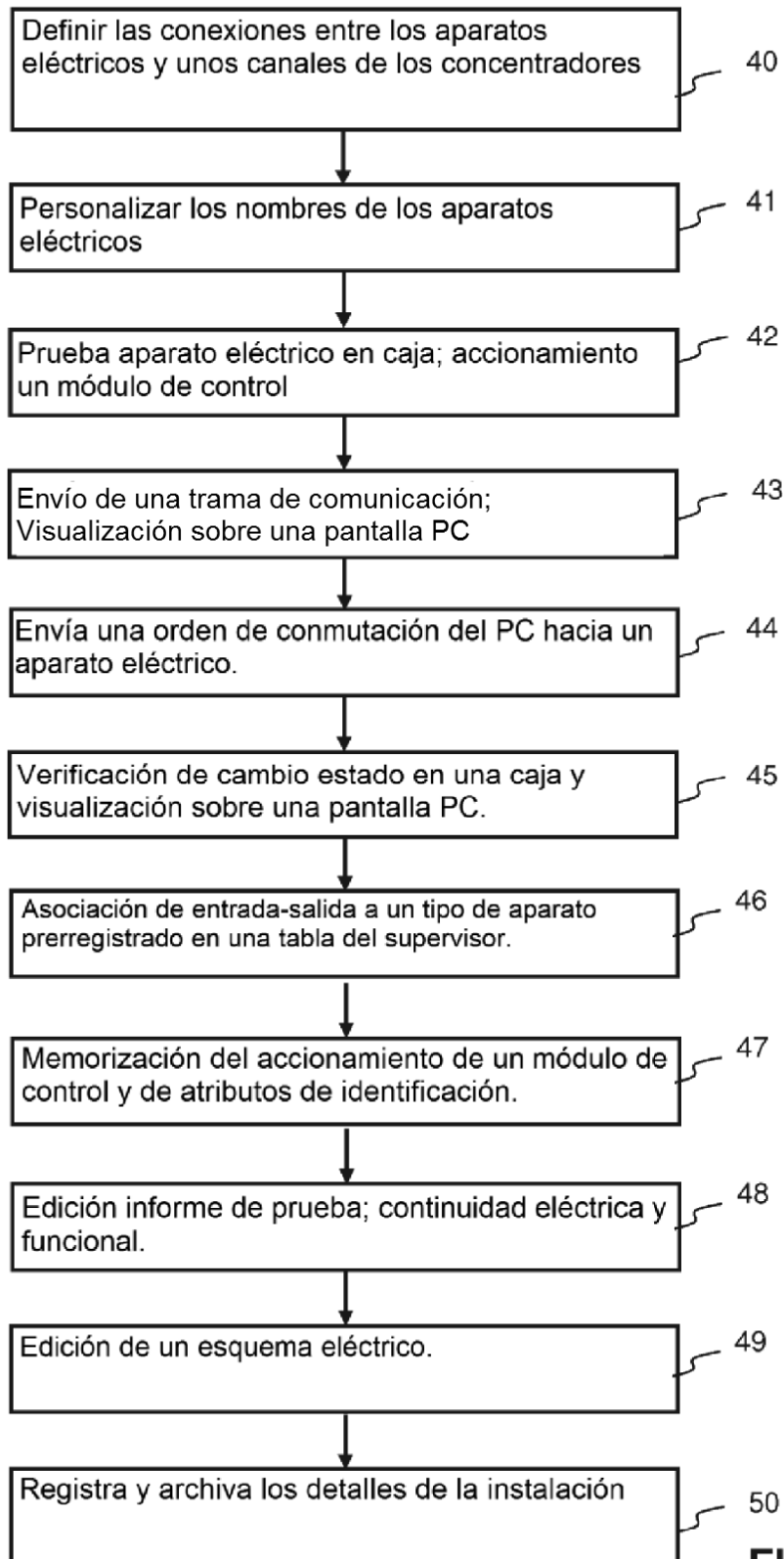


FIG. 7