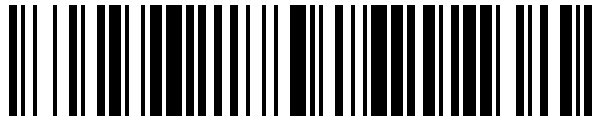


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 079 086**

21 Número de solicitud: 201330398

51 Int. Cl.:

H01B 17/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

04.04.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.04.2013

71 Solicitantes:

**ORMAZABAL CORPORATE TECHNOLOGY, A.I.E.
(100.0%)**

**Parque Empresarial Boroa, Parcela 3A
48340 AMOREBIETA-ETXANO (VIZCAYA)
(Bizkaia) ES**

72 Inventor/es:

**GILBERT, Ian Paul ;
URIBE LASUEN, Mikel;
HURTADO VICUÑA, Aritz y
MULROY, Patrick**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **APARAMENTA ELÉCTRICA CON SISTEMA INTEGRADO DE CONEXIÓN DE EQUIPOS DE MEDIDA E INYECCIÓN Y CAPTURA DE SEÑALES DE BAJA Y ALTA FRECUENCIA**

ES 1 079 086 U

DESCRIPCIÓN

Aparamenta eléctrica con sistema integrado de conexión de equipos de medida e inyección y captura de señales de baja y alta frecuencia

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se engloba en el campo de la distribución y transformación de energía eléctrica y se refiere, más concretamente, a aparamenta eléctrica que incluye elementos de distribución de energía eléctrica así como elementos de control, medida, comunicaciones, diagnóstico y protección de la red de distribución.

La aparamenta eléctrica comprende varios compartimentos, en donde de forma separada y aislada eléctricamente, por una parte se alojan los elementos de distribución en alta tensión (por ejemplo cables, interruptores, fusibles, etc.) y por otra los elementos de control, comunicaciones, diagnóstico, medida y protección en baja tensión (por ejemplo relés de control/protección, módems PLC, equipos de medida de descargas parciales, etc.). De esta manera, estos últimos elementos se encuentran accesibles para los operarios sin necesidad de llevar a cabo la interrupción del servicio eléctrico a los clientes o realizar maniobras en diferentes puntos de la red, ya que los equipos (relés de control/protección, módems PLC, equipos de medida de descargas parciales, etc.), se encuentran situados en la zona de baja tensión de la aparamenta.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La aparamenta eléctrica o equipos eléctricos denominados habitualmente como celdas, empleadas en instalaciones de distribución de energía eléctrica para maniobra y/o protección de la red eléctrica, están compuestas por diferentes compartimentos. Por un lado están los compartimentos como puede ser el compartimento correspondiente de barras, fusibles, acometida de cables de red, elementos que desempeñan las funciones correspondientes de maniobra y protección, es decir, del interruptor, seccionador, seccionador de puesta a tierra, etc., en definitiva compartimentos que incorporan elementos de distribución. Y por otro lado,

están los compartimentos correspondientes a los elementos de control, medida y protección configurados para medir y controlar el estado de, al menos, algunos de dichos elementos de distribución de energía eléctrica, de manera que estos últimos elementos permiten controlar el flujo de la energía eléctrica y así servir tanto para controlar la distribución de la energía como para proteger los diferentes elementos y equipos que integran el sistema de distribución.

La necesidad de incremento de la calidad/continuidad del servicio eléctrico orienta hacia la automatización en las redes eléctricas, haciendo que el uso de equipos que permitan realizar funciones de supervisión y control de la red sea cada vez más necesario y extendido.

Entre los elementos de control, medida y protección que se pueden encontrar integrados en dichas celdas, se pueden mencionar los relés electrónicos, que pueden desempeñar funciones como, por ejemplo, la protección de sobrecorriente, la detección de faltas o cortocircuitos, presencia y ausencia de tensión, etc. En ocasiones, los relés y demás elementos de control, medida y protección se instalan separados del resto de la aparamenta eléctrica. De esta forma, se emplean armarios o cajones que integran dichos elementos de control, medida y protección. Estos armarios habitualmente se montan sobre las mismas celdas o en armarios murales como un elemento añadido.

Existen algunos elementos de medida, como por ejemplo los equipos de medida de descargas parciales, que se encuentran permanentemente instalados (cuando se trata de monitorización en continuo) o que pueden ser temporalmente conectados (para mediciones periódicas cuando se trata de monitorización periódica) en el compartimento de cables de red de alta tensión. La instalación de estos equipos de medida de descargas parciales en dicho punto de conexión, significa acceder a una parte de la aparamenta eléctrica en alta tensión, lo cual supone el inconveniente de tener que interrumpir el servicio en el punto de la instalación o maniobrar la red para dejar esa zona sin tensión, como medida de seguridad mientras duren las labores de conexión de dichos equipos, pudiendo producir un corte de suministro eléctrico a los consumidores en baja tensión. En la práctica, la detección de descargas parciales resulta muy útil para determinar si el aislamiento de un equipo eléctrico está comenzando a degradarse, y por tanto, es aconsejable la comprobación regular de la actividad de descarga parcial en equipos eléctricos con el objetivo de mejorar la calidad de suministro de energía

eléctrica.

Por otro lado, también se conocen ejemplos de captadores de señales de tensión e intensidad que se instalan en el propio compartimento de cables de alta tensión, pero estos captadores vienen integrados en la propia aparamenta eléctrica, instalados, ajustados y comprobados en 5 fábrica, de manera que se eliminan las labores de montaje y conexionado en campo, eliminando los errores de instalación de los medios de medida y evitando cortes en el suministro de energía, así como reduciendo el coste de la mano de obra de la instalación. Las señales de intensidad y tensión captadas son acondicionadas y procesadas en un equipo de 10 adquisición de datos electrónico para protección, medida y/o control, estando para ello conectados dichos captadores con este equipo de adquisición que se encuentra instalado en un compartimento de baja tensión mediante cableado. Como ejemplos se pueden citar las soluciones planteadas en los documentos de patente ES2174754B1 y WO2010146086A1. Sin embargo, las señales provenientes del lado de alta tensión no son accesibles para otros 15 propósitos, como por ejemplo, la medida in situ de la tensión o la frecuencia de la red. Asimismo, tampoco es posible la inyección/captación in situ de señales de alta y baja frecuencia del lado de alta tensión para comunicaciones, diagnóstico de red, medida de descargas parciales, etc.

20 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La aparamenta eléctrica objeto de la invención es de aplicación en el campo de la distribución de energía eléctrica. Esta aparamenta eléctrica comprende elementos de distribución de energía eléctrica (por ejemplo, barras, fusibles, acometida de cables de red, equipos que 25 desempeñan las funciones correspondientes de maniobra y protección, es decir, interruptor, seccionador, seccionador de puesta a tierra, etc.), todos alojados dentro de al menos un compartimento de alta tensión; y elementos de control, medida, comunicaciones, diagnóstico y protección (por ejemplo relés electrónicos, equipos de medida de descargas parciales, transmisor/receptor de señales de comunicaciones, etc.) alojados en el interior de al menos un 30 compartimento de baja tensión, configurados para controlar el estado de, al menos, algunos de dichos elementos de distribución de energía eléctrica, de manera que se mide, controlan y se protegen los componentes que integran el sistema de distribución de energía eléctrica.

La presente invención soluciona los inconvenientes anteriormente citados en el estado de la técnica, proporcionando una aparamenta eléctrica que comprende varios compartimentos, mediante los cuales se disponen, de forma separada y aislada, por un lado los elementos de
5 distribución de energía eléctrica de alta tensión y por otro lado los elementos de control, medida, comunicaciones, diagnóstico y protección de baja tensión a los que los operarios pueden acceder regularmente para la ejecución de labores de mantenimiento, puesta en marcha, medidas periódicas, etc. De esta forma, no es necesaria la interrupción del servicio o
10 maniobra en alta tensión de la instalación para realizar dichas labores, ya que los operarios acceden con mayor seguridad a un compartimento en baja tensión, y por tanto, no es preciso maniobrar la red para que los clientes no sufran cortes de energía inesperados que además pueden suponer el envejecimiento o avería de equipos eléctricos, mejorando así la calidad de suministro de energía.

15 En este sentido, mediante esta invención los operarios pueden realizar in situ las labores de medida (como por ejemplo de descargas parciales, tensión, frecuencia, etc.), de inyección/captación de señales de alta y baja frecuencia, de diagnóstico de red, etc. regularmente, incluso en elementos de distribución o partes de la red de distribución online (en servicio), bien a través de equipos instalados permanentemente en las instalaciones o bien a
20 través de equipos portátiles que son conectados/desconectados por el operario para realizar labores periódicas o puntuales. De esta forma a través de la medida de descargas parciales y el análisis se puede ayudar a evitar riesgos y realizar un mantenimiento adecuado de las instalaciones. En definitiva, la realización de un control riguroso puede ahorrar una gran cantidad de tiempo y dinero y evitar situaciones de riesgo derivadas de un fallo del aislamiento
25 en alta tensión.

De acuerdo a la invención, la conexión de los equipos de medida de tensión, descargas parciales o de inyección/captación de señales a través de PLC en el compartimento de baja tensión se realiza a través de al menos un punto de conexión que forma parte del sistema
30 integrado de conexión de la aparamenta eléctrica objeto de la presente invención.

El sistema de conexión comprende al menos un acoplo, el cual está dotado de una pieza de

acoplamiento adaptada para conectarse a la parte activa de alta tensión de la red eléctrica en condiciones de aislamiento y seguridad eléctrica, como por ejemplo en el compartimento de cables de alta tensión, en donde la pieza de acoplamiento puede ser insertada en un conector separable o borna de cable de alta tensión. Para ello, la pieza de acoplamiento puede estar
5 compuesta por un encapsulado estanco que puede comprender un primer extremo que se conecta al conector separable por el extremo libre de este último, como por ejemplo por el extremo libre de un conector en T o por el extremo libre de un dispositivo de acoplamiento como el reivindicado en ES1075987U. Por cada fase de la instalación se puede disponer de un acoplo, que puede ser tanto un acoplo capacitivo como un acoplo inductivo.

10 El acoplo comprende al menos una entrada/salida de señales, a través de la cual se realiza la conexión con la red eléctrica. De esta manera, puede comprender una entrada/salida de señales de alta frecuencia y otra entrada/salida de señales de baja frecuencia. Por otro lado, dicho acoplo comprende un circuito acondicionador de señal de alta tensión/baja tensión para
15 adaptar las señales intercambiadas con los equipos de medida, comunicaciones, etc.

El sistema de conexión comprende al menos un punto de conexión anteriormente citado en el compartimento de baja tensión. Este punto de conexión se encuentra asociado con el acoplo mediante cableado, por ejemplo a través de cables coaxiales, comprendiendo a su vez dicho
20 punto de conexión al menos un conector, como por ejemplo conectores BNC, para la conexión de los equipos de medida, de inyección/captación de señales de alta y baja frecuencia, de comunicaciones, etc.

Se ha contemplado la posibilidad de que el compartimento que incorpora los elementos de
25 control, medida, comunicaciones, diagnóstico y protección pueda ser montado de forma independiente y separada del compartimento que incorpora los elementos de distribución, por ejemplo como un armario mural. Por último, indicar que se ha previsto que los equipos de medida y/o comunicaciones puedan estar instalados en el compartimento de baja tensión, tanto de manera permanente (monitorización en continuo) como de forma periódica
30 (monitorización periódica).

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva de la aparamenta eléctrica, en donde por un lado se pueden observar los compartimentos de alta tensión (1 y 1') y el compartimento de baja tensión (3), que de acuerdo con una realización preferente de la invención el compartimento de baja tensión (3) se encuentra montado sobre el compartimento de alta tensión (1), y en donde por otro lado se puede observar el montaje del acoplo (8) en los cables de alta tensión (12) a través de un conector o borna (15) en T.

Figura 2.- Muestra una vista en perspectiva de una instalación con la aparamenta eléctrica de la figura 1, en donde se puede observar el montaje del compartimento de baja tensión (3) sobre los compartimentos de alta tensión (1), comprendiendo el compartimento (3) un punto de conexión (6).

Figura 3.- Muestra un detalle del compartimento de baja tensión (3) de la figura 2, en donde se puede observar el punto de conexión (6) que comprende al menos un conector (13) para la conexión de los equipos de medida y/o comunicaciones (5), de comunicaciones, etc.

Figura 4.- Muestra una vista en perspectiva del acoplo (8) que comprende al menos una entrada/salida de señales (9, 10) y una pieza de acoplamiento (11) para conectarse a la parte activa de alta tensión a través de una borna (15) en T.

Figura 5.- Muestra el esquema unifilar del sistema de conexión (7), en donde se muestra el acoplo (8), el circuito acondicionador (14) de la señal de alta tensión/baja tensión y el punto de conexión (6).

Figura 6.- Muestra una vista en perspectiva de una instalación de distribución, de acuerdo con otra realización preferente de la invención, donde el compartimento de baja tensión (3) y el compartimento de alta tensión (1, 1') se encuentran instalados de forma separada, estando el compartimento de baja tensión (3) montado como un armario mural.

5

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Se describen a continuación varios ejemplos de realización preferente haciendo mención a las figuras arriba citadas, sin que ello limite o reduzca el ámbito de protección de la presente invención.

10

De acuerdo con una realización de la invención, tal y como se muestra en las figuras 1, 2 y 3, la aparamenta eléctrica comprende al menos un compartimento de baja tensión (3) montado sobre al menos un compartimento de alta tensión (1, 1'). En el interior de dicho compartimento de baja tensión (3) se disponen los elementos de control, medida, comunicaciones, diagnóstico y protección (4), como pueden ser relés electrónicos, equipos de medida de descargas parciales, modem, etc., mientras que en el interior de los compartimentos de alta tensión (1, 1') se incorporan los elementos de distribución de alta tensión (2), como por ejemplo barras, fusibles, acometida de cables de red, interruptor, seccionador, seccionador de puesta a tierra, etc. Por tanto, los elementos de distribución de alta tensión (2) y los elementos de control, comunicaciones, diagnóstico, medida y protección (4) de baja tensión se encuentran integrados en la misma aparamenta eléctrica pero aislados unos de otros en diferentes compartimentos, de forma que la manipulación de los elementos de control, comunicaciones, diagnóstico, medida y protección (4) no supone la interrupción del servicio de la instalación ni la maniobra en alta tensión, ya que el operario no debe acceder a un compartimento con elementos en alta tensión. En este sentido, se posibilita realizar labores de puesta en marcha, medida, control y mantenimiento online (en tensión).

15

20

25

La aparamenta eléctrica de la invención, a través del compartimento de baja tensión (3) permite realizar diversas operaciones de medida y control, como puede ser la medida de descargas parciales. Para ello, el compartimento de baja tensión (3), tal y como se muestra en las figuras 2, 3, 5 y 6, comprende al menos un punto de conexión (6) en donde se pueden

30

conectar equipos de medida y/o comunicaciones (5). En este sentido, la aparata eléctrica comprende un sistema de conexión (7) que comprende dicho punto de conexión (6) dispuesto en el compartimento de baja tensión (3).

5 El sistema de conexión (7), tal y como se muestra en las figuras 4 y 5, comprende un acoplo (8) que puede ser capacitivo o inductivo, comprendiendo este último una pieza de acoplamiento (11) que permite conectar dicho acoplo (8) a una parte activa de alta tensión (12) de la instalación, encontrándose por tanto dicho acoplo (8) instalado en un compartimento de alta tensión (1'). Tal y como se muestra en la figura 1, la pieza de acoplamiento (11) puede ser enchufada en un conector separable o borna (15) de un cable de alta tensión (12). Para
10 ello, la pieza de acoplamiento (11) puede estar compuesta por un encapsulado estanco que puede comprender un primer extremo que se conecta al conector separable (15) por el extremo libre de este último, como por ejemplo por el extremo libre de un conector en T. Por cada fase de la instalación se puede disponer de un acoplo (8).

15 El punto de conexión (6) que se encuentra en el compartimento de baja tensión (3) y el acoplo (8) que se encuentra en el compartimento de alta tensión (1') pueden estar asociados o conectados a través de cables coaxiales (16), tal y como se representa en la figura 5. Asimismo, como se observa en la figura 4, el acoplo (8) comprende al menos una
20 entrada/salida de señales (9, 10) (señales de alta y baja frecuencia) a través de los cuales se conecta el acoplo (8) con el punto de conexión (6) mediante los cables coaxiales (16). Asimismo, como se muestra en la figura 5, el acoplo (8) comprende un circuito acondicionador (14) de señales de alta tensión/baja tensión para adaptar las señales intercambiadas con los equipos de medida y/o comunicaciones (5), etc., que se pueden conectar en el punto de
25 conexión (6).

Tal y como se muestra en la figura 3, dicho punto de conexión (6) puede comprender al menos un conector tipo hembra (13), como por ejemplo conectores BNC, para la conexión de dichos equipos de medida y/o comunicaciones (5).

30 Finalmente, dependiendo de la instalación en donde vaya a ser montada la aparata eléctrica, el compartimento de baja tensión (3) y el compartimento de alta tensión (1, 1')

pueden ser montados uno encima del otro (figura 2) o pueden ser independientes, montados de forma separada, quedando en este último caso el compartimento (3) montado como un armario mural, tal y como se muestra en la figura 6.

REIVINDICACIONES

1.- Aparamenta eléctrica con sistema integrado de conexión (7) de equipos de medida y/o comunicaciones que comprende:

5

- al menos un compartimento de alta tensión (1, 1') que incorpora elementos de distribución de energía eléctrica (2),
- al menos un compartimento de baja tensión (3) que incorpora elementos de control, comunicaciones, diagnóstico, medida y protección (4), y
- 10 - al menos un punto de conexión (6) para equipos de medida y/o comunicaciones (5),

caracterizada por que el punto de conexión (6) para equipos de medida y/o comunicaciones (5) se encuentra instalado en el compartimento de baja tensión (3), de forma que los equipos de medida y/o comunicaciones (5) son conectables sin necesidad de realizar maniobras en la red eléctrica de alta tensión.

15

2.- Aparamenta eléctrica según reivindicación 1, caracterizada por que el sistema integrado de conexión (7) comprende al menos un acoplo (8) dotado a su vez de al menos una entrada/salida de señales (9, 10).

20

3.- Aparamenta eléctrica según reivindicación 2, caracterizada por que el acoplo (8) comprende al menos una entrada/salida de señales (9) de alta frecuencia y al menos una entrada/salida de señales (10) de baja frecuencia.

25

4.- Aparamenta eléctrica según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 2 ó 3, caracterizada por que el acoplo (8) comprende una pieza de acoplamiento (11) adaptada para conectarse a una parte activa de alta tensión (12) de la red de distribución eléctrica.

30

5.- Aparamenta eléctrica según reivindicación 4, caracterizada por que la pieza de acoplamiento (11) comprende un encapsulado estanco conectable a un conector separable o borna (15) de un cable de alta tensión (12).

- 6.- Aparamenta eléctrica según reivindicación 5, caracterizada por que la borna (15) presenta una configuración en "T".
- 7.- Aparamenta eléctrica según cualquiera de las reivindicaciones 2-4, caracterizada por que el acoplo (8) comprende un circuito acondicionador (14) de señal de alta tensión/baja tensión.
- 8.- Aparamenta eléctrica según cualquiera de las reivindicaciones 2-4 y 7, caracterizada por que el acoplo (8) es capacitivo.
- 9.- Aparamenta eléctrica según cualquiera de las reivindicaciones 2-4 y 7, caracterizada por que el acoplo (8) es inductivo.
- 10.- Aparamenta eléctrica según reivindicación 1, caracterizada por que el punto de conexión (6) comprende al menos un conector tipo hembra (13).
- 11.- Aparamenta eléctrica según reivindicación 10, caracterizada por que el conector tipo hembra (13) comprende al menos un conector BNC.
- 12.- Aparamenta eléctrica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 2-9, caracterizada por que el punto de conexión (6) y el acoplo (8) se encuentran conectados mediante cables coaxiales (16).
- 13.- Aparamenta eléctrica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los compartimentos de alta y baja tensión (1, 1', 3) son independientes, montados de forma separada.
- 14.- Aparamenta eléctrica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los equipos de medida y/o comunicaciones (5) se encuentran instalados de manera permanente en el compartimento de baja tensión (3).
- 15.- Aparamenta eléctrica según cualquiera de las reivindicaciones 1-13, caracterizada por

que los equipos de medida y/o comunicaciones (5) están instalados de forma periódica en el compartimento de baja tensión (3).

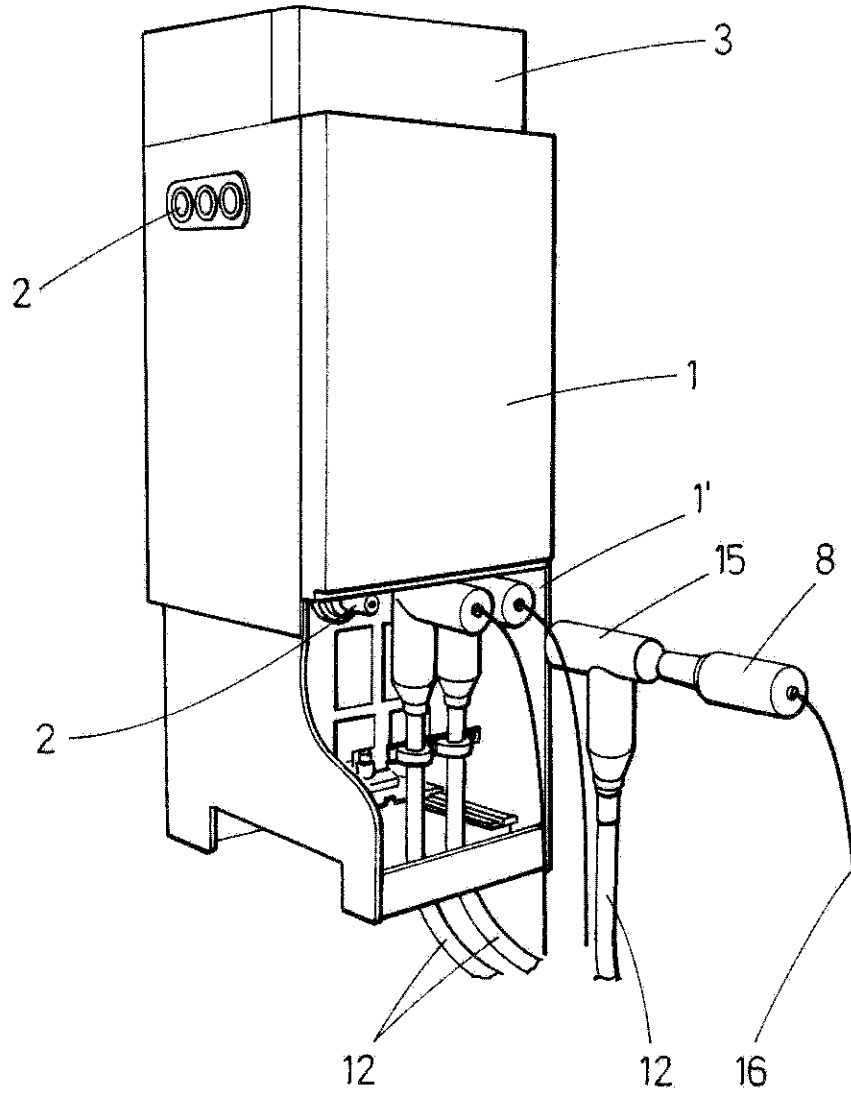


FIG.1

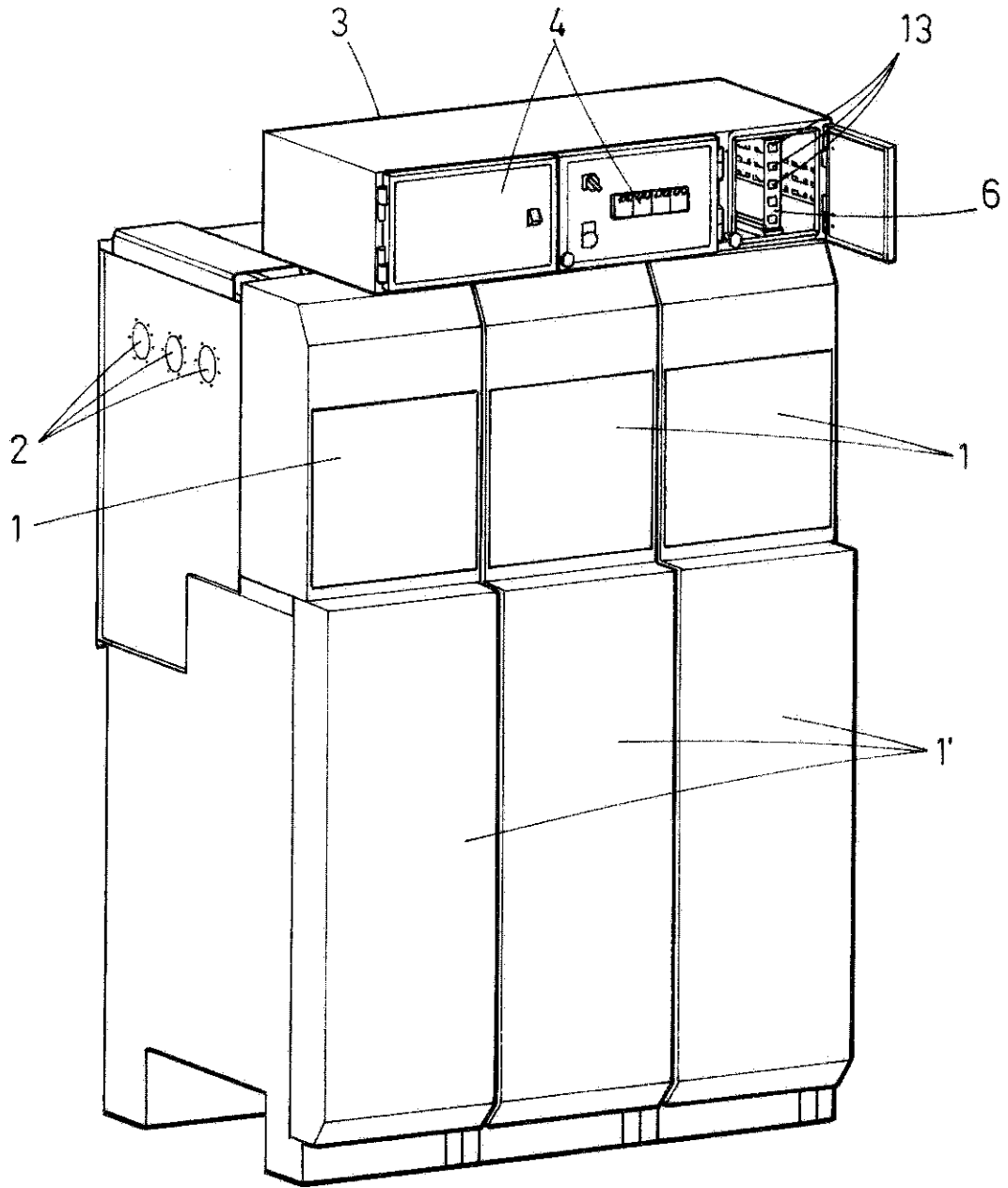


FIG.2

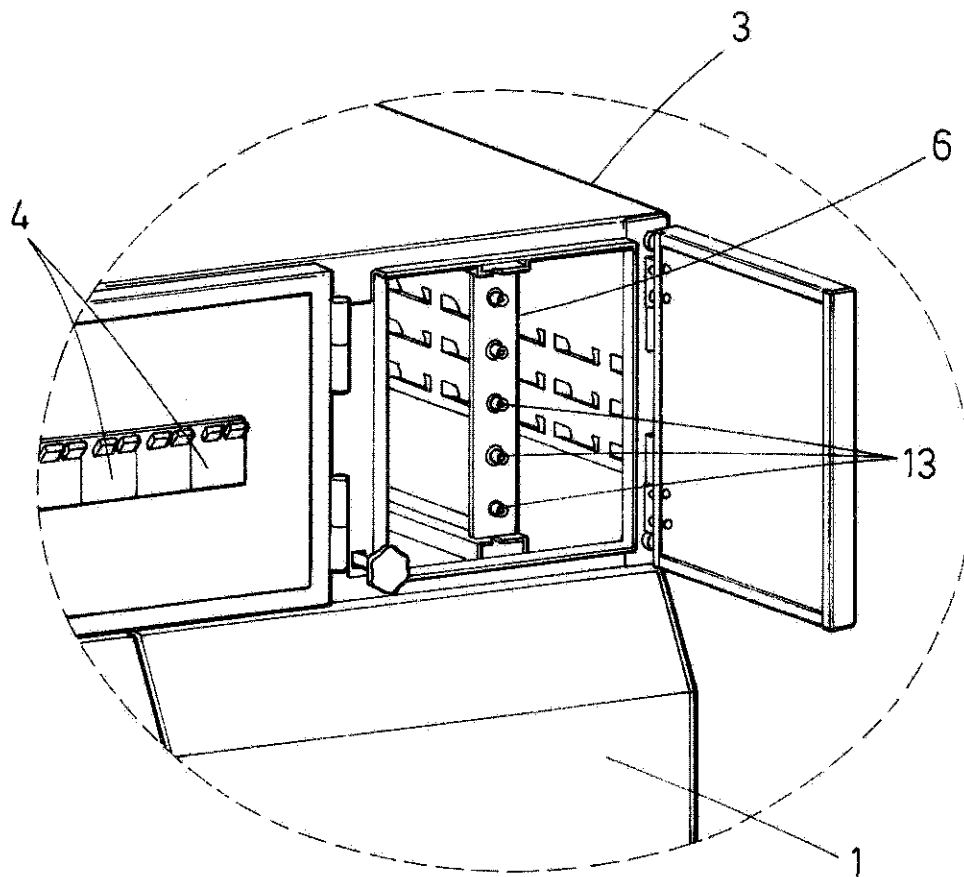


FIG. 3

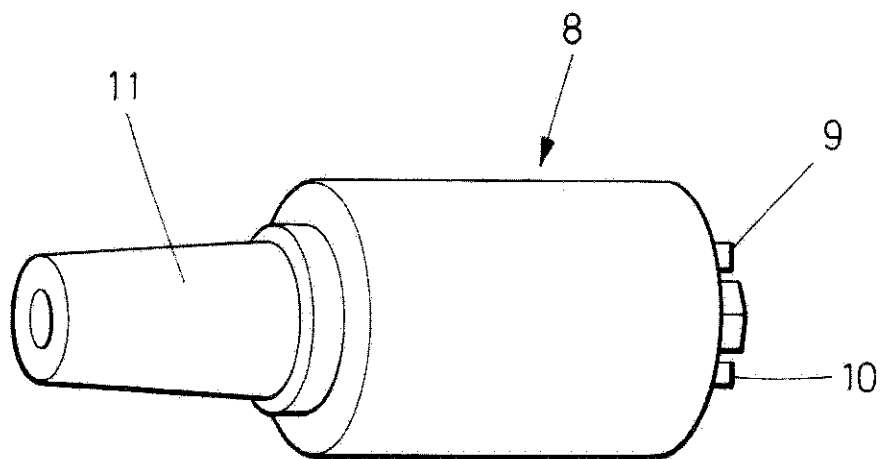


FIG. 4

