

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 199**

51 Int. Cl.:

H02H 1/00 (2006.01)

H02H 7/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.03.2008 PCT/BR2008/000055**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2008 WO08113141**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.03.2008 E 08714502 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.08.2016 EP 2135338**

54 Título: **Sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares**

30 Prioridad:

20.03.2007 BR PI0700838

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

20.02.2017

73 Titular/es:

**SANTOS, EDUARDO PEDROSA (100.0%)
Praça Claudino Alves 141 - Centro
CEP-12940-800 Atibaia - SP, BR**

72 Inventor/es:

SANTOS, EDUARDO PEDROSA

74 Agente/Representante:

PAZ ESPUCHE, Alberto

ES 2 602 199 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

Sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares

5

BREVE INTRODUCCIÓN

La solicitud de patente de invención se refiere a un novedoso “Sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares”, un sistema que usa relés auxiliares para la multiplicación de contactos de dispositivos de protección y supervisión como un medio de entrada de información para adquisición digital de datos, que también hace factible que la adquisición digital de los estados de contactos de los dispositivos de protección y supervisión se haga directamente en los propios dispositivos, mediante la incorporación de circuitos sencillos en los mismos, reduciendo por tanto el número de entradas directas necesarias en el sistema de adquisición de datos, reduciendo y simplificando la conexión de cableado además de reduciendo el número de contactos de salida necesarios en los relés auxiliares. Como resultado, se consigue reducir costes y tiempo para el proyecto, instalación, pruebas y mantenimiento de tales sistemas.

10

15

BREVE HISTORIA

En plantas de generación de electricidad y subestaciones de transmisión y distribución, se usa una gran cantidad de equipos de alta tensión, incluyendo generadores, transformadores de potencia, disyuntores, conmutadores de alta tensión y otros equipos innumerables.

20

25

Todos los equipos que van a usarse en los sitios mencionados anteriormente están equipados con diversos sistemas auxiliares para la supervisión de su condición de funcionamiento, protección frente a defectos internos y externos y también con sistemas para la monitorización en línea de su estado con fines de mantenimiento.

30

Los diversos sistemas auxiliares para la supervisión, protección y monitorización hacen uso de un gran número de sensores y dispositivos en común que disponen de contactos de salida que se activan para la señalización, indican alarmas o provocan el apagado de emergencia de los equipos. Por tanto, tales sistemas tienen una enorme cantidad de contactos de salida.

35

ESTADO DE LA TÉCNICA

En equipos usados en las subestaciones, existe una necesidad frecuente de que la información de activación de un mismo contacto sea de máxima importancia en diferentes sistemas de la instalación, lo que obliga al uso de sensores y dispositivos con diversos contactos de salida repetidos para la misma función o el uso de relés auxiliares para la multiplicación de contactos. El contacto de salida del sensor o dispositivo está conectado a la bobina del relé auxiliar, y tal bobina activa diversos contactos de salida del relé, por lo que cada uno de tales contactos transmite la información a un sistema diferente.

40

45

Cuando el contacto que está multiplicándose es un contacto para el apagado de emergencia del equipo, tal relé auxiliar debe funcionar rápidamente de tal manera que no haya un retraso sustancial entre la excitación de su bobina y el funcionamiento de los contactos de salida. Por tanto, se evita un retraso en la transmisión de la señal de apagado que podría agravar los daños provocados por un defecto.

50

55

Siguiendo la tendencia descrita anteriormente, algunos de los sistemas que reciben la información de los contactos mencionados son los sistemas de supervisión de la subestación / central eléctrica y el sistema de monitorización de equipo de alta tensión. En general, tales sistemas obtienen esa información mediante una conexión de uno de los contactos de salida de los relés auxiliares a un equipo digital de adquisición de datos que dispone de una entrada independiente para cada contacto que se pretende que se monitorice. Por tanto, se observa que, en la medida en que la cantidad de contactos que debe monitorizarse aumenta, también aumenta el número de entradas necesarias en el equipo de adquisición de datos, así como se aumenta el cableado que es necesario para conectar los contactos de salida de los relés auxiliares al equipo de adquisición. Esto se agrava por el hecho de que el equipo de adquisición está ubicado generalmente en la sala de control de la subestación, a docenas o cientos de metros lejos de los relés auxiliares, ubicados generalmente en el patio de la subestación.

60

Por otro lado, en la medida en que se aumenta la cantidad de sistemas que deben recibir la información de los contactos, también se aumenta la cantidad de los contactos de salida que son necesarios en los relés auxiliares.

El equipo de adquisición de datos tiene una o más salidas que consisten generalmente en puertos de comunicación en serie para la transferencia de los datos adquiridos a los sistemas de supervisión o monitorización del equipo.

El sistema de protección, supervisión y monitorización de equipos de alta tensión convencional tiene, por consiguiente, las siguientes desventajas:

5 En la medida en que la cantidad de contactos que debe monitorizarse se aumenta, también se aumenta de manera directamente proporcional el número de entradas necesarias en el equipo de adquisición de datos, lo que aumenta el número de puntos vulnerables y los hace más caros y que ocupen más espacio en los paneles de control;

10 En la medida en que la cantidad de contactos que debe monitorizarse aumenta, también aumenta la cantidad de cableado necesario para conectar los contactos de salida de los relés auxiliares al equipo de adquisición. Esto, junto con el hecho de que los equipos de adquisición están ubicados generalmente lejos de los relés auxiliares, hace que la implementación de tales sistemas más cara mientras que se multiplica la cantidad de cableado necesario, aumentando el espacio requerido en los conductos de cable de la instalación y aumentando el número de puntos de fallo potenciales;

15 En la medida en que la cantidad de sistemas que necesitan recibir la información de contactos aumenta, también aumenta la cantidad de contactos de salida que son necesarios en los relés auxiliares, lo que los hace más caros, aumenta sus dimensiones, lo que los hace ocupar más espacio en los paneles de control, y aumenta el número de puntos de fallo potenciales.

20 LA NUEVA INVENCION

La nueva invención es un sistema que integra tanto las funciones de los relés auxiliares rápidos para la multiplicación de contactos en dispositivos de protección y supervisión como medio de entrada de información para la adquisición digital de datos, lo que también hace factible que la adquisición digital de los estados de contacto de los dispositivos de protección y supervisión se lleve a cabo directamente en los propios dispositivos mediante la incorporación de circuitos sencillos en los mismos, independientemente de los medios físicos usados, de tal manera que la información de estado de contacto que se transmitió anteriormente de manera discreta con un hilo a cada contacto se transmite ahora de manera digital de tal manera que los medios físicos no tienen que extenderse a medida que se aumenta la cantidad de contactos que debe monitorizarse.

30 VENTAJAS DE LA INVENCION

El uso de una sola entrada en el equipo de adquisición de datos para monitorizar el estado de un gran número de contactos. Por tanto, el equipo se hace menos caro a medida que se reduce la cantidad de contactos que debe monitorizarse, y también se reduce el espacio en los paneles de control, así como, por consiguiente, el número de puntos vulnerables; En la medida en que la cantidad de contactos que debe monitorizarse se aumenta, es suficiente conectar las salidas de adquisición de los relés auxiliares o dispositivos de protección y supervisión adicionales en paralelo, lo que provoca poco aumento en la cantidad de cableado necesario, en vista del hecho de que los relés auxiliares o dispositivos de protección y supervisión son cercanos entre sí;

40 La transmisión remota de la información adquirida mediante un canal de comunicación que no requiere expansiones a medida que se aumenta la cantidad de contactos que debe monitorizarse. Pueden usarse medios físicos de comunicación de bajo coste, tal como por ejemplo pares trenzados, además de diversas otras opciones tales como fibras ópticas, comunicación inalámbrica y otras;

45 El número de contactos de salida necesarios en los relés auxiliares que multiplican contactos se reduce ya que no es necesario usar un contacto de salida de cada relé para el equipo digital de adquisición de datos. Por consiguiente, se reducen el coste y las dimensiones de tales relés , evitando por tanto el espacio adicional en los paneles de control.

50 DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación, la invención se explicará de manera técnica, por lo que los dibujos enumerados a continuación se usarán como base;

55 Figura 1: Diagrama del sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares, que muestra los componentes básicos tales como sensor o dispositivo, relé auxiliar, y contactos de salida conectados a cualquier sistema;

60 Figura 2: Diagrama del sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares, que muestra la tecnología mediante la que se lleva a cabo la transmisión de información en forma de una señal analógica;

Figura 3: Diagrama del sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares, que muestra la tecnología mediante la se lleva a cabo la transmisión de información a través de un circuito electrónico;

5 Figura 4: Diagrama del sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares, que muestra la aplicación de la invención directamente en los sensores y dispositivos de protección y supervisión de los equipos;

10 Figura 5: Diagrama del sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares, según la aplicación de la figura 4, que muestra la tecnología mediante la que se lleva a cabo la transmisión de información en forma de una señal analógica;

15 Figura 6: Diagrama del sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares, según la aplicación de la figura 4, que muestra la tecnología mediante la que se lleva a cabo que muestra la tecnología mediante la que se lleva a cabo la transmisión de información a través de un circuito electrónico;

Figura 7: diagrama de un sistema convencional.

20 El sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares, el contenido de esta solicitud de patente de invención, consiste en el uso de relés (4) auxiliares para la multiplicación de contactos (2) de dispositivos (1) de protección y supervisión como medio de entrada de información para la adquisición digital de datos, lo que hace factible que la adquisición digital de los estados (2) de contacto de los dispositivos de protección y supervisión se haga directamente en los propios dispositivos mediante la incorporación de circuitos sencillos.

30 Tal como ilustra la figura 1, el contacto (2) de salida del sensor o dispositivo (1) está conectado a la bobina (4A) del relé (4) auxiliar, y tal bobina activa diversos contactos (4B) de salida del relé (4), y esos contactos (4B) están entonces disponibles para la transmisión de información a diferentes sistemas (3). Los relés (4) auxiliares funcionan rápidamente de tal manera que no se produce ningún retraso sustancial entre la excitación de las dos bobinas (4A) y el funcionamiento de los contactos de salida (4B), lo que permite la aplicación con contactos para los apagados de emergencia del equipo.

35 Dado que la información sobre el estado de los contactos (2) está disponible en los relés (4) auxiliares, el sistema reivindicado integra los relés (4) auxiliares en el equipo (5) de adquisición de datos mediante una salida (4C) de dos hilos en los relés (4), específica para esa función. Los dos terminales de la mencionada salida (4C) están conectados en paralelo a todos los relés (4) auxiliares, por lo que están conectados a la entrada (5A) del módulo (5) de adquisición de datos, ubicado cerca de los relés (4) auxiliares, haciendo por tanto una red de adquisición de datos que usa sólo dos hilos.

40 Para reducir la cantidad de hilos usados, el polo negativo de las bobinas (4A) del relé (4) bobinas (4A) puede usarse como uno de los terminales (4C) de salida para la adquisición de datos ya que los polos negativos de la bobinas (4A) están interconectados en la mayoría de las aplicaciones. Alternativamente, como uno de los terminales (4C) de salida para la adquisición de datos puede usarse uno de los terminales en un contacto (4B) de salida que en la mayoría de las aplicaciones están interconectados en los diversos relés para la conexión con el polo positivo de la alimentación.

50 Siempre que la información (2) de estado de contacto haya alcanzado el equipo (5) de adquisición, la información puede transmitirse a los sistemas de supervisión, monitorización u otros ubicados remotamente usando un puerto (5B) de comunicación en serie. Dado que pueden usarse medios (5C) físicos para la transmisión de información de cualquier patrón existente, tal como por ejemplo pares trenzados, pares de fibra óptica, comunicación inalámbrica y otros. Debe resaltarse que, independientemente de los medios físicos usados, la información (2) de estado de contacto que se transmitió anteriormente de manera discreta con un hilo a cada contacto, se transmite ahora de manera digital de tal manera que los medios físicos no tienen que extenderse a medida que se aumenta la cantidad de contactos que debe monitorizarse.

60 Pueden usarse diversas tecnologías para la transmisión de información de estado de contacto entre los relés (4) auxiliares y el equipo (5) de adquisición. El primero de ellos, mostrado en la figura 2, añade un coste extremadamente bajo a los relés (4) auxiliares y consiste en la transmisión de información en forma de una señal analógica. Por tanto, cada relé (4) auxiliar está equipado interiormente con diversas resistencias (4D). En el caso de que el contacto conectado a la entrada (4A) de relé esté abierto, las resistencias (4D) se desconectarán de la salida (4C) que estará abierta. Si, por el otro lado, el contacto (2) está cerrado las resistencias (4D) se conectarán a la salida (4C). Las resistencias (4D) pueden insertarse en o sacarse fuera del circuito mediante contactos (4E) de selección, permitiendo por tanto que la resistencia eléctrica obtenida en la salida (4C) alcance el valor deseado por el usuario. Tales resistencias (4D) están dimensionadas de tal manera que sus resistencias eléctricas respetan una

razón proporcional entre sí de 2^0 para la primera, 2^1 para la segunda, 2^2 para la tercera, 2^3 para la cuarta y así sucesivamente. Con fines ilustrativos, si la primera resistencia tiene una resistencia de 10 ohmios, la segunda debe tener 20 ohmios, la tercera 40 ohmios, la cuarta 80 ohmios y así sucesivamente.

5 En cada relé (4) auxiliar, se programará un valor diferente de resistencia sin repeticiones. Como la salida (4C) de todos los relés (4) está conectada en paralelo, la resistencia equivalente obtenida en esa conexión se determina mediante los contactos (2) cerrados, de tal manera que a través de la medición continua de tal resistencia el equipo (5) de adquisición puede informar sin fallos qué contactos (2) están abiertos y cuáles están cerrados. Esto es posible porque el uso de la proporcionalidad binaria entre las resistencias (4D) de los relés (4) hace que sea imposible que la combinación de resistencia de dos o más relés corresponda a la resistencia de un tercero.

15 Una segunda tecnología que puede usarse para la transmisión de información de estado de contacto entre los relés (4) auxiliares y el equipo (5) de adquisición es tal como se muestra en la figura 3 que, más específicamente, trata sobre la inclusión, en el relé (4), de un circuito (8) electrónico equipado con una entrada (8A) que lleva a cabo la medición del contacto (2) y de un puerto (8B) de comunicación en serie conectado a la salida (4C) de relé. Los puertos (8B) de comunicación están vinculados en una red mediante la conexión en paralelo a las salidas (4C) de todos los relés (4), y finalmente interconectándose ellos mismos a un puerto (9) de comunicación en serie en el equipo (5) de adquisición. Cada puerto de (8B) comunicación se programa con una diferente dirección de tal manera que el equipo (5) de adquisición puede comunicarse con cada uno de los relés (4), obteniendo de los mismos la información del estado abierto o cerrado actual de cada contacto (2). Usando un patrón de comunicación en serie conocido con un recurso de alimentación a través de la misma red de comunicación, el puerto (9) de comunicación del equipo (5) de adquisición puede proporcionar la alimentación auxiliar a los circuitos (8) electrónicos de los relés (4).

25 Pueden usarse innumerables otras tecnologías del mismo modo para la transmisión de la información de estado de contacto (2) entre los relés (4) auxiliares y el equipo (5) de adquisición, tal como la transmisión inalámbrica a través de ondas de radio, una transmisión que usa cables de transmisión auxiliar de la instalación (PLC – comunicación mediante línea de potencia), entre otros.

30 Además de la aplicación mencionada anteriormente, en la que los relés (4) auxiliares que multiplican contactos se usan como información de estado de contacto de medios de entrada para la adquisición digital de datos, el mismo sistema puede aplicarse directamente a los sensores y dispositivos de protección y supervisión de equipos. Tal como se muestra en la figura 4, en la que pueden observarse diversos dispositivos (1) de protección o supervisión, cada uno con un contacto (2) de salida reversible conectado a un sistema (3) de supervisión o monitorización remoto. En gran parte de las aplicaciones, aunque los contactos (2) son reversibles, sólo la conexión en el lado normalmente abierto (NO) o en el lado normalmente cerrado (NC) se usa de modo que uno de ellos no se usa. Por tanto, la salida de (1C) información al equipo (5) de adquisición de datos puede insertarse en el propio dispositivo (1) de protección, usando el lado NO o NC libre de los contactos (2).

40 En la última aplicación mencionada, pueden usarse varias tecnologías para la transmisión de información (2) de estado de contacto entre los dispositivos de protección y supervisión y el equipo (5) de adquisición, de manera similar a la aplicación que usa los relés auxiliares.

45 El primero de ellos, mostrado en la figura 5, añade un coste extremadamente bajo a los dispositivos de protección y supervisión y consiste en la transmisión de información en forma de una señal analógica cifrada. Por tanto, cada dispositivo (1) está equipado interiormente con diversas resistencias (1D). En el caso de que el contacto (2) esté activado, cerrando el punto común con el lado NO del contacto, las resistencias (1D) se desconectarán de la salida (1C) que estará abierta. Si, por otro lado, el contacto (2) está en reposo, cerrando el punto común con el lado NC del contacto, las resistencias (1D) se conectarán a la salida (1C). Las resistencias (1D) pueden insertarse en o sacarse fuera del circuito mediante contactos (1E) de selección, permitiendo que la resistencia eléctrica equivalente en la salida (1C) alcance el valor deseado por el usuario. Tales resistencias están dimensionadas de tal manera que sus resistencias eléctricas respetan una razón proporcional entre sí de 2^0 para la primera, 2^1 para la segunda, 2^2 para la tercera, 2^3 para la cuarta y así sucesivamente.

55 En cada dispositivo (1) se programa un valor diferente de resistencia sin repetición. Como la salida (1C) de todos los dispositivos (1) está conectada en paralelo, la resistencia equivalente obtenida en esa conexión se determina mediante los contactos (2) cerrados de tal manera que, mediante la medición continua de tal resistencia en su entrada (5A), el equipo (5) de adquisición puede informar sin fallos qué contactos (2) están abiertos y cuáles están cerrados.

60 Otra tecnología, mostrada en la figura 6, puede usarse para la transmisión de información de estado de contacto entre los dispositivos (1) y el equipo (5) de adquisición, mediante la inclusión en el dispositivo (1) un circuito (8) electrónico equipado con una entrada (8A) que realiza la medición del estado (2) de contacto y con un puerto (8B) de comunicación en serie que está conectado a la salida (1C) del dispositivo (1). Los puertos (8B) de comunicación están conectados en una red al conmutar las salidas (1C) de todos los dispositivos (1) en paralelo y están

ES 2 602 199 T3

5 conectados a un puerto (9) de comunicación en serie en el equipo (5) de adquisición. Cada puerto (8B) de comunicación se programa con una dirección diferente, de tal manera que el equipo (5) de adquisición puede comunicarse con cada uno de los dispositivos (1) y obtener información del estado abierto o cerrado actual de cada contacto (2) de los mismos. Usando cualquier patrón de comunicación con un recurso de alimentación a través de la misma red de comunicación, el propio puerto (9) de comunicación del equipo (5) de adquisición puede proporcionar alimentación auxiliar a los circuitos (8) electrónicos de los dispositivos (1).

10 Pueden usarse igualmente innumerables otras tecnologías para la transmisión de la información de estado de contacto entre los relés auxiliares y el equipo (5) de adquisición, tal como transmisión inalámbrica, transmisión usando los cables de alimentación auxiliar de la instalación (PLC - comunicación mediante línea de potencia) y otros.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares, que comprende:
- 10 - relés (4) auxiliares para la multiplicación de contactos, en el que cada relé (4) auxiliar tiene una bobina (4A) conectada a un contacto (2) de equipo respectivo y varios contactos (4B) de salida, en el que dicha bobina (4A) activa dichos varios contactos de salida basándose en el estado del contacto (2) de equipo, por tanto la información sobre los estados del contacto (2) ya está disponible en los relés (4) auxiliares; y
- 15 - un sistema de adquisición de datos de estado de contacto, en el que el sistema está caracterizado porque dicho sistema de adquisición de datos de estado de contacto es un equipo (5) de adquisición de datos que integra los relés (4) auxiliares mediante una salida (4C) de dos hilos respectiva implementada específicamente para esa función en los relés (4) auxiliares, en el que los dos terminales de cada una de dichas salidas (4C) de dos hilos están respectivamente conectados en paralelo en todos los relés (4) auxiliares y conectados a dos entradas (5A) respectivas del equipo (5) de adquisición de datos, constituyendo una red de adquisición de datos que sólo usa dos hilos.
- 20 2. Sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares según la reivindicación 1, caracterizado porque el contacto de (2) salida de un sensor o dispositivo (1) está conectado a la bobina (4A) del relé (4) auxiliar, y tal bobina activa dichos varios contactos (4B) de salida del relé (4) auxiliar, de modo que tales contactos (4B) están disponibles para transmitir la información a diferentes sistemas (3).
- 25 3. Sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares según la reivindicación 2, caracterizado porque el relé (4) auxiliar está funcionando rápidamente, de tal manera que no se provoca un retraso sustancial entre la excitación de su bobina (4A) y el funcionamiento de los contactos de salida (4B), permitiendo por tanto la aplicación con contactos para el apagado de emergencia de equipos.
- 30 4. Sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares según la reivindicación 1, caracterizado porque el polo negativo de las bobinas (4A) del relé (4) puede usarse como uno de los terminales de la salida (4C) para la adquisición de datos dado que los polos negativos de las bobinas (4A) ya están interconectados en la mayoría de las aplicaciones.
- 35 5. Sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares según la reivindicación 1 ó 4, caracterizado porque uno de los terminales del contacto (4b) de salida puede usarse opcionalmente como uno de los terminales de salida (4C) para la adquisición de datos.
- 40 6. Sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares según la reivindicación 1, caracterizado porque tan pronto como la información (2) de estado de contacto ha alcanzado el equipo (5) adquisición se transmite a los sistemas de supervisión, monitorización u otros ubicados remotamente usando un puerto (5b) de comunicación en serie, empleando cualquier patrón existente como medios (5c) físicos para la transmisión de información, tal como pares trenzados, pares de fibra óptica, comunicación inalámbrica y otros.
- 45 7. Sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares según las reivindicaciones 1, 4 ó 5, caracterizado porque permite el uso de varias tecnologías para la transmisión de información de estado de contacto entre los relés (4) auxiliares y el equipo (5) de adquisición, y porque permite la transmisión de la información de estado de contacto entre los relés (4) auxiliares y el equipo (5) de adquisición en forma de una señal analógica cifrada.
- 50 8. Sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares según la reivindicación 7, caracterizado porque cada relé (4) auxiliar está equipado interiormente con diversas resistencias (4D) que se desconectarán de la salida (4C) en el caso de que el contacto (2) conectado a la entrada (4A) de relé esté abierto; recíprocamente, en el contacto (2) cerrado, las resistencias (4D) se conectarán a la salida (4C), y porque dichas resistencias (4D) pueden insertarse individualmente en o sacarse del circuito mediante contactos (4E) de selección, permitiendo por tanto que la resistencia eléctrica equivalente obtenida en la salida (4C) alcance el valor deseado por el usuario.
- 55 9. Sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares según la reivindicación 1, caracterizado porque permite la integración directa de sensores y dispositivos (1) de protección y supervisión del equipo en la adquisición digital de
- 60

datos, prescindiendo por tanto del uso de los relés auxiliares que multiplican contactos como medio de entrada de información de estado de contacto.

5 10. Sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares según la reivindicación 9, caracterizado porque la salida (1C) de información al equipo (5) de adquisición de datos se inserta en el propio dispositivo (1) de protección, usando el lado NO o NC libre de los contactos (2).

10 11. Sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares según la reivindicación 9 ó 10, caracterizado porque permite el uso de diferentes tecnologías para la transmisión de la información de estado de contacto (2) entre los dispositivos (1) de protección y supervisión y el equipo (5) de adquisición, y porque permite la transmisión de la información (2) de estado de contacto entre los dispositivos (1) de protección y supervisión y el equipo (5) de adquisición en forma de una señal analógica cifrada.

15 12. Sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares según la reivindicación 11, caracterizado porque cada dispositivo (1) de protección y supervisión está equipado interiormente con diversas resistencias (1D), desconectadas de la salida (1C) en el caso de un contacto (2) activado, cerrando el punto común con el lado NO del contacto; de otro modo, con el contacto (2) en reposo, al cerrar el punto común con el lado NC del contacto, las resistencias (1D) se conectarán a la salida (1C), y porque las resistencias (1D) pueden insertarse individualmente o de otro modo en el circuito mediante contactos (1e) de selección, lo que permite que la resistencia eléctrica equivalente obtenida en la salida (1C) alcance el valor deseado por el usuario.

20 13. Sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares según la reivindicación 8 ó 12, caracterizado porque las resistencias (1D, 4D) están dimensionadas de tal manera que sus resistencias eléctricas respetan una razón de proporción binaria entre sí de 2^0 para la primera resistencia, 2^1 para la segunda, 2^2 para la tercera, 2^3 para la cuarta y así sucesivamente.

25 14. Sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares según la reivindicación 7, 8, 11, 12 ó 13, caracterizado porque en cada relé (4) auxiliar o en cada dispositivo (1) de protección y supervisión se programa un valor de resistencia diferente sin repeticiones y porque las salidas (4C, 1C) de todos los relés (4) o de todos los dispositivos (1) se conectan en paralelo, de tal manera que la resistencia equivalente obtenida en tal conexión se determinará por los contactos (2) cerrados.

30 15. Sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares según la reivindicación 7, 8, 11, 12, 13 ó 14, caracterizado por el uso de proporcionalidad binaria entre las resistencias (1D, 4D) del dispositivo (1) o del relé (4), de tal manera que se hace imposible que la combinación de resistencia de dos o más dispositivos (1) o de dos o más relés (4) corresponda a la resistencia de un tercero, lo que hace posible que el equipo (5) de adquisición pueda informar de manera exacta qué contactos (2) están abiertos y cuáles están cerrados mediante la medición continua de tal resistencia.

35 16. Sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares según la reivindicación 3, 4, 5, 7, 9, 10 ó 11, caracterizado porque permite la transmisión de la información de estado de contacto entre los dispositivos (1) de protección y supervisión y el equipo (5) de adquisición o entre los relés (4) auxiliares y el equipo (5) de adquisición, mediante la inclusión, en los dispositivos (1) o en los relés (4), de un circuito (8) electrónico equipado con una entrada (8a) que lleva a cabo la medición del estado del contacto (2), por lo que tal circuito (8) está equipado con un puerto (8B) de comunicación en serie conectado a la salida (1C, 4C) del dispositivo o del relé (4).

40 17. Sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares según la reivindicación 16, caracterizado porque los puertos (8B) de comunicación están conectados en una red mediante la conexión en paralelo a las salidas (1C, 4C) de todos los dispositivos (1) o de todos los relés (4), finalmente conectándose a un puerto (9) de comunicación en serie en el equipo (5) de adquisición, por lo que en cada puerto (8B) de comunicación se programa una dirección diferente, de tal manera que el equipo (5) de adquisición puede comunicarse con cada uno de los dispositivos (1) o de los relés (4) y obtener de ellos la información sobre el estado abierto o cerrado actual en cada contacto (2).

45 18. Sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares según la reivindicación 17, caracterizado porque el puerto (9) de comunicación del equipo (5) de adquisición proporciona la alimentación auxiliar para los circuitos (8) electrónicos de

los dispositivos (1) o de los relés (4) mediante cualquier red de comunicación en serie equipada con un recurso de alimentación a través de la misma red de comunicación.

- 5 19. Sistema para adquisición de datos y multiplicación de contactos de señalización y protección en equipos de subestaciones y centrales eléctricas y similares según la reivindicación 3, 4, 5, 7, 9, 10 ó 11, caracterizado porque permite la transmisión de la información de estado de contacto entre el dispositivo (1) de protección y supervisión y el equipo (5) de adquisición o entre los relés (4) auxiliares y el equipo (5) de adquisición usando varias tecnologías, tales como transmisión inalámbrica a través de ondas de radio, transmisión usando los cables de alimentación auxiliar de la instalación, entre otros.

10

FIG1

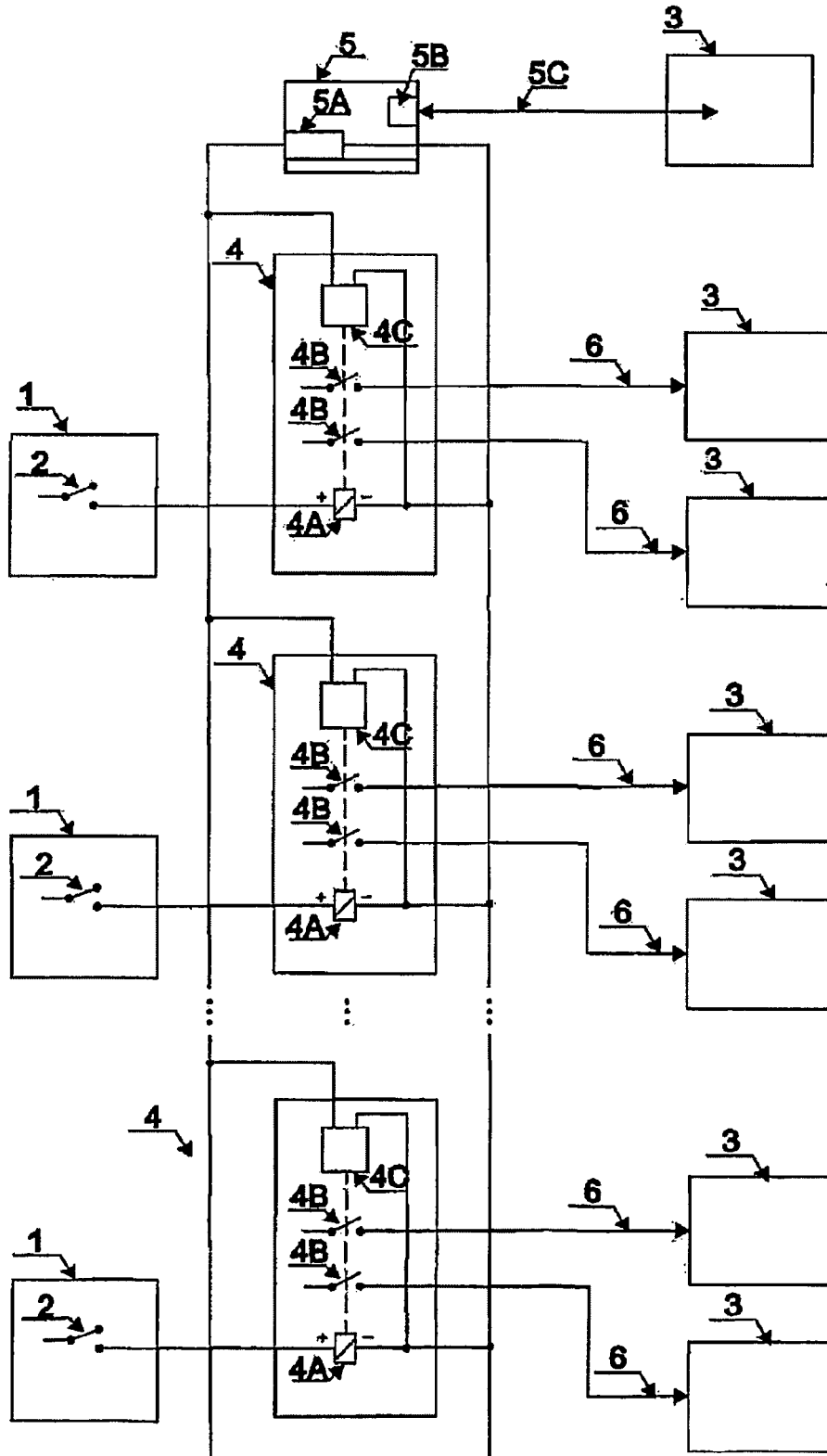


FIG2

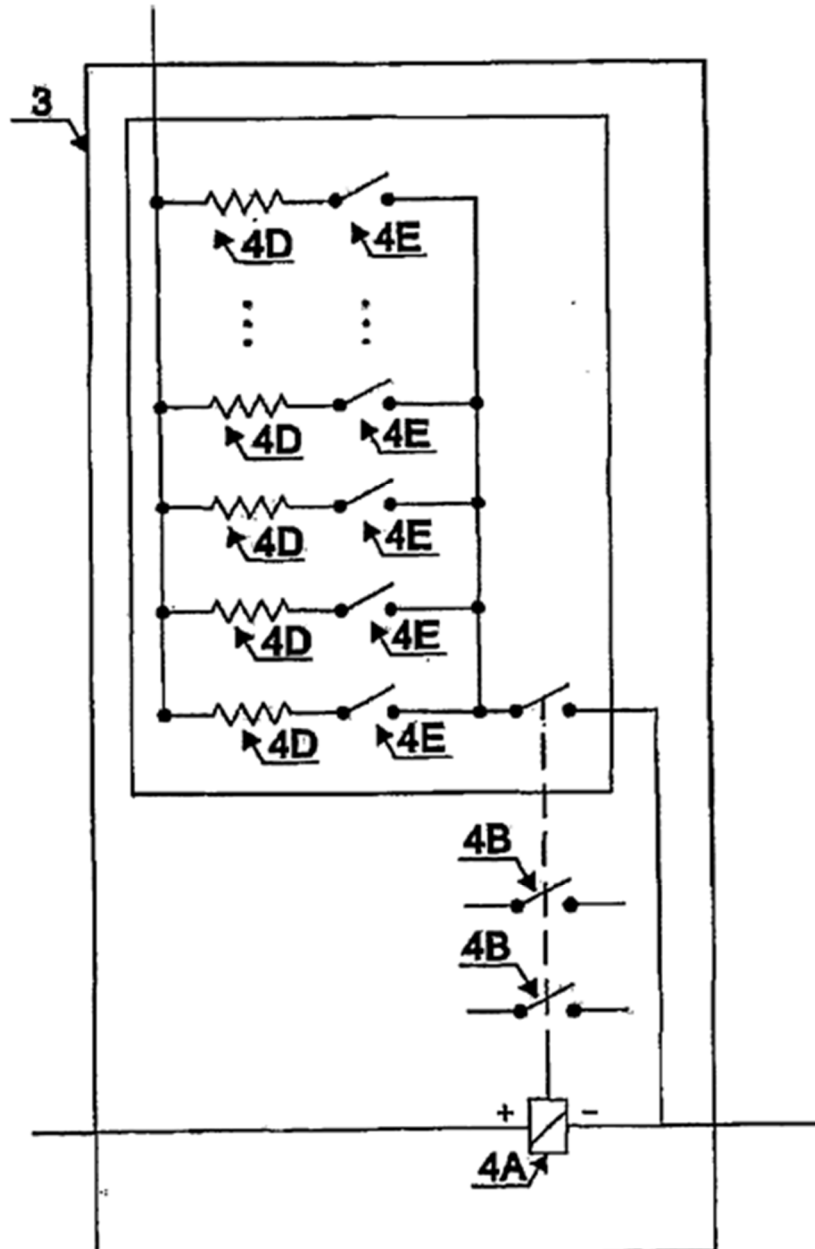


FIG 3

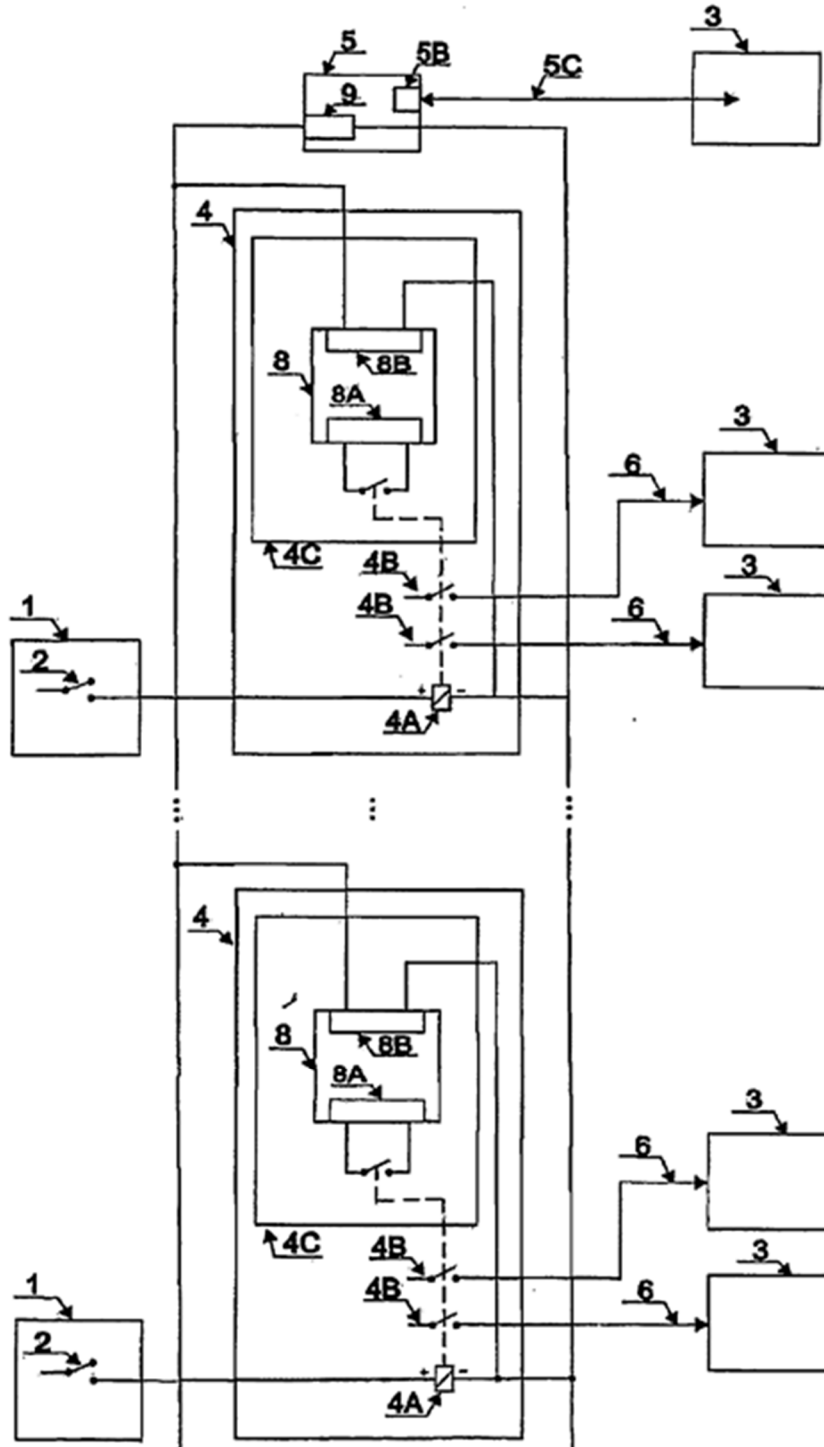


FIG4

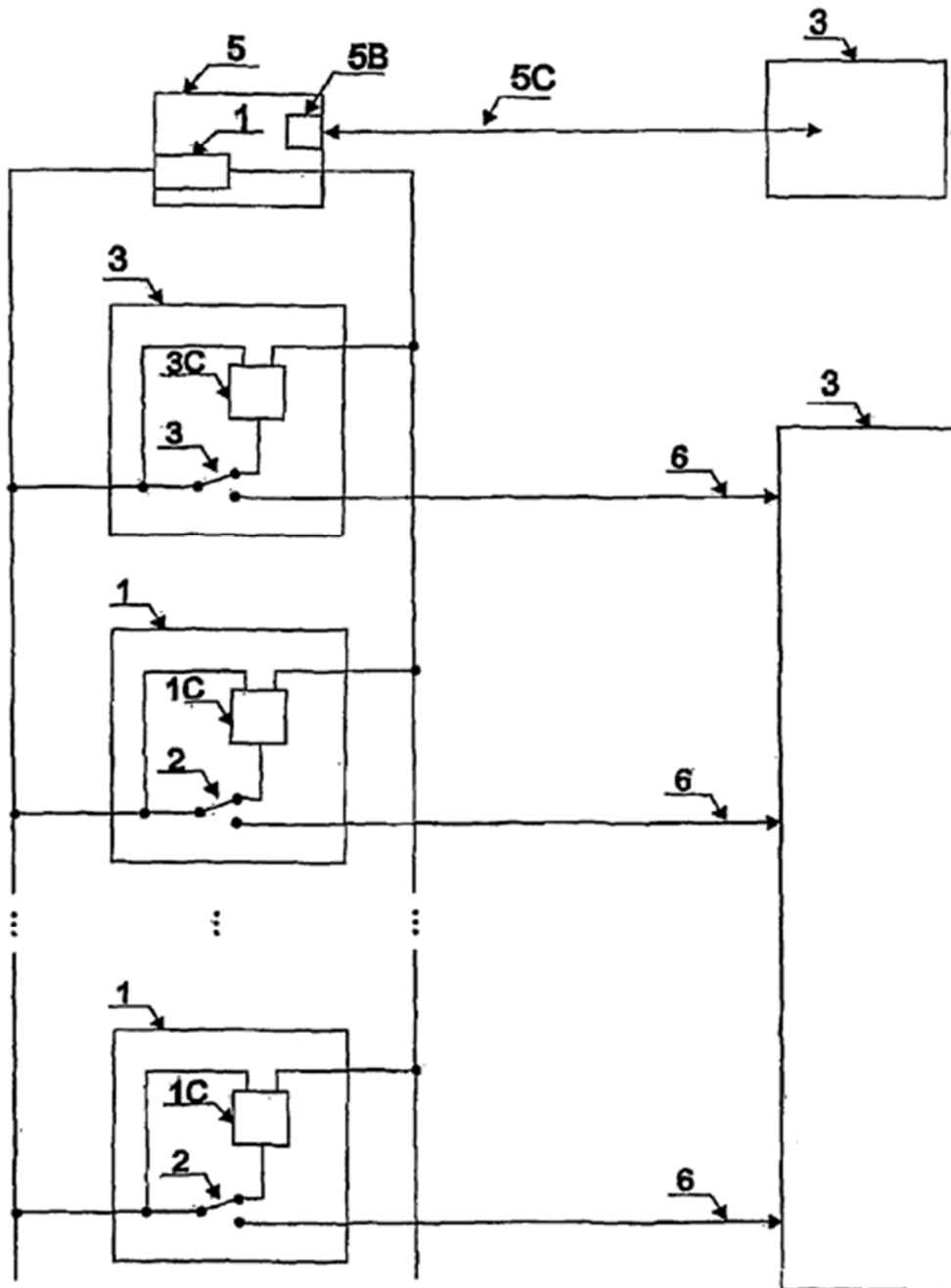


FIG5

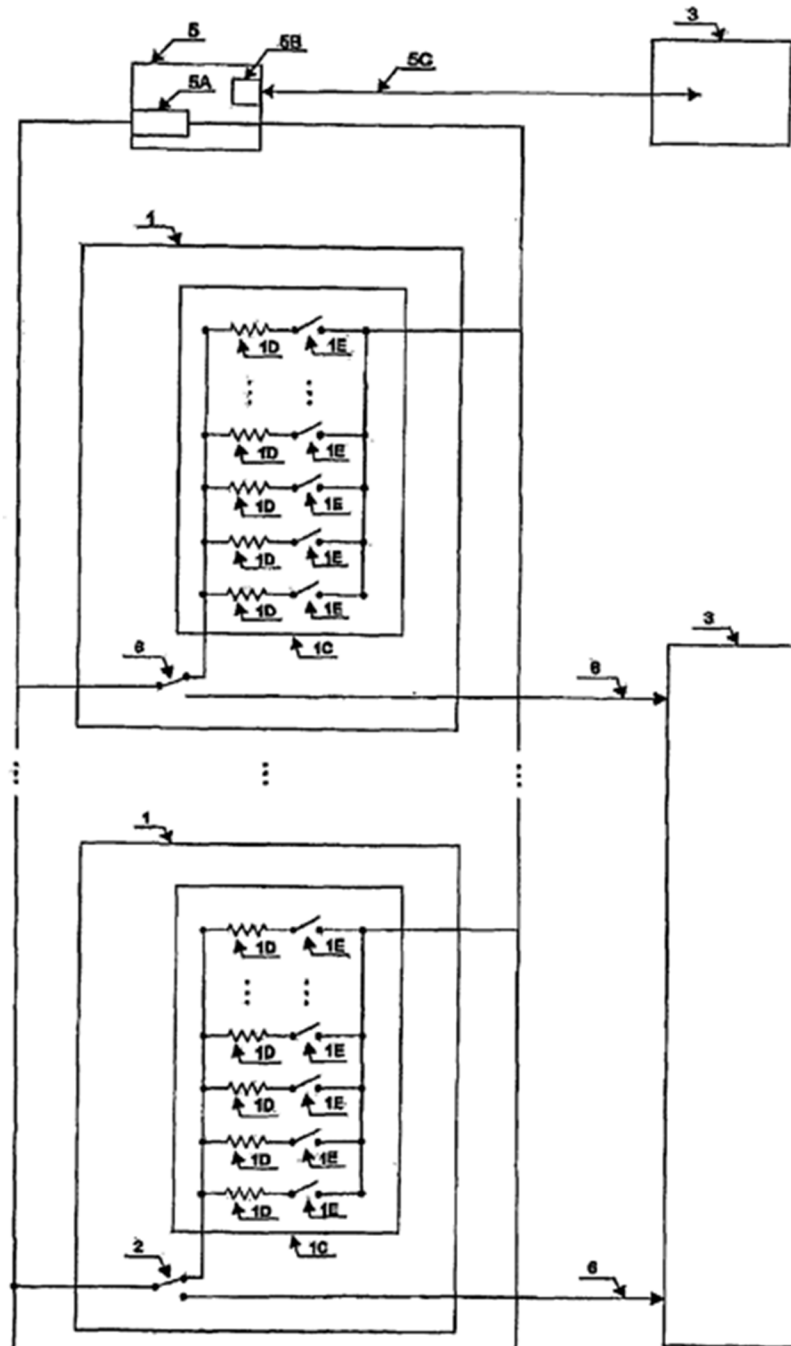


FIG 6

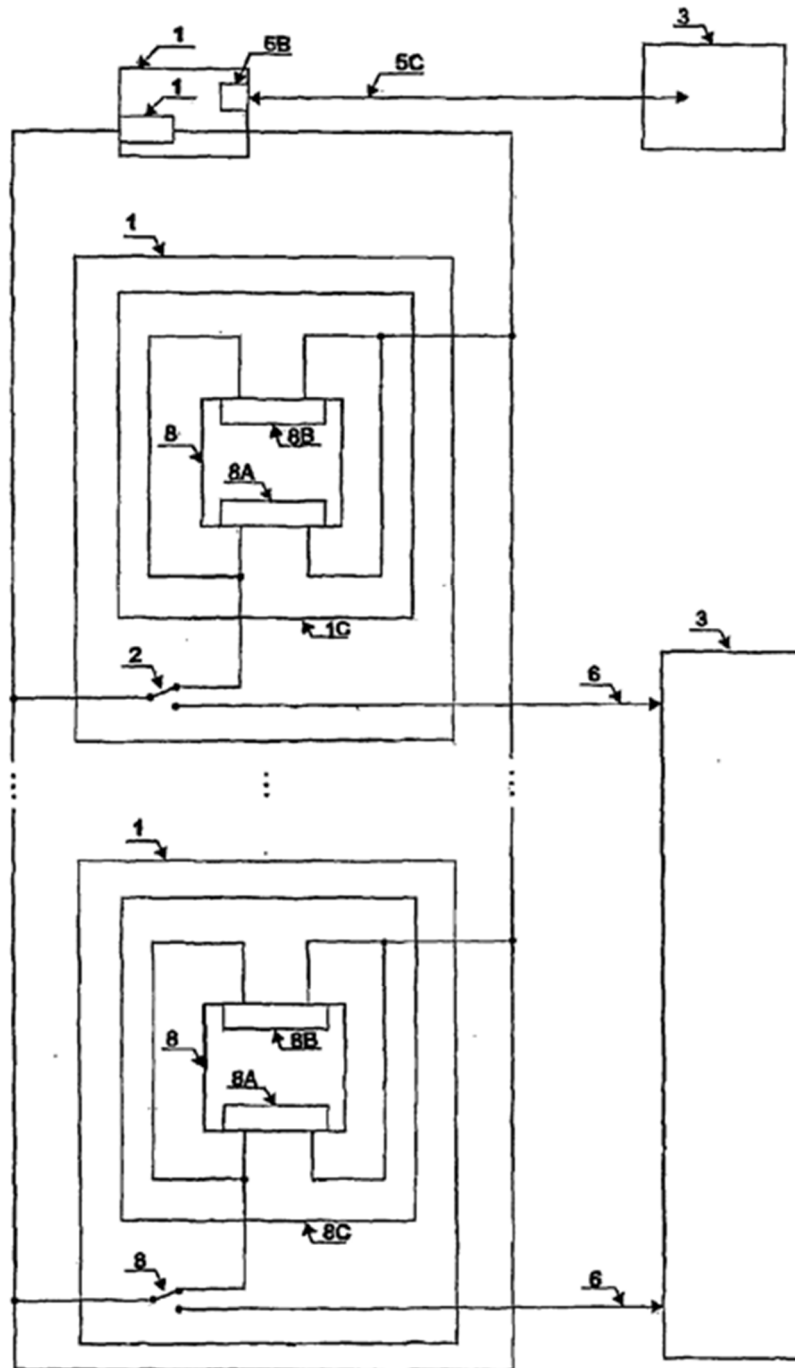


FIG 7

