

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 215**

51 Int. Cl.:

**H02H 1/00** (2006.01)

**H02H 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05729528 .9**

96 Fecha de presentación: **05.04.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1763914**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.03.2007**

54 Título: **Dispositivos de protección electrónicos para disyuntores**

30 Prioridad:  
**19.04.2004 IT MI20040761**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**09.05.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**09.05.2012**

73 Titular/es:  
**ABB S.P.A.  
VIA VITTOR PISANI 16  
20124 MILANO, IT**

72 Inventor/es:  
**VIARO, Francesco;  
STUCCHI, Marco y  
GAMBA, Federico**

74 Agente/Representante:  
**Tomas Gil, Tesifonte Enrique**

ES 2 380 215 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**

Dispositivos de protección electrónicos para disyuntores.

5

[0001] La presente invención hace referencia a un dispositivo de programación y diálogo inalámbrico para dispositivos de protección electrónicos de disyuntores monopolares o multipolares en un sistema eléctrico.

10

[0002] Es conocido que un disyuntor automático para la protección de cargas o redes eléctricas, de aquí en adelante designado brevemente disyuntor, comprende normalmente dispositivos de apertura y cierre de los contactos principales, dispositivos que detectan las magnitudes eléctricas, dispositivos de protección y dispositivos de disyunción automática.

15

[0003] Los dispositivos de protección, de ahora en adelante denominados brevemente como "relés", son normalmente de tipo térmico, magnético, o termomagnético, y en algunos casos de tipo electrónico. La presente invención hace referencia exclusivamente a las aplicaciones con relés de tipo electrónico.

20

[0004] Dichos relés de tipo electrónico desempeñan tanto funciones de protección como de advertencia, según los modelos podrá variar el conjunto de dichas funciones en número y complejidad. En particular, las funciones de protección y advertencia de un relé electrónico pueden programarse de diversas maneras dentro de sus propios límites técnicos con el fin de adaptar la actuación general del disyuntor a la protección de las características de carga por ser protegida así como del sistema eléctrico, realizando además las advertencias disponibles en varias maneras. Dicha programación de funciones de un relé electrónico se realiza mediante una interfaz de programación local conectada de forma operativa al mismo relé.

25

[0005] Existen medios conocidos en la técnica que programan relés electrónicos aprovechando las interfaces de forma tradicional (tales como disyuntores DIP, botones, disyuntores rotatorios), u otros de tecnología más avanzada, tales como los teclados y monitores gráficos o alfanuméricos, o nuevamente, medios remotos de programación y/o diálogo de tipo inalámbrico o cableada, cuyo cometido sea proporcionar interfaces de comunicación. Las interfaces de comunicación inalámbrica (las cuales suelen aprovechar tecnología de infrarrojos o de radiofrecuencia) se dividen en interfaces locales e interfaces remotas. Los sistemas de programación presentes en la técnica conocida pueden proporcionar finalmente, además de funciones de transmisión de datos, funciones de comunicación en dirección opuesta (para obtener, por ejemplo, datos de identificación o diagnóstico del dispositivo de protección), los medios equipados con esta función adicional se consideran normalmente sistemas de diálogo. La comunicación entre los relés de los disyuntores y medios de programación remotos tiene lugar típicamente en sesiones precisas, definidas en un espacio limitado, dentro del cual se transmite y/ recibe la información preestablecida de forma digital.

30

35

[0006] Desatender los límites evidentes de las soluciones sin previsión alguna en la programación remota, o las soluciones basadas en redes de comunicación cableadas, se podrá notar que, además de las soluciones inalámbricas experimentadas y adoptadas en la práctica, ninguna prueba ser completamente satisfactoria debido a los numerosos límites que habrán de examinarse posteriormente. El documento US 2002/075616 divulga un ejemplo de un dispositivo de comunicación de este tipo.

40

45

[0007] El principal límite de la comunicación inalámbrica basada en interfaces infrarrojos coincide con los límites técnicos propios de esta tecnología, lo cual posibilita de hecho el ajuste de transmisión y/o recepción únicamente a lo largo de vías sin cargas y sobre todo, vías rectilíneas y preestablecidas, requiriendo así la indicación pertinente por parte de la interfaz remota de la interfaz local correspondiente al dispositivo de protección a programar o con el cual comunicar, y dicho paso de indicación debe mantenerse evidentemente hasta que finalice la sesión de conexión. Por otra parte los sistemas infrarrojos presentan límites técnicos debido a que el intervalo de la señal correspondiente tiende a ser limitado, lo cual da lugar a que el operador tenga que situarse a una distancia extremadamente corta (típicamente a unos 2 metros) del dispositivo de protección correspondiente.

50

55

[0008] Otro límite que hace referencia de manera más general a todas las soluciones inalámbricas conocidas se establece si creamos una sesión de conexión exclusiva (cuando sea para programación o diálogo) con el relé de un único disyuntor. Cuando se desee programar o dialogar con alguno de los relés presentes en el sistema, será necesario operar en sesiones sucesivas diferentes; en particular, en es estado de la técnica actual no se dispone de una programación o de un sistema de diálogo capaz de establecer sesiones múltiples con varios dispositivos de protección en una única operación.

60

[0009] Basándose en las consideraciones anteriores, la tarea principal de la presente invención es la de proporcionar un dispositivo de programación y diálogo inalámbrico para relés electrónicos de disyuntores que sea capaz de superar los inconvenientes descritos anteriormente, mejorando sustancialmente la funcionalidad así como el potencial total de un sistema de programación y diálogo.

65

[0010] En el marco de esta tarea, el principal objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo completamente inalámbrico para programación y diálogo (es decir, sin necesitar ningún tipo de cable para transmitir datos de forma digital, incluso entre un disyuntor y otro) basado en el uso de interfaces remotas portátiles adecuadas

tanto para recibir como para transmitir información desde y a una o más unidades de protección, en sesiones múltiples o únicas.

5 [0011] Otro objetivo de la presente invención es obtener un dispositivo designado anteriormente que use las citadas interfaces de comunicación inalámbricas remotas, las cuales no son necesariamente especializadas, como un PC, un PDA o los teléfonos móviles de un tipo disponible comercialmente, suponiendo que estén equipados con un sistema de comunicación inalámbrica adecuado (por ejemplo, de tipo Bluetooth, WiFi, o Zigbee) y con un software especial.

10 [0012] Otro objetivo más de la presente invención, es utilizar el dispositivo designado arriba provisto de relés electrónicos preexistentes de cualquier tipo, en el supuesto de que éstos se predisponen para una conexión remota, por ejemplo mediante puertos de serie, utilizados ventajosamente para adaptar a esto interfaces de comunicación local .

15 [0013] Otro objetivo más de la presente invención es proporcionar un dispositivo de protección electrónico para disyuntores de bajo voltaje que, en comparación con las soluciones conocidas, permitirá la transmisión de información, y el cual se podrá ajustar en una forma simple y técnicamente exacta por medio de comunicación con unidades inalámbricas compatibles remotas. Esta característica particular posibilita una explotación óptima del potencial total de los relés instalados, aunque estos sean diferentes entre sí, usando una interfaz de programación única simple que sea completa y fiable a la vez, sin tener que intervenir e incluso sin conocer específicamente las características de las interfaces locales de programación normalmente asociadas a cada relé.

20 [0014] Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de programación y diálogo inalámbrico para relés electrónicos para disyuntores que permitirán una detección correcta y localización o inventario de todos los disyuntores automáticos equipados con unidades de protección adecuadas que puedan estar presentes en un intervalo dado. Es conveniente que dicho intervalo, típicamente alrededor de 10 metros, comprenda el conjunto de todos los disyuntores instalados de maneras diferentes, por ejemplo, en un cuadro de distribución eléctrica o en una caja de distribución.

25 [0015] Otro objetivo más de la presente invención es proporcionar un diálogo inalámbrico y un dispositivo de programación para dispositivos de protección en disyuntores que posibiliten la recepción de los dispositivos de protección de los disyuntores detectados en otros registros de información (datos tales como tipo relé, tipo disyuntor, y el tipo de carga, y sus ajustes actuales, u otros datos significativos actuales o estadísticas correspondientes a las condiciones de los mismos dispositivos de protección, del disyuntor y de las cargas asociadas a los mismos, incluyendo los niveles de absorción y las funciones de la diagnosis). Dicha información, procedente de los relés de los disyuntores, puede utilizarse posteriormente en numerosas operaciones de cálculo, acciones correctivas, tratamientos y posibles reprogramaciones típicas de la gestión del sistema eléctrico.

30 [0016] Otro objetivo más de la presente invención es proporcionar un dispositivo de comunicación para relés de disyuntores que posibilite la transmisión a los dispositivos de protección de los disyuntores de datos detectados que puedan ser útiles en la programación de sus parámetros. Dicha transmisión puede realizarse en diferentes sesiones, desde el relé a un disyuntor individual determinado, o en sesiones múltiples, de manera que se programen una serie de relés determinados, con la posibilidad de asignar parámetros individuales y específicos a cada uno de los dispositivos de protección.

35 [0017] Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo que asuma la posibilidad de gestión de varios niveles de acceso, permitiendo que cooperen distintos operadores en el sistema según su nivel de autorización.

40 [0018] La tarea anterior y los objetivos anteriores, al igual que otros que se presentarán más claramente a tenor de lo que sigue, se consiguen gracias a un dispositivo de protección tal como el que se define en la presente Reivindicación 1.

45 [0019] Otras características y ventajas podrán observarse con más claridad a partir de la descripción de unas formas de realización preferidas pero no exclusivas de un dispositivo de programación y diálogo según la invención, ilustradas mediante ejemplos indicativos y no limitativos, complementados con dibujos anexos en los que:

50 La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra un disyuntor automático, el dispositivo de protección electrónico correspondiente, la correspondiente interfaz de comunicación digital inalámbrica local y un dispositivo de diálogo y programación remota de un tipo portátil;

55 La figura 2 es el diagrama de bloques de la primera forma de realización posible, el cual ilustra una interfaz de comunicación digital inalámbrica local integrada en el dispositivo de protección electrónica;

60 La figura 3, se corresponde con una segunda forma de realización posible, se trata de un diagrama de bloques de un dispositivo de protección electrónica y su correspondiente interfaz de comunicación digital inalámbrica local conectada como accesorio dentro del dispositivo de protección electrónica;

65 La figura 4, se corresponde con una tercera forma de realización posible, es un diagrama de bloques de un

dispositivo de protección electrónico y de su correspondiente interfaz de comunicación digital inalámbrica local conectada al relé desde el exterior, mediante un puerto de comunicación digital;

La figura 5, la cual se aplica a las tres formas de realización descritas anteriormente, es un diagrama de bloques que destaca la conexión, durante una sesión típica de diálogo, entre una programación remota y un dispositivo de diálogo, y varios ensamblajes formados cada uno por un dispositivo de protección (equipados con una interfaz inalámbrica local) y su correspondiente disyuntor.

[0020] Según las figuras descritas anteriormente, el dispositivo de protección 1 para disyuntores 100, y en particular para disyuntores automáticos de bajo voltaje, comprende un sistema de comunicación inalámbrica 2. Dicho sistema de comunicación inalámbrica o módulo 2 está diseñado para transmitir de forma local, a un dispositivo informatizado especializado 3, información correspondiente a las mediciones de cantidades eléctricas, al ajuste de los parámetros típicos de la función, o a la información diagnóstica correspondiente del sistema eléctrico, al disyuntor, o al mismo dispositivo de protección.

[0021] En la forma de realización de la figura 1, el dispositivo informatizado especializado (3), el cual es un dispositivo portátil que puede ser incluso de tipo estándar, tal como por ejemplo un PC, PDA, o teléfono móvil, se fija a una distancia adecuada con tal de realizar la conexión del dispositivo de protección 1 mediante el módulo 2.

[0022] De acuerdo con una primera forma de realización del dispositivo según la invención, representada en la figura 2, el módulo de comunicación inalámbrica 2 es una parte integral del dispositivo de protección 1. Bajo el término "parte integral" se entiende tanto la caja donde el módulo 2 forma parte del circuito electrónico del dispositivo de protección 1, y la caja donde el sistema de comunicación inalámbrica 2 se encuentra en un módulo autónomo pero conectado de forma permanente al circuito electrónico principal.

[0023] Respecto a la figura 3, se observa una forma de realización del dispositivo de protección 1 según la invención, alternativa a la precedente. Según esta forma de realización, el sistema de comunicación inalámbrica 2 es un accesorio del dispositivo de protección 1 y es realizado en un módulo independiente de dicho dispositivo de protección 1. Dicho módulo puede conectarse al dispositivo 1 con posterioridad mediante una conexión adecuada ya creada a tal propósito y que esté integrada físicamente en el disyuntor. Según esta forma de realización, la interfaz inalámbrica local del relé podrá comprender típicamente, por ejemplo: una tarjeta electrónica que pueda insertarse en el relé, desde el cual éste reciba información y con el cual intercambie datos; diodos LED de advertencia situados en el exterior del relé y que representen diferentes cantidades o actividades en progreso (energía, recepción en serie en progreso, transmisión en serie en progreso, sesión Bluetooth en progreso); y el sistema digital radiotransmisor Bluetooth y antena no visibles en el exterior.

[0024] Otra forma de realización alternativa del dispositivo de protección 1 según la invención se representa en la Figura 4. Esta solución complementaria se caracteriza por que el sistema de comunicación inalámbrica 2 es un accesorio del dispositivo de protección situado en el exterior del disyuntor. El módulo de comunicación 2 puede conectarse en cualquier momento a otro dispositivo de protección 1 mediante una serie de puertos de comunicación de servicio 4 en la parte delantera del dispositivo 1, y por lo tanto no está integrado físicamente en el disyuntor. En este caso, el módulo 2 puede estar provisto, pero no ha de estarlo necesariamente, de un sistema de suministro propio, constituido por ejemplo por baterías. En este caso, el módulo 2 se conectará preferiblemente, pero no necesariamente, tan solo durante la sesión de comunicación. En cambio, en el caso de la conexión permanente, con el fin de limitar el consumo y aumentar la duración de las baterías, puede que la comunicación haya de activarse mediante un botón, situado en una posición adecuada del módulo 2, sin que el dispositivo verifique continua o periódicamente la presencia de una interfaz de comunicación remota de red huésped (dispositivo especializado, un PC, un PDA, o un teléfono móvil, etc.). Es importante enfatizar que esta forma de realización ofrece unidades de protección electrónicas para disyuntores automáticos equipados con al menos un puerto de comunicación digital genérico (tal como, por ejemplo, un puerto en serie, un puerto paralelo, USB, etc.) que resulte compatible con el dispositivo de la invención.

[0025] En la figura 5, se representa una forma de uso del dispositivo de protección 1 según la invención. Según esta solución, un conjunto de dispositivos 1 pueden conectarse simultáneamente al dispositivo portátil 3; consecuentemente, el dispositivo 3 debe permitir facilidad de identificación y selección posterior del dispositivo individual preferencial 1 mediante el cual el usuario desee iniciar una sesión de comunicación.

[0026] El sistema de comunicación inalámbrico puede activarse automáticamente en las proximidades de cualquier dispositivo informatizado portátil especializado 3 en el área de transmisión del módulo 2, habilitando la conexión de dicho dispositivo informatizado al dispositivo de protección. De forma alternativa, el sistema de comunicación inalámbrico se activa mediante un botón situado en una posición adecuada del módulo 2, sin que el dispositivo verifique continua o periódicamente la presencia de un dispositivo informatizado especializado 3.

[0027] Tal y como se ha mencionado previamente, la transmisión puede realizarse bien en diferentes sesiones del relé de un disyuntor seleccionado individualmente o bien en múltiples sesiones, de tal manera que se programen una serie de relés seleccionados, con la posibilidad de asignar a cada dispositivo de protección los parámetros específicos seleccionados individualmente. Esta última función representa una novedad técnica absoluta, y da paso a una potencial

5 progresión infinita de nuevos desarrollos. El primero de estos posibles desarrollos contempla la posibilidad de realizar, en diferentes momentos, detección y programación de los relés, permitiendo así que el operador se ausente y ajuste o calibre los datos de calibración en cualquier momento o en cualquier sitio, con la ayuda además de herramientas complementarias, tales como ordenadores o diagramas del sistema eléctrico presentes en otras áreas que no sean las cajas eléctricas. Otro desarrollo descrito a continuación, hace referencia a la posibilidad de realizar la detección, transmisión de datos, obtenidos, por ejemplo, mediante teléfono móvil, a una estación de programación, para obtener sus correspondientes datos de calibración y efectuar finalmente, en una o más sesiones, la programación de los relés.

10 [0028] Desde un punto de vista práctico, utilizando los dispositivos según la invención, la programación puede tener lugar como se describe a continuación. Como es conocido, Bluetooth utiliza típicamente puertos de dos tipos, a saber, maestro y servidor. Los puertos maestro se utilizan para interfaces remotas; los puertos servidor se utilizan para interfaces locales. En una sesión, típicamente, hay comunicación (transmisión) entre un puerto maestro y al menos un puerto servidor, pero no entre puertos servidores. Según una forma de realización preferida, un dispositivo informatizado especializado constituido por, por ejemplo, un ordenador de bolsillo contiene un software que habilita una investigación vía radio con la presencia de puertos servidores y detección del único código y el código personalizado que corresponde a cada interfaz Bluetooth presente en el intervalo. El código personalizado contiene normalmente información básica, tal como el nombre del fabricante, el tipo de servicio implementado, etcétera.

20 [0029] Posteriormente, se abre el "verdadero" canal de comunicación, que es una primera sesión de comunicación, en la que los módulos de comunicación inalámbrica 2 de los relés comienzan a comunicarse secuencialmente con su respectivo relé y pueden entonces transmitir más datos de identificación convenientemente programables al dispositivo remoto informatizado especializado (tal como el nombre exacto del usuario, tipo de disyuntor, datos sobre la instalación actual y la última operación de mantenimiento), así como información adicional. Dichos datos de información, tanto si son datos actuales o datos estadísticos, pueden, por ejemplo, corresponder a los tipos y condiciones de: 1) los mismos dispositivos de protección; 2) el disyuntor y cargas asociadas; 3) los niveles de absorción; y 4) las funciones de diagnóstico. El software presente en el dispositivo informatizado especializado ofrece una estructura ordenada de esta información.

30 [0030] A partir de ahí, el operador podrá realizar en cualquier momento los ajustes deseados en el dispositivo informatizado especializado. Tal como se ha explicado previamente, esta operación puede realizarse de forma inmediata utilizando el software presente en el ordenador de bolsillo, o, de lo contrario, puesto que en esta fase no es necesaria la presencia de los relés, ésta podrá realizarse convenientemente en otro lugar, utilizando además otros medios informáticos que puedan a su vez crear diálogos con el dispositivo informatizado especializado mediante puertos digitales de comunicación, (en serie, paralelo, USB, Bluetooth, firewire, etc).

35 [0031] En sesiones posteriores, que deben ser abiertas reposicionando el dispositivo informatizado especializado en la proximidad de los relés, tiene lugar finalmente la programación apropiada de los relés. En la práctica se ha observado cómo el dispositivo según la invención, cumple con la tarea preestablecida así como con los objetivos preestablecidos. Un dispositivo de protección así concebido, podrá sufrir numerosas modificaciones y variaciones, contempladas todas ellas en el apartado Reivindicaciones.

40 [0032] En la práctica, los materiales, así como las dimensiones, pueden ser de distintas características, según los requisitos y el nivel de la técnica anterior.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de protección (1) para disyuntores, dicho dispositivo de protección incluye un sistema de comunicación inalámbrica (2) para transmitir localmente a un dispositivo informatizado especializado (3) información correspondiente a las mediciones de cantidades eléctricas, al ajuste de los parámetros típicos de las funciones de protección, o a la información diagnóstica correspondiente al sistema eléctrico, al disyuntor, o al mismo dispositivo de protección, **caracterizado por** el hecho de que la transmisión de dicha información incluye una pluralidad de sesiones que pueden ser diferentes o múltiples, comprendiendo dichas sesiones:
- 10 - una sesión de investigación para abrir un canal de comunicación;
- otra sesión, en la cual se establece una sesión inicial de comunicación entre una serie de dispositivos de protección y un único dispositivo informatizado especializado;
- 15 - otra sesión, en la cual se realiza cada vez una elección para definir la comunicación activa con un dispositivo de protección único;
- una o varias sesiones, en las que se desarrolla la programación de los dispositivos de protección.
- 20 2. Dispositivo de protección según la Reivindicación 1, **caracterizado por** el hecho de que dicho dispositivo informatizado especializado es un PC, un PDA o un teléfono móvil.
3. Dispositivo de protección según la Reivindicación 1, **caracterizado por** el hecho de que dicho sistema de comunicación inalámbrica es una parte incorporada en el mismo dispositivo de protección.
- 25 4. Dispositivo de protección según la Reivindicación 1, **caracterizado por** el hecho de que dicho sistema de comunicación inalámbrico es un módulo accesorio de dicho dispositivo de protección.
5. Dispositivo de protección según la Reivindicación 4, **caracterizado por** el hecho de que dicho módulo accesorio se encuentra dentro del disyuntor mismo.
- 30 6. Dispositivo de protección según la Reivindicación 4, **caracterizado por** el hecho de que dicho módulo accesorio se encuentra en el exterior del disyuntor mismo.
- 35 7. Dispositivo de protección según una o varias de las Reivindicaciones precedentes, **caracterizado por** el hecho de que dicho sistema de comunicación inalámbrica se activa automáticamente al estar cerca de cualquier dispositivo portátil informatizado especializado presente en el área de transmisión, estando habilitado dicho dispositivo informatizado para su conexión al dispositivo de protección mismo.
- 40 8. Dispositivo de protección según una o varias de las Reivindicaciones de la 1 a la 6, **caracterizado por** el hecho de que dicho sistema de comunicación inalámbrico se activa mediante un botón ubicado en un punto apropiado del módulo, sin que el dispositivo verifique continua o periódicamente la presencia de un dispositivo informatizado especializado.
- 45 9. Dispositivo de protección según una o varias de las Reivindicaciones precedentes, **caracterizado por** el hecho de que la comunicación entre dicho sistema de comunicación inalámbrico y dicho dispositivo informatizado especializado se realiza según protocolos de activación jerárquica.
- 50 10. Dispositivo de protección según una o varias de las Reivindicaciones precedentes, **caracterizado por** el hecho de que éste transmite al sistema eléctrico las mediciones correspondientes al sistema eléctrico y los parámetros de las funciones de protección a dispositivos especializados para su visualización, que están ubicados localmente en la cercanía del mismo dispositivo de protección.
11. Disyuntor, en particular es un disyuntor de bajo voltaje, el cual incluye un dispositivo de protección según una o varias de las Reivindicaciones precedentes.

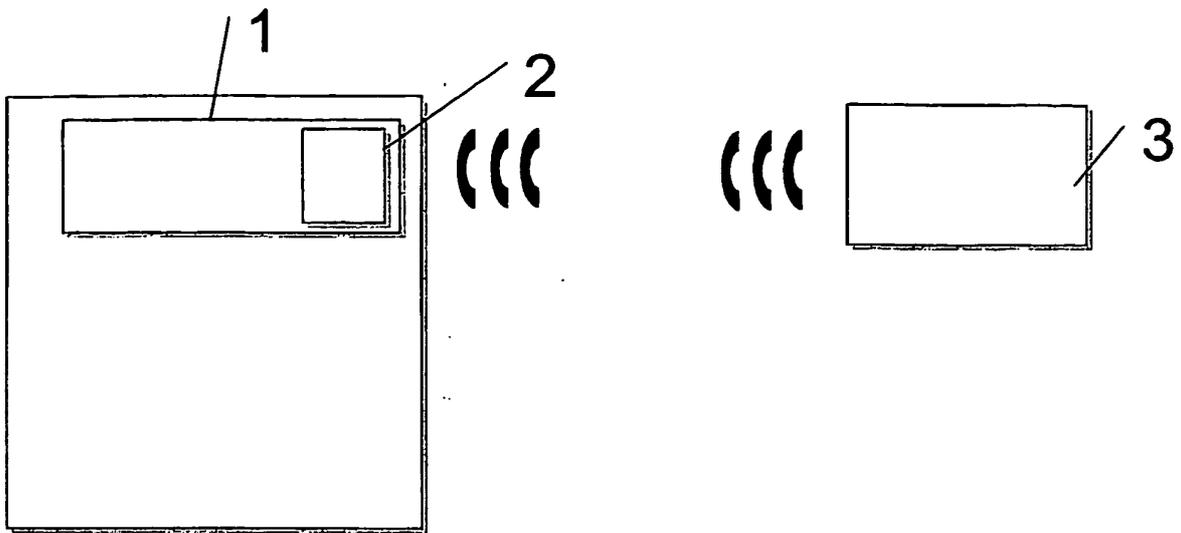


Fig. 1

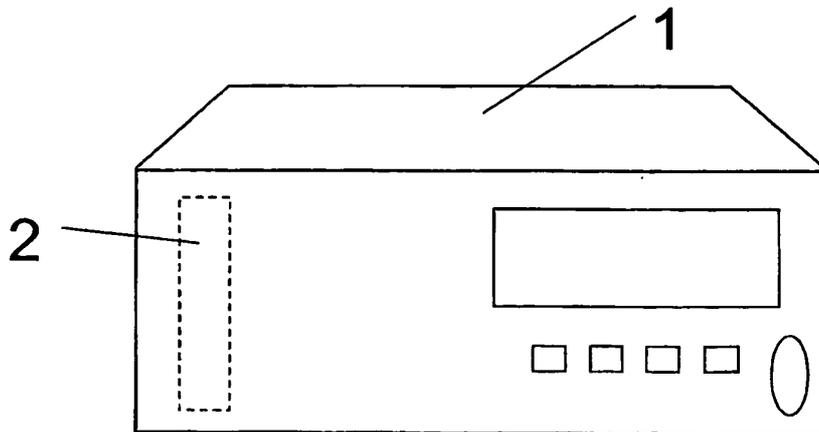


Fig. 2

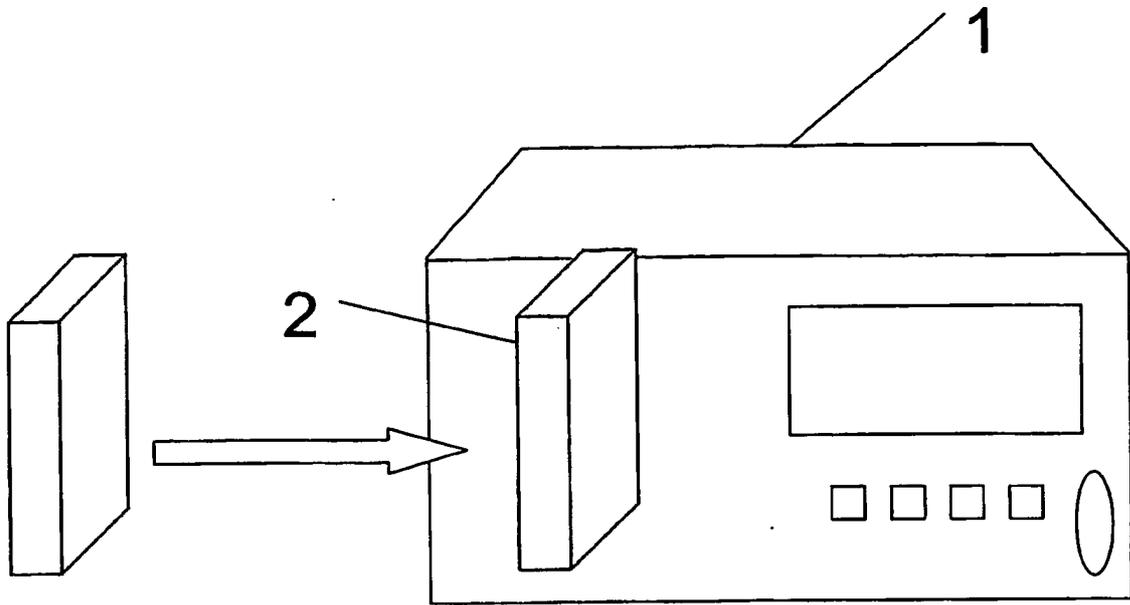


Fig. 3

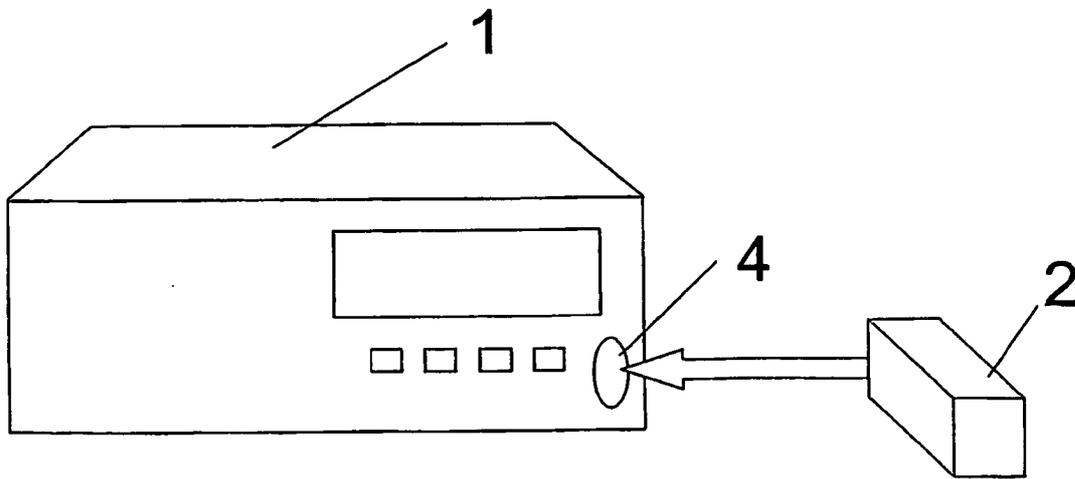


Fig. 4a

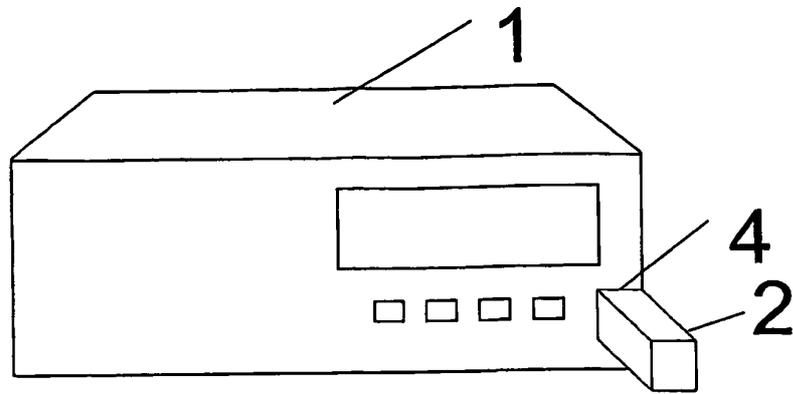


Fig. 4b

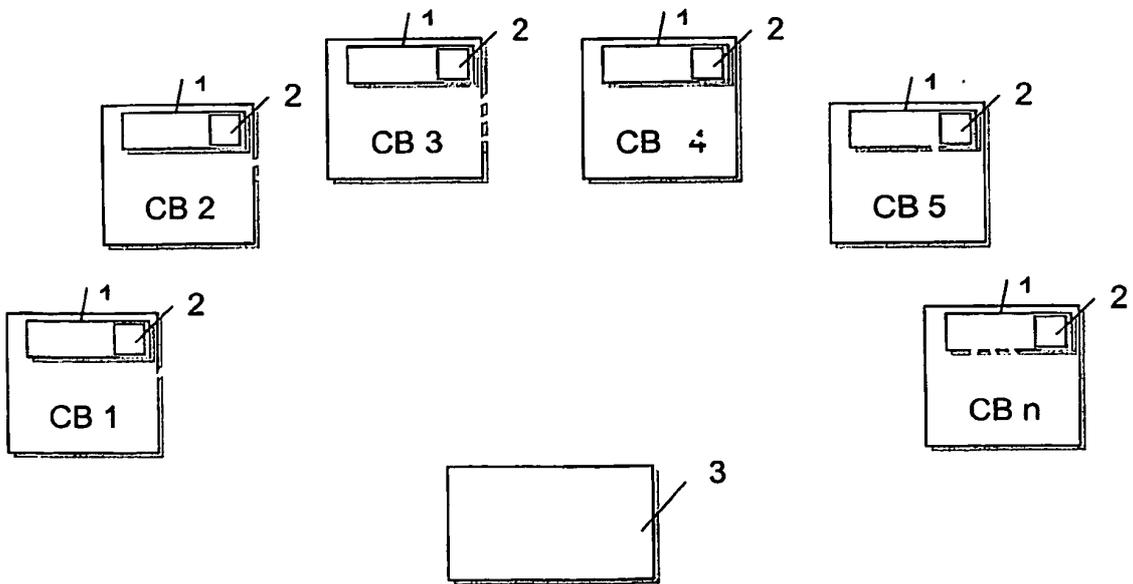


Fig. 5