

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 572 617**

51 Int. Cl.:

H01H 71/04 (2006.01)

H01H 71/12 (2006.01)

H01H 71/74 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2009** **E 09811095 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.03.2016** **EP 2321836**

54 Título: **Dispositivo de interfaz de usuario para dispositivos de conmutación de baja tensión**

30 Prioridad:

03.09.2008 IT MI20081579

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

01.06.2016

73 Titular/es:

ABB S.P.A. (100.0%)
Via Vittor Pisani 16
20124 Milano, IT

72 Inventor/es:

MANZOLI, ROMANO y
BONOMI, PAOLO

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 572 617 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 de interfaz de usuario para dispositivos de conmutación de baja tensión.

5 [0001] La presente invención se refiere al campo de los dispositivos de conmutación para circuitos eléctricos de baja tensión, tales como disyuntores, interruptores de desconexión o contactores.

[0002] Más en particular, la presente invención se refiere a un dispositivo de interfaz de usuario para dispositivos de conmutación de baja tensión.

10 [0003] Como es ampliamente conocido, los dispositivos de conmutación de baja tensión (es decir, para valores de tensión inferiores a 1 kV CA o 1,5 kV CD) son dispositivos concebidos para permitir el correcto funcionamiento de partes específicas de sistemas eléctricos y de las cargas operativamente asociadas a ellos.

15 [0004] Estos dispositivos comprenden uno o varios polos eléctricos, a cada uno de los cuales está asociado al menos un contacto fijo y un contacto móvil, mutuamente acoplables/desacoplables mediante la acción de medios de control apropiados.

20 [0005] Los dispositivos de conmutación del estado de la técnica también comprenden típicamente dispositivos auxiliares, tales como dispositivos de protección y control (también conocidos con el término "relés de protección"), cuyo objetivo principal es regular el funcionamiento del dispositivo de conmutación.

[0006] En dispositivos de conmutación de la técnica anterior, hay medios de interfaz de usuario asociados con estos dispositivos auxiliares para permitir a un operador interactuar con el dispositivo auxiliar.

25 [0007] Algunos dispositivos de interfaz de usuario del estado de la técnica permiten establecer funciones para controlar y regular el dispositivo auxiliar.

30 [0008] Se conocen dispositivos de interfaz de usuario que comprenden una pluralidad de microinterruptores (también conocidos como interruptores DIP), móviles según una pluralidad de posiciones predefinidas. Al accionar manualmente estos microinterruptores, el usuario puede establecer parámetros de control y de regulación utilizables por el dispositivo auxiliar para regular el funcionamiento del dispositivo de conmutación.

35 [0009] El efecto técnico de la posición de los interruptores DIP únicos está esquematizado normalmente por señales gráficas de contexto y/o por tablas proporcionadas por el fabricante.

[0010] El uso de estos dispositivos de interfaz de usuario presenta algunas dificultades considerables.

40 [0011] De hecho, el número relativamente alto de microinterruptores que se requieren generalmente para ajustar las funciones del dispositivo auxiliar con la suficiente exactitud, las dimensiones limitadas de los microinterruptores y la dificultad para distinguir entre interruptores DIP adyacentes limitan la ergonomía y el uso intuitivo de estos dispositivos de interfaz de usuario y pueden causar errores durante su configuración.

45 [0012] Frecuentemente, en ausencia de indicaciones visuales lo suficientemente claras, es algo difícil configurar *in situ* la combinación exacta de posiciones predefinidas correspondientes a los parámetros de regulación y control requeridos.

[0013] Las posiciones de interruptores DIP que son difíciles de alcanzar o que están mal iluminados, la presencia de suciedad y el deterioro de cualquiera de las señales gráficas presentes pueden ser otras causas de error.

50 [0014] Para solucionar estos inconvenientes, en algunos dispositivos de conmutación del estado de la técnica la programación de las funciones de control y regulación del dispositivo auxiliar se lleva a cabo utilizando miniordenadores u ordenadores portátiles.

55 [0015] Estos dispositivos son capaces de comunicarse con el dispositivo auxiliar a través de conexiones por cable o inalámbricas apropiadas (es decir, de tipo en serie).

[0016] Aunque el uso de estas herramientas es ventajoso en cuanto a que facilita la programación de las funciones del dispositivo auxiliar, tiene limitaciones prácticas considerables.

60 [0017] En algunas situaciones operativas, por ejemplo si el dispositivo de conmutación está localizado en posiciones que son incómodas o difíciles de alcanzar para el usuario, puede ser difícil utilizar un miniordenador o un ordenador portátil, en particular si es necesario añadir un cable para conectarlo al dispositivo auxiliar.

65 [0018] Además, la programación simultánea de las funciones de diferentes dispositivos auxiliares, como a veces se requiere en la práctica, puede ser algo laboriosa, teniendo en cuenta que deben usarse simultáneamente diferentes

dispositivos.

[0019] Finalmente, por cuestiones evidentes de espacio, costes y seguridad, estos dispositivos no se pueden dejar permanentemente conectados a un dispositivo de conmutación, dentro de una placa de distribución de energía.

[0020] También se conocen dispositivos de interfaz de usuario, provistos de pantalla, fijados firmemente al cuerpo del dispositivo de conmutación, típicamente en el lado frontal del mismo.

[0021] Estos dispositivos de interfaz permiten visualizar la selección de datos y ajustar de forma eficaz las funciones del dispositivo auxiliar, mediante claves de selección apropiadas o utilizando la propia pantalla, si es del tipo pantalla táctil.

[0022] El uso de estos dispositivos de interfaz es bastante ventajoso en cuanto a que facilita la interacción del dispositivo auxiliar.

[0023] Desafortunadamente, la producción de los dispositivos de conmutación proporcionados con estos dispositivos de interfaz de usuario a nivel industrial es relativamente compleja y costosa.

[0024] Además, el uso de estos medios de interfaz de usuario es dudoso en dispositivos de conmutación de tamaño relativamente pequeño, debido a los considerables límites de espacio disponible, ante todo en la pared frontal. Finalmente, la patente US487053 describe un dispositivo de interfaz para interruptores de baja tensión consistente en una pantalla, conectada de manera extraíble a un interruptor, por medio de la cual es posible visualizar y modificar selectivamente parámetros con respecto al funcionamiento de este interruptor.

[0025] Los dispositivos de interfaz de este tipo ofrecen rendimientos muy limitados, teniendo en cuenta que simplemente actúan como periféricos para introducir y visualizar datos en la unidad de control del dispositivo auxiliar.

[0026] En la práctica, estos dispositivos de interfaz realizan las mismas tareas que un teclado y/o un monitor de un ordenador personal.

[0027] Por lo tanto, no es posible recuperar y guardar datos, tales como ajustes predefinidos o presentes en el dispositivo auxiliar, ni usar estos datos rápidamente para configurar otros dispositivos auxiliares. Además, es muy laborioso programar configuraciones de control y parámetros de regulación relativamente complejos para el dispositivo auxiliar.

[0028] Finalmente, en estos dispositivos de conmutación no es posible acceder a modos de ajuste manual de las funciones del dispositivo auxiliar una vez que el dispositivo de interfaz se ha retirado.

[0029] De las consideraciones anteriormente mencionadas, es evidente cómo, en el campo de los dispositivos de conmutación de baja tensión, sigue existiendo la necesidad de dispositivos de interfaz de usuario para dispositivos de conmutación de baja tensión que permitan programar de forma fácil y efectiva las funciones del dispositivo auxiliar y, al mismo tiempo, que sean de uso práctico y económicamente ventajosos para cualquier tipo de dispositivo de conmutación.

El mercado ofrece numerosos tipos de controladores genéricos, típicamente aplicables a sistemas automatizados para aplicaciones públicas o industriales.

[0030] Algunos ejemplos de estos controladores se describen en las patentes US6944831 y US6725419.

[0031] Por desgracia, estos dispositivos básicamente no son adecuados para ser usados en dispositivos de conmutación, teniendo en cuenta las características específicas de un dispositivo de conmutación y del dispositivo auxiliar relativo, en especial con respecto a los modos de funcionamiento y uso en una placa de distribución de energía o red.

[0032] Por lo tanto, el objetivo principal de la presente invención es proporcionar un dispositivo de interfaz de usuario para un dispositivo de conmutación de baja tensión que permita superar los límites e inconvenientes mencionados y, en particular, que permita una preconfiguración/programación fácil, rápida y flexible de las funciones de control y regulación del dispositivo auxiliar.

[0033] Este objetivo, y estos y otros objetos que se harán más evidentes más adelante, se consiguen mediante un dispositivo de interfaz de usuario para un dispositivo de conmutación para circuitos eléctricos de baja tensión, según la reivindicación 1 expuesta más adelante.

[0034] En su definición más general, el dispositivo de interfaz de usuario, según la invención, dispone de una unidad de control por medio de la cual es posible almacenar datos localmente e intercambiar datos con la unidad de control del dispositivo auxiliar.

[0035] Preferiblemente, la unidad de control del dispositivo de interfaz de usuario es capaz de transmitir series de datos al dispositivo auxiliar, de forma automática y/o con un modo seleccionable por el usuario.

[0036] Por lo tanto, esto permite la programación off-line de los datos que van a ser enviados a la unidad de control del dispositivo auxiliar, sin requerir la presencia de una conexión con la unidad de control del dispositivo auxiliar.

[0037] De esta manera, las funciones del dispositivo auxiliar son fáciles de ajustar, dado que se puede almacenar, y procesar si es necesario, conjuntos de datos predefinidos, ventajosamente con respecto a las funciones de control y/o regulación del dispositivo auxiliar, en el dispositivo de interfaz, según la presente invención, y luego son fácilmente transmitidos a la unidad de control del dispositivo auxiliar.

[0038] Los datos transmitidos por el dispositivo de interfaz de usuario, según la invención, pueden ser usados ventajosamente por el dispositivo auxiliar, según modos seleccionables por el usuario.

Preferiblemente, el dispositivo de interfaz de usuario, según la presente invención, es también capaz de enviar señales de control al dispositivo auxiliar y/o de modificar de forma interactiva los parámetros de funcionamiento del dispositivo auxiliar, utilizando por lo tanto un modo en línea u on-line.

[0039] Preferiblemente, el dispositivo de interfaz de usuario, según la presente invención, también es capaz de recibir datos de la unidad de control del dispositivo auxiliar y de procesar y almacenar los datos así recibidos de forma local, de modo que estén fácilmente disponibles para un análisis o uso posterior (por ejemplo en otros dispositivos de conmutación).

[0040] Preferiblemente, el dispositivo de interfaz de usuario, según la presente invención, también comprende una pantalla para la visualización de datos y/o señales.

[0041] Ventajosamente, el dispositivo de interfaz de usuario, según la presente invención, también comprende medios para seleccionar datos y/o señales, por ejemplo para seleccionar la entrada y/o la salida de datos de dicho dispositivo auxiliar o para llevar a cabo una visualización selectiva.

[0042] El dispositivo de interfaz de usuario, según la invención, está asociado mecánicamente, de forma desmontable, a la caja que contiene el dispositivo de conmutación, y está asociado eléctricamente, de forma desmontable, al dispositivo auxiliar.

[0043] El dispositivo de interfaz de usuario, según la invención, puede por lo tanto ser usado por el operador como una interfaz móvil del dispositivo auxiliar, como un accesorio móvil para la programación de las funciones del mismo, como un portador para datos que se van a cargar en el dispositivo auxiliar u, opcionalmente, como un portador para datos descargados del dispositivo auxiliar.

[0044] Con este propósito, el dispositivo de interfaz de usuario, según la invención, está dimensionado ventajosamente de tal modo que sea fácilmente transportado por un operador, que puede así usarlo como una verdadera herramienta de trabajo.

[0045] Por otro lado, el dispositivo de interfaz de usuario, según la invención, está dimensionado ventajosamente de tal modo que pueda ser montado en el dispositivo de conmutación, sin aumentar de forma significativa las dimensiones totales del mismo.

Por lo tanto, puede ser fácilmente usado como unidad de interfaz permanentemente montada sobre un dispositivo de conmutación.

[0046] A partir de todo lo anterior es evidente cómo el dispositivo de interfaz de usuario, según la invención, tiene una validez doble como herramienta "portátil" para el operador, en cuanto a la facilidad y simplicidad de uso, y como accesorio "residente" para el dispositivo de conmutación, conforme a las características o cánones estéticos de diseño del dispositivo de conmutación.

[0047] Naturalmente, lo anterior se traduce en un uso práctico considerablemente fácil, en particular con placas de distribución o redes de energía relativamente complejas.

[0048] Otras características y ventajas de la invención serán más aparentes a partir de la descripción de las formas de realización preferidas, pero no exclusivas, del dispositivo de interfaz de usuario, según la invención, mostradas mediante ejemplos en los dibujos anexos, en los cuales:

- La Fig. 1 es una vista frontal de un dispositivo de conmutación sobre el que está instalado un dispositivo de interfaz de usuario, según la invención;
- La Fig. 2 es una vista frontal parcial de un dispositivo de conmutación y de un dispositivo de interfaz de usuario, según la invención, asociable a dicho dispositivo de conmutación;
- La Fig. 3 es una vista en perspectiva parcial en sección transversal de un dispositivo de conmutación sobre el que está instalado un dispositivo de interfaz de usuario según la invención;
- La Fig. 4 es una vista lateral parcial del dispositivo de conmutación de la Figura 3;

- La Fig. 5 es una vista frontal parcial del dispositivo de conmutación de la Figura 3;
- La Fig. 6 es un diagrama de bloques que ilustra la estructura del dispositivo de interfaz de usuario, según la invención; y
- La Fig. 7 es un diagrama de bloques que ilustra la estructura del dispositivo de interfaz de usuario, según la invención, de un dispositivo auxiliar y de una unidad periférica externa.

[0049] Con referencia a las figuras que se acaban de mencionar, la presente invención se refiere a un dispositivo de interfaz de usuario 41 para un dispositivo de conmutación 1 para circuitos eléctricos de baja tensión.

[0050] El dispositivo de conmutación 1 puede estar constituido, por ejemplo, por un disyuntor automático, un interruptor de desconexión, un contactor u otros dispositivos similares.

[0051] El dispositivo de conmutación 1 comprende uno o varios polos eléctricos, cada uno de los cuales comprende uno o varios pares de contactos accionables por medios de control apropiados entre al menos una primera posición de acoplamiento y una segunda posición de separación.

[0052] El dispositivo de conmutación 1 comprende un caja contenedora 2 ventajosamente provista de una pared frontal 21 y de un par de paredes laterales 22.

[0053] El dispositivo de conmutación 1 comprende al menos un dispositivo auxiliar 3 para el control y/o configuración del dispositivo de conmutación 1.

[0054] El dispositivo auxiliar está preferiblemente asociado inferiormente a la porción del dispositivo de conmutación 1 en la que están posicionados los contactos eléctricos de éste.

[0055] El dispositivo auxiliar 3 está constituido preferiblemente por un relé de protección, de manera ventajosa conectado operativamente a uno o varios sensores y/o accionadores 7.

[0056] Más en general, el término "dispositivo auxiliar" puede indicar cualquier dispositivo integrado en el dispositivo de conmutación 1 para controlar y regular el funcionamiento de éste o añadir nuevas funciones.

[0057] Preferiblemente, el dispositivo auxiliar 3 comprende una primera unidad de control 310A, ventajosamente equipada con al menos un dispositivo de microprocesador 310 y uno o varios espacios de memoria 311. La unidad de control 310A ventajosamente interactúa con los sensores y/o accionadores 7 del dispositivo de conmutación 1, con el que puede intercambiar señales de control y/o señales de datos.

[0058] El dispositivo auxiliar 3 también comprende una fase de potencia 314 adecuada para proporcionar energía eléctrica a la unidad de control 310A a los otros circuitos del dispositivo auxiliar 3.

[0059] De manera ventajosa, el dispositivo auxiliar 3 comprende un primer puerto de comunicación 313, preferiblemente un conector USB hembra (Bus de Serie Universal).

[0060] El puerto de comunicación 313 está ventajosamente conectado a la fase de potencia 314 y a la unidad de control 310A.

Éste puede, por lo tanto, intercambiar fácilmente señales de datos, señales de control y energía eléctrica con dispositivos externos al dispositivo auxiliar 3.

[0061] El dispositivo de interfaz 41, según la invención, es, de manera ventajosa, mecánicamente asociable de forma desmontable con el dispositivo de conmutación 1, en particular con la pared frontal 21 de éste.

[0062] Ventajosamente, el dispositivo de interfaz 41 se instala en la pared frontal 21A del dispositivo auxiliar 3, en la porción inferior de la pared frontal 21 del dispositivo de conmutación 1.

[0063] Por regla general, sin embargo, el dispositivo de interfaz 41 podría ser montado sobre cualquier otra área de las paredes de la caja 2.

[0064] Preferiblemente, el dispositivo de interfaz 41 comprende bordes formados y/o acoplamientos 401 y 402 destinados a acoplarse con hendiduras correspondientes 301 y 302 producidas en la pared frontal 21A del dispositivo auxiliar (Fig. 2).

[0065] Se podrían usar otros medios de conexión mecánica desmontables de tipo conocido, según los requisitos.

[0066] El dispositivo de interfaz 41, según la invención, es eléctricamente conectable, de manera desmontable, al dispositivo auxiliar 3.

[0067] Para ello, dicho dispositivo comprende un segundo puerto de comunicación 413, ventajosamente que

comprende un conector USB macho, destinado a acoplarse con el conector USB hembra 313 del dispositivo auxiliar 3.

[0068] El dispositivo de interfaz 41 comprende una segunda unidad de control 415A, que comprende ventajosamente al menos una unidad de microprocesador 415 y uno o varios espacios de memoria 417.

[0069] La unidad de control 415A es capaz de almacenar datos a nivel local, es decir, de almacenar información en los espacios de memoria 417.

[0070] Además, la unidad de control 415A es capaz de intercambiar datos y/o señales con la unidad de control 310A.

[0071] La unidad de control 415A comprende ventajosamente primeros medios de procesamiento 416 adecuados para gestionar la transmisión de datos y/o señales, por ejemplo al dispositivo auxiliar 3 o a otros dispositivos conectados a éste.

[0072] Estos datos pueden comprender ventajosamente una o varias configuraciones predefinidas relativas a las funciones de control y regulación requeridas para el dispositivo auxiliar 3, es decir, conjuntos de parámetros y variables de control y regulación utilizables por el dispositivo auxiliar 3.

[0073] La unidad de control 415A es también capaz de enviar al dispositivo auxiliar 3 señales de control u otros tipos de datos, tales como datos y/o parámetros relacionados con el funcionamiento del dispositivo de conmutación 1.

[0074] Preferiblemente, la unidad de control 415A es capaz de recibir datos y/o señales del dispositivo auxiliar 3 y/o de otros dispositivos conectados a éste.

[0075] De hecho, la unidad de control puede ventajosamente comprender segundos medios de procesamiento 416A adecuados para gestionar la recepción de datos y/o señales, por ejemplo entradas de la unidad de control 310A. La unidad de control 415A es preferiblemente capaz de procesar de forma independiente, a nivel local, datos y/o señales.

Para este propósito, puede comprender terceros medios de procesamiento 416 adecuados para procesar de forma local datos y/o señales, por ejemplo para procesar información de entrada/salida o almacenar información en los espacios de memoria 417.

[0076] Los medios de procesamiento 416, 416A y 418 se pueden producir mediante bloques de circuito independientes de la unidad de control 415A o, preferiblemente, como se muestra en las figuras 5 y 6, comprenden ventajosamente uno o varios programas y/o rutinas y/o módulos de software adecuados para ser ejecutados por la unidad de microprocesador 415.

[0077] En una forma de realización preferida, el dispositivo de interfaz 41 comprende una pantalla 411 para visualizar datos o información.

[0078] La pantalla 411 puede ser de cualquier tipo disponible, es decir monocroma, o de matriz activa, y tener cualquier forma, incluso diferente de la forma rectangular mostrada en las figuras mencionadas.

[0079] La unidad de control 415A controla la pantalla 411 mediante un driver de control apropiado 411A. Preferiblemente, la pantalla 411 está retroiluminada, para asegurar la visualización eficaz de los datos y la información en todas las condiciones ambientales.

[0080] El dispositivo de conmutación 41 comprende preferiblemente medios para seleccionar datos y/o señales 412, por ejemplo datos y/o señales de entrada y/o salida de la segunda unidad de control 415A.

[0081] Al utilizar los medios de selección 412, el usuario puede, por ejemplo, seleccionar los datos que desee visualizar mediante la pantalla 411 o enviar señales de control a la unidad de control 415.

[0082] Los medios de selección 412 pueden comprender uno o varios botones de hardware operables por el usuario, tales como una tecla de selección secuencial, o un par de teclas de selección para niveles posteriores, o uno o varios pares de teclas de dirección, o una o varias teclas multifunción o palancas de mando.

[0083] De forma alternativa, como se muestra en la Fig. 1, los medios de selección 412 se pueden integrar con la pantalla 411, según los modos operativos conocidos de una pantalla táctil. En este caso, los medios de selección 412 pueden comprender uno o varios iconos 412A a través de los cuales se interactúa con la unidad de control 415A.

[0084] En una forma de realización preferida, los medios de selección 412 también pueden usarse para seleccionar la dirección y el lado para visualizar la información en la pantalla 411, permitiendo así al usuario elegir la dirección o lado de visualización más adecuado, en relación a la configuración de instalación del dispositivo de conmutación 1,

sin alterar la posición de la pantalla 411 con respecto a la caja 2.

[0085] La transmisión de datos de la unidad de control 415A al dispositivo auxiliar 3 puede tener lugar inmediatamente, tan pronto como el dispositivo de interfaz 41 se instala en el dispositivo de conmutación 1 y se conecta eléctricamente al dispositivo auxiliar 3.

[0086] Sin embargo, la transmisión de salida de datos de la unidad de control 415A preferiblemente tiene lugar según métodos seleccionables por el usuario mediante primeros medios de habilitación apropiados. Por ejemplo, el usuario puede utilizar los mencionados primeros medios de habilitación para permitir que la unidad de control 415A transmita automáticamente conjuntos predefinidos de datos (ya almacenados en los espacios de memoria 417) al dispositivo auxiliar 3.

[0087] Los primeros medios de habilitación pueden comprender, por ejemplo, uno o varios botones de habilitación operables por el usuario cuando éste desea permitir la transmisión de datos.

[0088] De manera ventajosa, los medios de selección 412 descritos se pueden usar como primeros medios para habilitar la transmisión de datos.

[0089] Preferiblemente, los datos transferidos al dispositivo auxiliar 3 también pueden ser usados por la unidad de control 310 de éste, según modos y tiempos seleccionables por el usuario.

[0090] De manera ventajosa, se proporcionan segundos medios de habilitación para permitir que el dispositivo auxiliar 3 use los datos transmitidos por el dispositivo de interfaz 41.

[0091] El usuario puede usar los mencionados segundos medios de habilitación para permitir que la unidad de control 310 del dispositivo auxiliar 3 utilice los datos transmitidos por la unidad de control 415A, en cualquier momento, incluso a bastante distancia temporal del periodo en el que los datos mencionados son transmitidos.

[0092] Los segundos medios de habilitación comprenden preferiblemente un microinterruptor 312 posicionado en la pared frontal 21A del dispositivo auxiliar 3.

[0093] Para una mayor compacidad de la pared frontal 21 del dispositivo de conmutación 1, el microinterruptor 312 se posiciona preferiblemente de tal modo que esté cubierto por el dispositivo de interfaz 41 cuando este último se instala en el dispositivo de conmutación 1.

[0094] El microinterruptor 312 puede entonces ser accionado por el usuario, una vez que los datos han sido cargados en el dispositivo auxiliar 3 y después de retirar el dispositivo de interfaz 41.

[0095] Según una forma de realización alternativa, los medios de selección 412 descritos se pueden usar como segundos medios de habilitación para permitir que el dispositivo auxiliar 3 utilice los datos transmitidos por el dispositivo de interfaz 41.

[0096] En este caso, el usuario puede habilitar la unidad de control 310 sin eliminar el dispositivo de interfaz 41 del dispositivo de conmutación 1.

[0097] Preferiblemente, el dispositivo de interfaz 41 también comprende medios de señalización acústica 420 del tipo buscapersonas para mejorar la selección de datos y/o controles con señales acústicas para la confirmación o para proporcionar señales de alarma, por ejemplo en el caso de errores de programación o mal funcionamiento. Preferiblemente, el dispositivo de interfaz 41 comprende una fase de potencia 419 adecuada para administrar el suministro de energía del dispositivo de interfaz de usuario 41, en particular de la unidad de control 415A y de la pantalla 411.

[0098] La fase de potencia 419 está conectada ventajosamente al puerto de comunicación USB 413 para recibir energía eléctrica del dispositivo auxiliar 3.

[0099] La fase de potencia 419 puede comprender ventajosamente un circuito elevador, no mostrado, adecuado para llevar la señal de energía eléctrica de entrada recibida a valores de tensión más altos, tales como valores de tensión adecuados para suministrar a la pantalla 411.

[0100] Además, la fase de potencia 419 puede comprender ventajosamente una batería tampón.

[0101] Preferiblemente, el dispositivo de interfaz 41 comprende un tercer puerto de comunicación 414, adecuado para conectar eléctricamente, de manera desmontable, el dispositivo de interfaz 41 y/o el dispositivo auxiliar 3 a un dispositivo periférico 5.

[0102] El puerto de comunicación 414 comprende ventajosamente un conector USB hembra, ventajosamente

conectado a la unidad de control 415A, a la fase de potencia 419 y al puerto USB 413.

[0103] Esta solución es particularmente ventajosa puesto que proporciona al usuario un puerto de entrada al dispositivo de interfaz 41 y/o al dispositivo auxiliar 3 que siempre está disponible.

[0104] El dispositivo periférico 5 puede, de hecho, comunicarse directamente con el dispositivo auxiliar 3 y/o con la unidad de control 415A y ser suministrado por el dispositivo auxiliar 3 mediante los puertos USB 313, 413 y 414.

[0105] El dispositivo periférico 5 puede estar constituido, por ejemplo, por un dispositivo de prueba que comprende una tercera unidad de control de microprocesador 512 y una fase de potencia 513, a la que está conectado un cuarto puerto de comunicación 514, preferiblemente un conector USB hembra, que se puede acoplar al puerto de comunicación 414 del dispositivo de interfaz 41.

[0106] Ventajosamente, el dispositivo 5 también comprende una pantalla 511 controlada por la unidad de control 512.

De forma alternativa, el dispositivo periférico 5 se puede realizar por un miniordenador u ordenador portátil.

[0107] El dispositivo de interfaz 41 se puede usar en cualquier tipo de dispositivo de conmutación, independientemente de la presencia de otros dispositivos de interfaz de la técnica anterior.

[0108] Por ejemplo, tal y como se muestra en las figuras 1 y 6, otro dispositivo de interfaz 320, del tipo del interruptor DIP, podría ser asociado al dispositivo auxiliar 3, ventajosamente conectado a la unidad de control 310 del dispositivo auxiliar 3.

[0109] Para aumentar la compacidad de la pared frontal 21 del dispositivo de conmutación 1, el dispositivo de interfaz 320 está posicionado preferiblemente de tal modo que esté cubierto por el dispositivo de interfaz 41 cuando éste se monta sobre el dispositivo de conmutación 1.

[0110] Éste es por lo tanto operable por el usuario una vez que el dispositivo de interfaz 41 se ha retirado.

[0111] El dispositivo de interfaz 41, según la presente invención, permite que el objetivo y los objetivos preestablecidos se logren por completo.

[0112] El dispositivo de interfaz 41 puede estar eléctrica y mecánicamente conectado de manera desmontable al dispositivo de conmutación 1.

[0113] Se puede montar sobre / retirar de un dispositivo de conmutación 1 con una simple operación por parte del usuario, y es por lo tanto fácil de usar como unidad de interfaz móvil para uno o varios dispositivos de conmutación.

[0114] Para ello, el dispositivo de interfaz de usuario 41 está dimensionado ventajosamente de manera que sea fácilmente transportable por un usuario.

[0115] Por otro lado, el dispositivo de interfaz 41 también puede usarse como interfaz permanente de un dispositivo de conmutación.

[0116] El dispositivo de interfaz 41 está dimensionado de manera que tenga una estructura muy compacta. De esta manera, una vez montado en la posición operativa, es capaz de integrarse estructuralmente con una pared de la caja 2 del dispositivo de conmutación 1 (en particular con la pared frontal 21), sin aumentar de forma significativa las dimensiones totales de este dispositivo de conmutación.

[0117] Debido a las características funcionales anteriormente descritas, el dispositivo de interfaz 41 es muy flexible y fácil de usar, lo que lo hace especialmente adecuado para ser usado en las placas o redes complejas de distribución de energía.

[0118] Este uso flexible se ve aumentado por el hecho de que el dispositivo de interfaz 41 se puede usar en cualquier dispositivo de conmutación 1, incluso en el caso de que ya estén presentes otros dispositivos de interfaz de usuario.

Otra ventaja deriva del hecho de que el dispositivo de interfaz 41 puede permitir la conexión de herramientas o dispositivos periféricos al dispositivo auxiliar 3, aunque esté montado sobre el dispositivo de conmutación 1.

[0119] La integrabilidad estructural marcada del dispositivo de interfaz 41 lo hace especialmente adecuado para ser usado también en dispositivos de conmutación de tamaño limitado, con espacios limitados disponibles en la pared frontal.

El dispositivo de interfaz 41 facilita inmensamente la programación de las funciones de control y regulación del dispositivo auxiliar.

[0120] Por ejemplo, permite la programación off-line de las funciones del dispositivo auxiliar 3.

[0121] El usuario puede así almacenar configuraciones de control y de regulación predefinidas para el dispositivo auxiliar 3 en el dispositivo de interfaz 41, y transmitir estas configuraciones, habilitando el uso de las mismas según unos requisitos.

[0122] En este contexto, el dispositivo de interfaz 41 se puede usar como una unidad móvil real para la programación del dispositivo auxiliar 3.

[0123] Además, el dispositivo de interfaz 41 también permite una interacción constante con el dispositivo auxiliar 3 y se puede usar como un panel de control permanente asociado al dispositivo auxiliar 3.

[0124] El dispositivo de interfaz también puede usarse como un soporte de datos real, por ejemplo para descargar software de actualización, u otros datos, al dispositivo auxiliar, o para adquirir información del dispositivo auxiliar 3 con respecto al funcionamiento del dispositivo de conmutación 1, tal como datos detectados por los sensores 7.

[0125] El dispositivo de interfaz 41 también podría ser usado para funciones secundarias, por ejemplo como dispositivo periférico para enviar de señales de control al dispositivo auxiliar 3 o sencillamente para visualizar datos e información relacionados con el funcionamiento del dispositivo auxiliar y/o del dispositivo de conmutación 1.

Debido a la presencia de la pantalla 411, controlada por la unidad de control 415, el dispositivo de interfaz 41 permite una visualización fácil de los datos de entrada y de salida enviados / recibidos y puede integrar las funciones más actualizadas de visualización y selección de datos.

[0126] Aparte de las ventajas considerables con relación a la función y el uso práctico enumeradas anteriormente, el dispositivo de interfaz 41 tiene una estructura relativamente simple que es adecuada para ser producida fácilmente y de forma económica a nivel industrial.

[0127] El dispositivo de interfaz de usuario así concebido puede ser sujeto a numerosas modificaciones y variantes, todas ellas que entran dentro del concepto inventivo; además todos detalles se pueden sustituir por otros detalles técnicamente equivalentes.

[0128] En la práctica, los materiales usados y las dimensiones y formas contingentes pueden ser cualesquiera, de acuerdo con los requisitos y el estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de interfaz de usuario (41) para un dispositivo de conmutación (1) para circuitos eléctricos de baja tensión, dicho dispositivo de conmutación que comprende uno o varios polos eléctricos, cada uno que comprende al menos un par de contactos accionables entre una posición de acoplamiento y una posición de separación, y un dispositivo auxiliar (3) para controlar y/o regular el funcionamiento de dicho dispositivo de conmutación, dicho dispositivo auxiliar que comprende una primera unidad de control (310A), **caracterizado por el hecho de que** dicho dispositivo de interfaz de usuario comprende una segunda unidad de control (415A) capaz de almacenar datos e intercambiar datos y/o señales con dicha primera unidad de control, dicho dispositivo de interfaz de usuario que es mecánicamente asociable, de manera desmontable, a dicho dispositivo de conmutación, y que es eléctricamente conectable, de manera desmontable, a dicho dispositivo auxiliar.
- 15 2. Dispositivo de interfaz de usuario, según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** comprende al menos una pantalla (411) para la visualización de datos y/o señales.
- 20 3. Dispositivo de interfaz de usuario, según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** dicha segunda unidad de control comprende primeros medios de procesamiento (416) adecuados para gestionar la transmisión de datos y/o señales de salida.
- 25 4. Dispositivo de interfaz de usuario, según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** dicha segunda unidad de control comprende segundos medios de procesamiento (416A) adecuados para gestionar la recepción de datos y/o señales de entrada.
- 30 5. Dispositivo de interfaz de usuario, según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** dicha segunda unidad de control comprende terceros medios de procesamiento (418) adecuados para procesar localmente datos y/o señales.
- 35 6. Dispositivo de interfaz de usuario, según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** comprende primeros medios de habilitación adecuados para habilitar la transmisión de datos y/o señales.
- 40 7. Dispositivo de interfaz de usuario, según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** comprende segundos medios de habilitación adecuados para habilitar dicha primera unidad de control para el uso de datos transmitidos por dicha segunda unidad de control.
- 45 8. Dispositivo de interfaz de usuario, según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** comprende al menos un puerto de comunicación (414) para conectar eléctricamente, de manera desmontable, a un dispositivo periférico (5).
- 50 9. Dispositivo de interfaz de usuario, según la reivindicación 8, **caracterizado por el hecho de que** conecta eléctricamente, de manera desmontable, dicho dispositivo periférico a dicho dispositivo auxiliar.
- 55 10. Dispositivo de interfaz de usuario, según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** dicho dispositivo auxiliar (3) es un relé de protección.
11. Dispositivo de conmutación (1) **caracterizado por el hecho de que** comprende un dispositivo de interfaz de usuario (41), según una o varias de las reivindicaciones anteriores.
12. Dispositivo de conmutación (1) para circuitos eléctricos de baja tensión que comprende uno o varios polos eléctricos, cada uno de los cuales comprende al menos un par de contactos accionables entre una posición de acoplamiento y una posición de separación, y un dispositivo auxiliar (3) para el control y/o la regulación del funcionamiento de dicho dispositivo de conmutación, dicho dispositivo auxiliar que comprende una primera unidad de control (310A), **caracterizado por el hecho de que** un dispositivo de interfaz de usuario (41), que comprende una segunda unidad de control (415A) capaz de almacenar datos e intercambiar datos y/o señales con dicha primera unidad de control, es mecánicamente asociable, de manera desmontable, a dicho dispositivo de conmutación, y es eléctricamente conectable, de manera desmontable, a dicho dispositivo auxiliar.

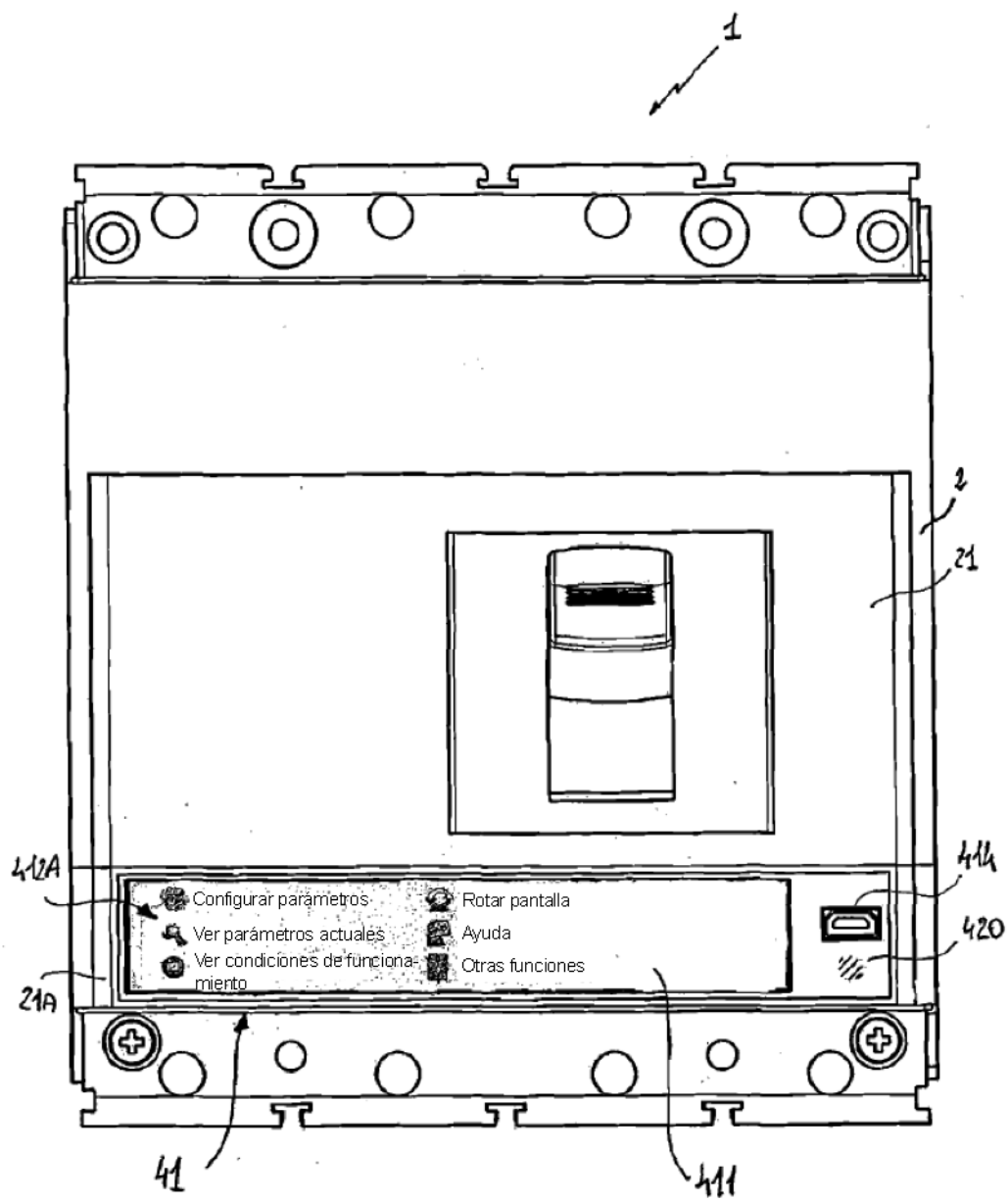
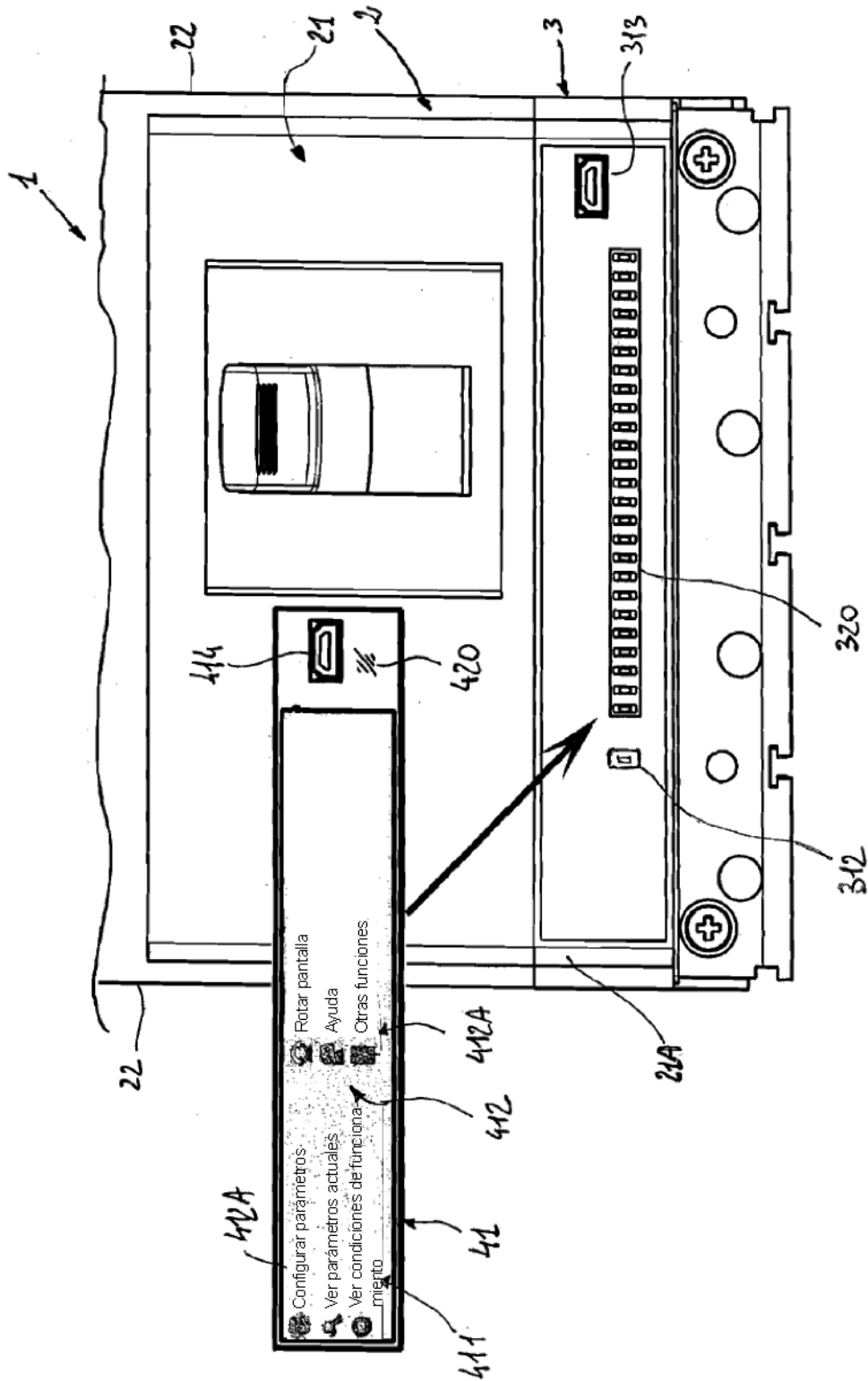
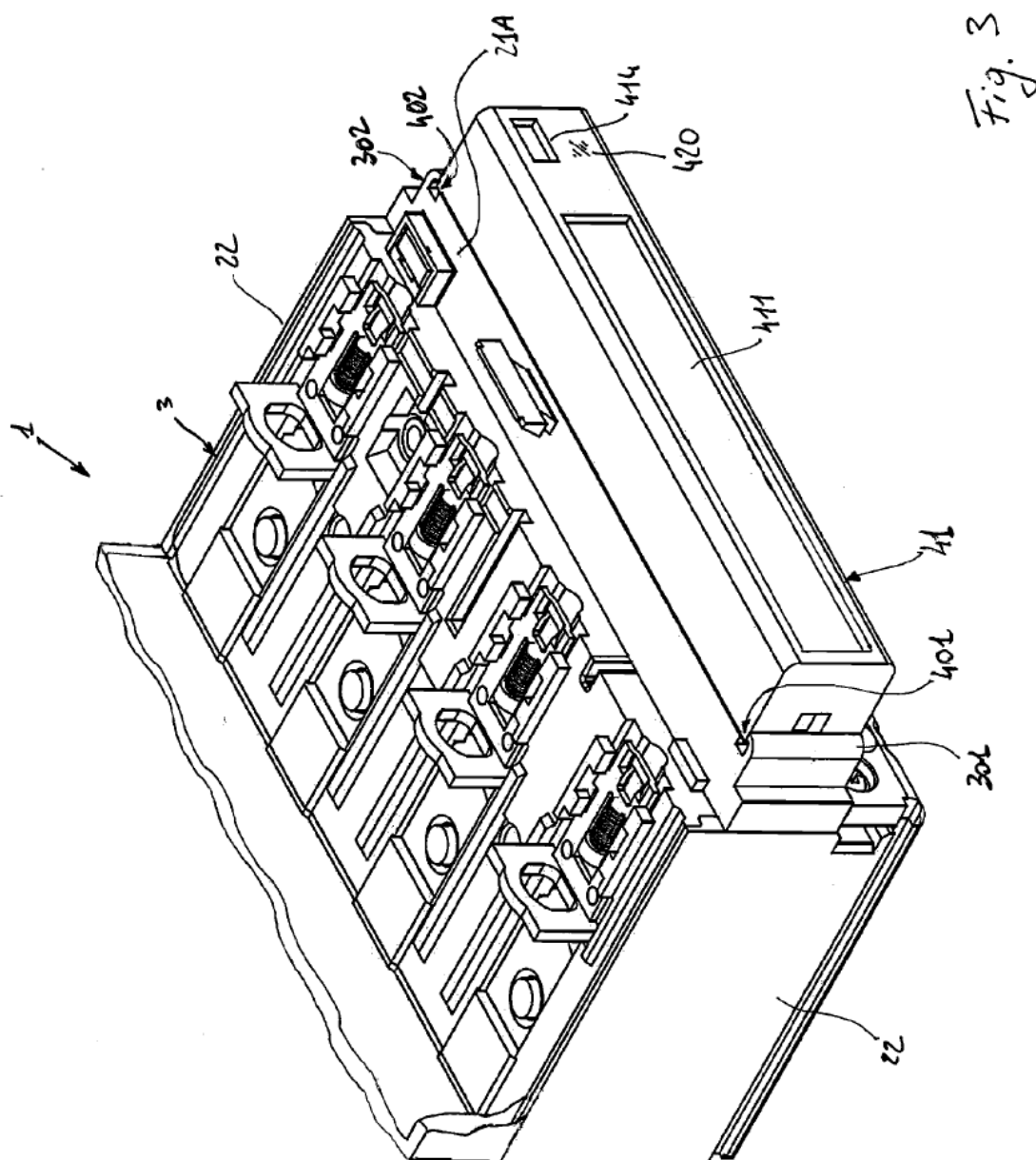
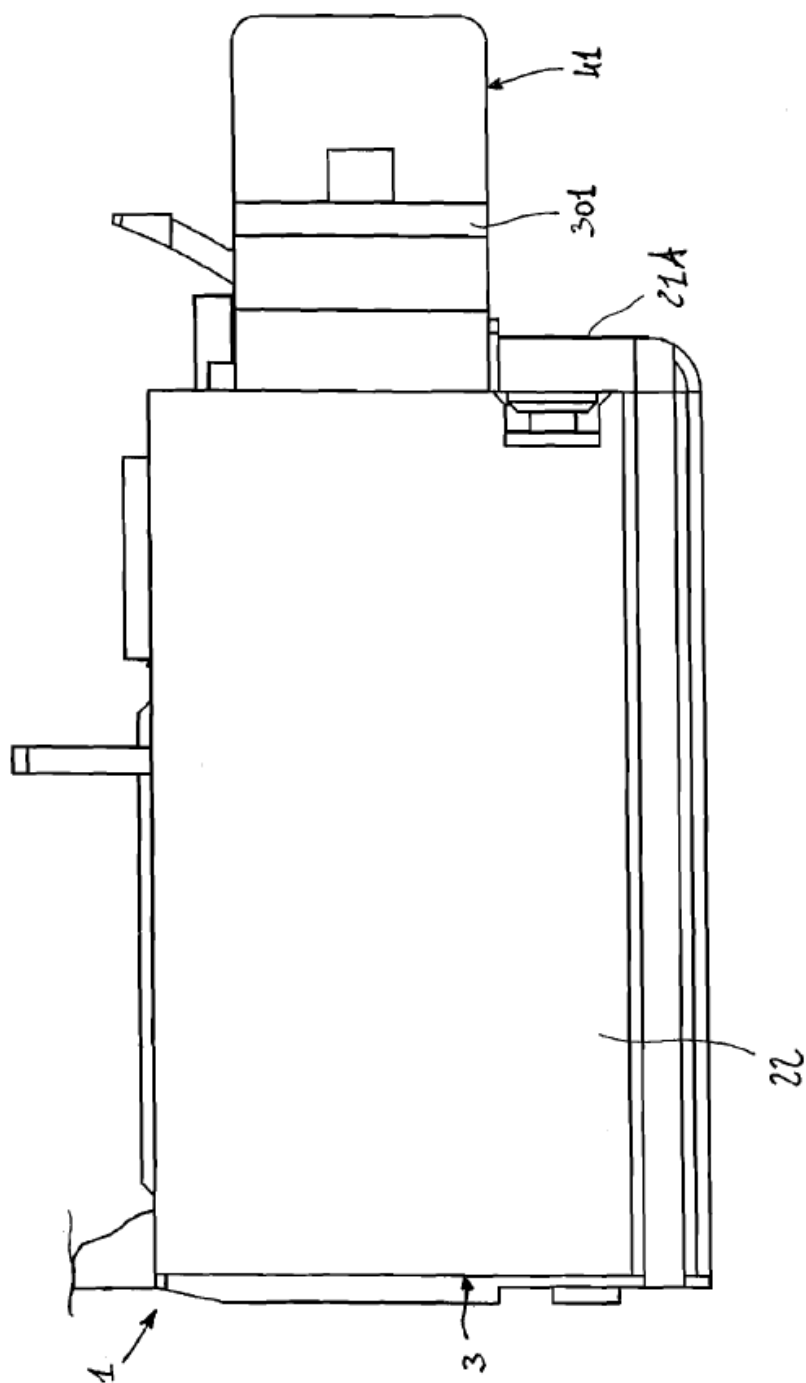
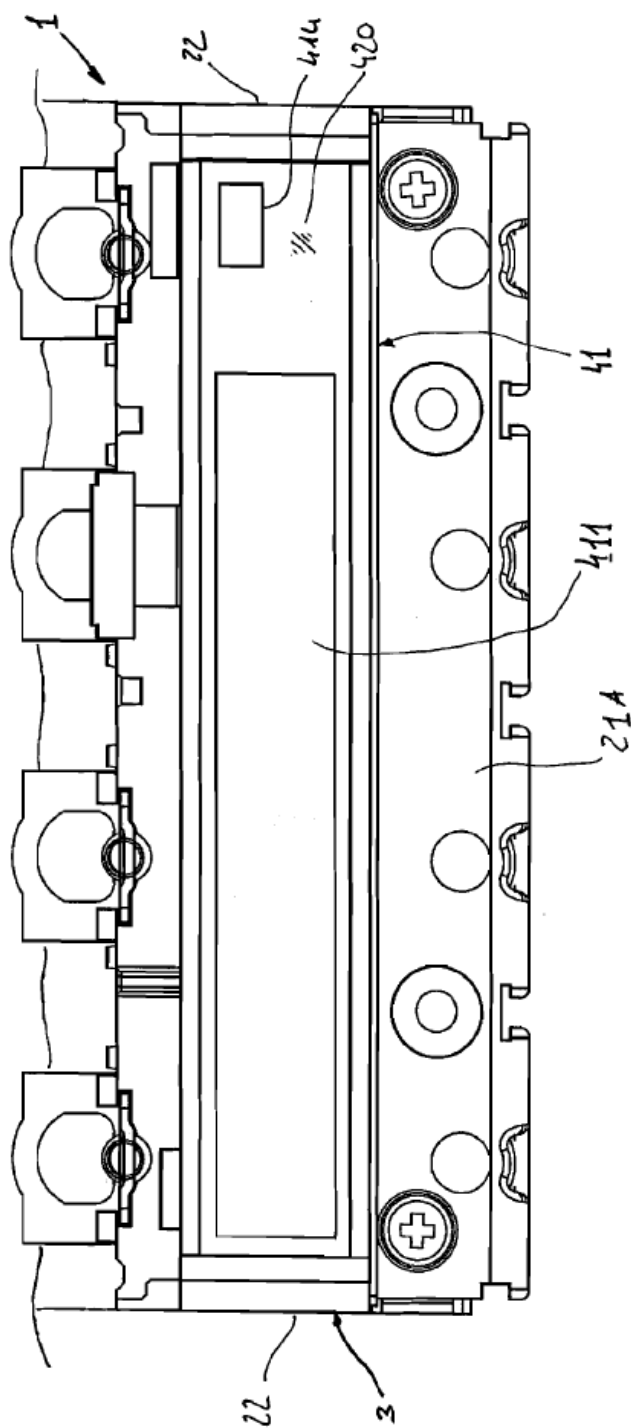


Fig. 1









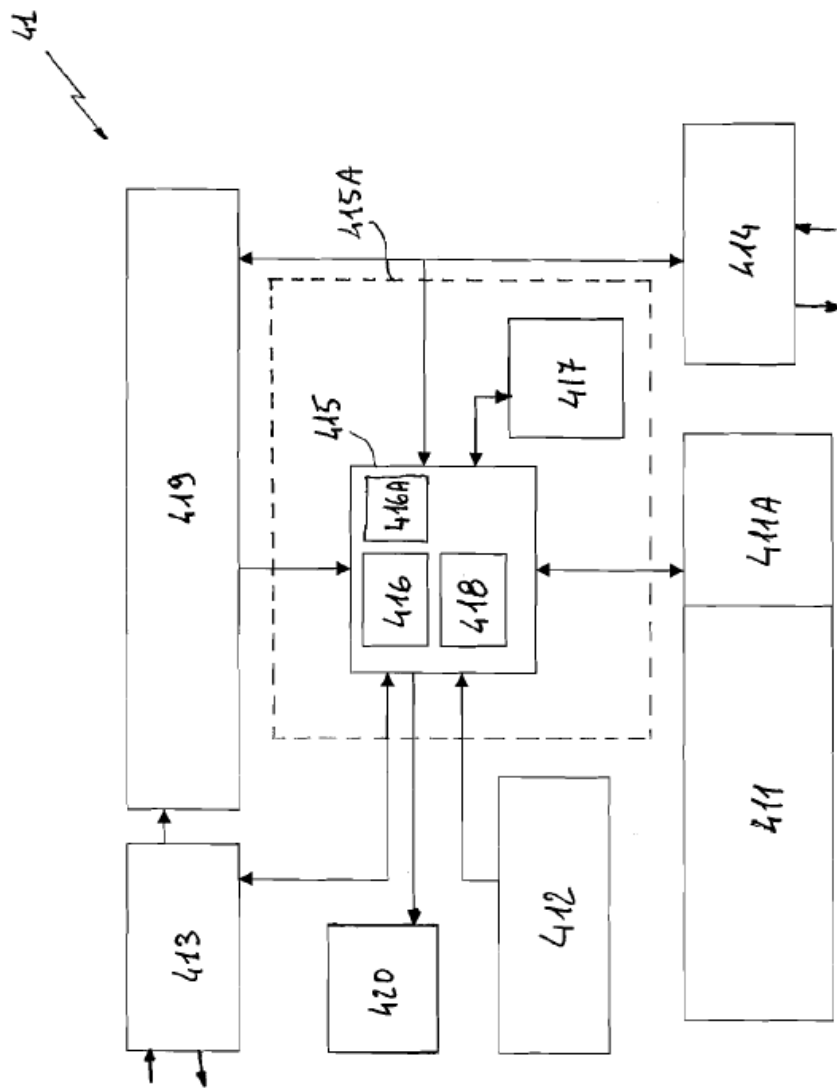


Fig. 6

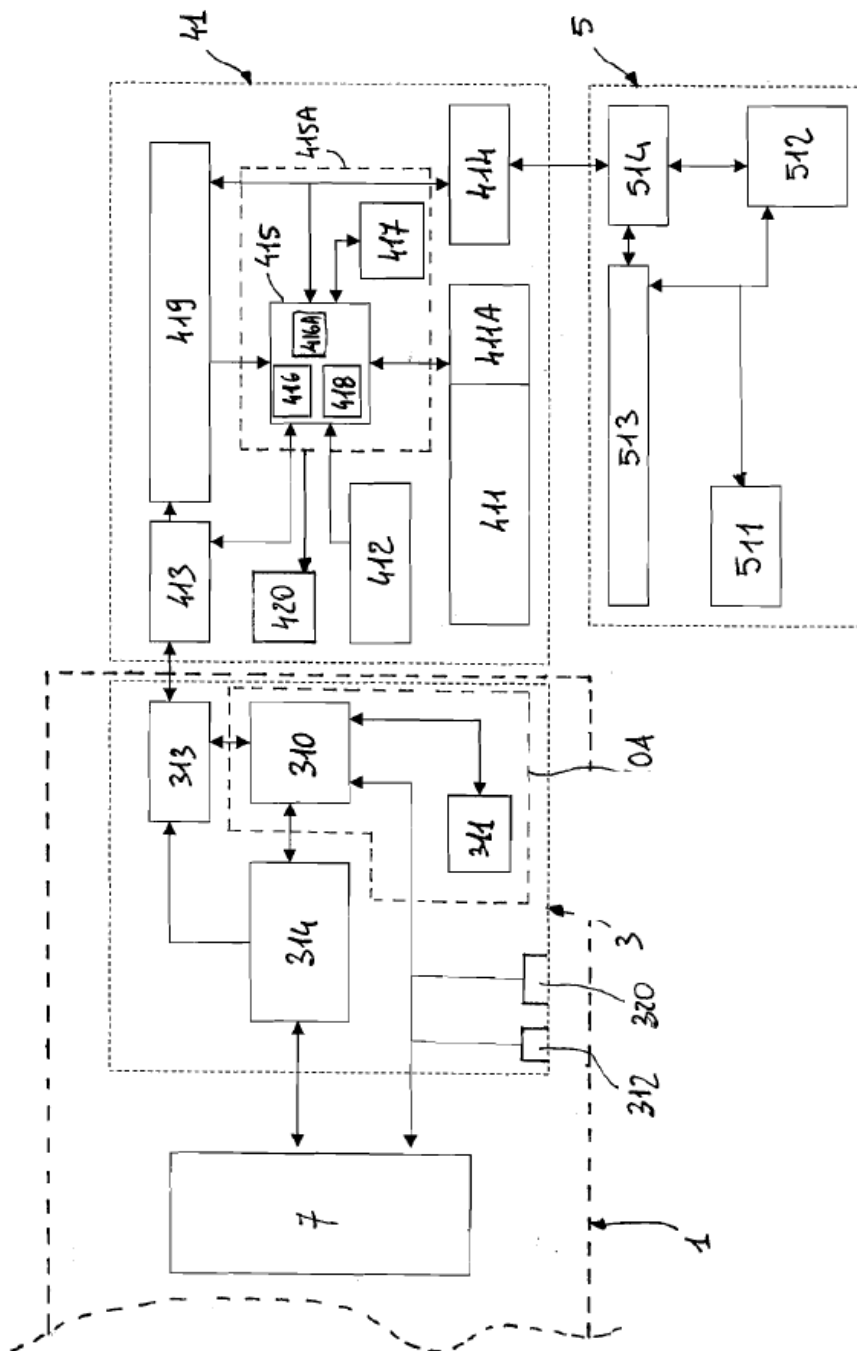


Fig. 7