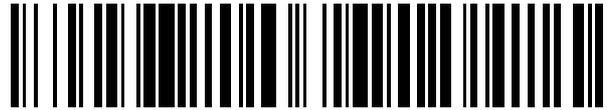


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 681**

51 Int. Cl.:

H02B 1/46 (2006.01)

H02J 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2014 E 14168786 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2016 EP 2822117**

54 Título: **Arquitectura para interfaz de telemando de interruptor**

30 Prioridad:

05.07.2013 FR 1356645

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.03.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**CAOUS, PHILIPPE;
BORDONADO, FRANCK y
POLLO, STÉPHANE**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 562 681 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

Arquitectura para interfaz de telemando de interruptor

Campo técnico

5 La invención se refiere a la arquitectura que determina la disposición de los diferentes componentes de una envolvente de un cofre eléctrico para una interfaz de telemando de interruptores.

Estado de la técnica

10 Las redes eléctricas son generalmente arquitecturas en varios niveles, con una primera red de transporte y de reparto de muy altas y altas tensiones desde las centrales de producción en grandes distancias. Después de la transformación, le sucede una red de distribución en media tensión AT-A o MT para los transportes a más pequeña escala, hacia unos clientes de tipo industrial o hacia unas redes de baja tensión BT que alimentan a unos clientes de reducida demanda energética.

15 En la red de distribución normalmente entre 1 y 35 kV, y más precisamente 15 o 20 kV en Francia, es usual que los aparellajes de AT-A puedan ser telemandados desde puestos distantes. De ese modo, Electricité de France (EdF) utiliza unas interfaces de telemando de interruptores de 400 A, o ITI, para controlar hasta ocho interruptores utilizando la red de radio analógica o digital mediante GPRS (por "General Packet Radio Service"), la red telefónica conmutada RTC, un enlace telefónico dedicado (o enlace especializado EE), u otros tipos de redes informáticas.

20 Un ITI, alimentado directamente desde la red de alterna de BT, permite por tanto la telecomunicación con el puesto de dirección de la red, la maniobra de los controles eléctricos de los interruptores, la detección de los defectos en la AT-A, la apertura automática de un interruptor tras la detección del inicio del defecto, la permutación automática de las fuentes de alimentación, el registro de las maniobras y la señalización de los eventos fechados. Además, el ITI debe asegurar estas funciones denominadas principales en caso de pérdida de la fuente de alimentación alterna; con este fin, comprende una fuente autónoma de alimentación que reemplazará la fuente usual alterna exterior.

25 Unos libros de cargas determinan los elementos constitutivos de los ITI. De ese modo por ejemplo se precisan sus puestas a tierra y los captadores tienen unas especificaciones particulares. Particularmente, las penetraciones de cables deben estar provistas de prensa-estopas, y los cables de control/mando están conectados con la ayuda de conectores extraíbles diferenciados: el cofre incluye tantas bases hembra de conector C10 de tipo Han10A (referencia Harting) como vías de telemando, provistas de dispositivos de cierre, clásicamente bajo la forma de una banda.

30 Las dimensiones externas máximas de los cofres ITI se imponen, según el número de vías controladas, sabiendo que es un requisito adicional el que los cofres puedan alojar un puesto de radio o un módem servidor IP ("Internet Protocol") de dimensiones máximas 70 x 210 x 305 mm³. El volumen de los puestos en los que se colocan los ITI puede implicar la implementación de un cofre denominado horizontal o vertical, según el tamaño relativo de su base con relación a su altura; unos distribuidores prefieren utilizar el mismo cofre para estas dos orientaciones, esto con el fin de poder retrasar la elección y organizar sus pedidos y almacenes.

35 Las diferentes exigencias normativas (véase la norma HN 64-S-44 de marzo de 2012 particularmente) dejan alguna libertad en la disposición del cofre, pero falta encontrar una configuración óptima, con el fin de satisfacer la compacidad, la modularidad completa, con utilización tanto en horizontal como en vertical, y la separación de las arquitecturas material y de software que respete las limitaciones de aislamiento, en tanto se facilitan las operaciones de mantenimiento.

40 El documento EP2110924 describe un sistema y un método para gestionar la alimentación de una unidad de disparo de un disyuntor.

Exposición de la invención

45 Con este fin, la invención se refiere a un aparato eléctrico de supervisión y control alojado en una envolvente realizada preferentemente a partir de chapas plegadas. La envolvente del aparato es un paralelepípedo rectangular delimitado por dos paredes laterales opuestas, una pared base opuesta a una pared superior, y una pared de fondo opuesta a una puerta, siendo montada dicha puerta de manera pivotante alrededor de un eje en las dimensiones mayores del paralelepípedo y unida a una pared lateral. Se pueden delimitar tres compartimentos en el seno de la envolvente en el aparato eléctrico, particularmente un compartimento de extremo para alojamiento de una radio u otro medio de comunicación, un compartimento intermedio para las funciones eléctricas y electrónicas, y un
50 compartimento de extremo para alojamiento de la batería. Preferentemente, la puerta comprende una abertura provista de medios de obturación transparentes que permiten visualizar al menos en parte el compartimento intermedio de la envolvente; ventajosamente, los medios de obturación pueden deslizarse a lo largo de la puerta para dar acceso a dicho compartimento.

La envolvente del aparato está conectada a una banda que comprende unos soportes de conexión, montada de manera extraíble sobre su pared de base. La banda está formada ventajosamente por una placa provista de huecos sobre al menos uno de los cuales se monta un soporte de conexión, estando los otros construidos preferentemente por unas máscaras. La placa de la banda se monta paralelamente a la pared de base de la envolvente, particularmente obtura un orificio en dicha pared; para una sujeción de la banda, la placa es sensiblemente de las mismas formas y dimensiones que el agujero, con la excepción de una protuberancia, particularmente con la forma de un pliegue sobre un costado de la placa y paralelo a ella, que se puede insertar en el orificio para formar un encaje; el mantenimiento se completa por la presencia de al menos dos ganchos sobre la placa que se llevan a enganchar sobre unas partes complementarias alrededor del orificio de la pared de base. La unión se completa ventajosamente mediante un atornillado.

El aparato comprende, en el compartimento de la batería, un sistema de mantenimiento de dicha batería, preferentemente bajo la forma de una placa de soporte paralela a la pared de base y ligeramente separada. El otro compartimento de extremo está delimitado por una placa de separación, ventajosamente de chapa plegada, paralelamente a la pared superior; preferentemente, la placa de separación se monta en dos carriles asociados a las paredes laterales de la envolvente.

En el compartimento intermedio se aloja un cajón, cuya cara inferior delimita dicho compartimento. El cajón comprende cinco caras octogonales entre sí y paralelas a las paredes de la envolvente, siendo libre la sexta cara de manera que se pueda acceder a ella cuando está abierta la puerta del aparato. El cajón se monta deslizante por medio de correderas situadas sobre sus flancos laterales, estando dichas correderas entre la placa de separación y la cara del fondo del cajón, es decir que el cajón está "suspendido" por las correderas. Las correderas, preferentemente unos pliegues de las caras, se deslizan en los medios de guiado, ventajosamente unos carriles montados sobre las paredes laterales, particularmente a la altura de la placa de separación, incluso acoplados a los carriles de montaje de dicha placa. El cajón se mantiene en su posición a través de unos medios adaptados sobre los flancos, opuestos a las correderas, particularmente unos medios de tipo gancho que se pueden encajar sobre unas protuberancias de las paredes de la envolvente, particularmente con un atornillado extraíble.

El aparato comprende un sistema electrónico de supervisión y control localizado en el cajón que comprende al menos una tarjeta electrónica de alimentación, una unidad central de adquisición y de procesamiento de datos compuesta de al menos una tarjeta electrónica, una interfaz hombre-máquina y un bloque de comunicación compuesto de al menos una tarjeta electrónica; preferentemente, la tarjeta de alimentación es paralela a un flanco lateral del cajón provisto entonces de un recorte para su refrigeración. La cara del fondo del cajón está formada preferentemente por una tarjeta electrónica, eventualmente protegida por un peto, que forma el fondo del cajón al que se conectan las otras tarjetas del sistema electrónico de supervisión y control.

Breve descripción de las figuras

Surgirán más claramente otras ventajas y características de la descripción que sigue de modos particulares de realización de la invención, dados a título ilustrativo y en ningún caso limitativo, representados en las figuras adjuntas.

Las figuras 1A y 1B muestran en posiciones abierta y cerrada la configuración general del cofre para un ITI según un modo de realización preferido.

Las figuras 2A y 2B ilustran un modo de realización preferido de la fijación del cofre.

La figura 3 representa los elementos que constituyen una envolvente del cofre para un modo de realización preferido de la invención.

Las figuras 4A y 4B ilustran la arquitectura del sistema y su implementación en un aparato según un modo de realización preferido de la invención.

Las figuras 5A y 5B muestran un rack para elementos electrónicos y su implementación en un cofre según un modo de realización preferido de la invención.

Las figuras 6A y 6B representan una banda de conexión y su implementación para un aparato según un modo de realización preferido de la invención.

Descripción detallada de un modo de realización preferido.

Por simplificación de la descripción, se describirán los diferentes elementos en relación con una posición de utilización del cofre, montado en un puesto sobre una pared vertical, en configuración considerada como usual, a saber la posición vertical del cofre utilizada en el 85 % de los casos en la práctica. Se entiende sin embargo que los términos de posición tales como "horizontal", "lateral", "fondo" no son en ningún caso restrictivos en cuanto al objeto de la invención. Por otro lado, los términos geométricos, tales como "ortogonal",... deben comprenderse en su acepción mecánica, es decir tolerantes con una desviación en relación a la definición matemática estricta: por ejemplo, un "rectángulo" puede, según la invención, estar bombeado y tener unos ángulos no afilados diferentes

ligeramente de 90°.

Tal como se ha ilustrado en las figuras 1, el cofre 1 comprende una envolvente 2 paralelepípedica rectangular, cerrada sobre un lado opuesto a la cara de fijación sobre una pared mediante una puerta 3. Según la invención, la envolvente 2 aloja tres compartimentos distintos: un compartimento 4 para la batería, un compartimento 5 reservado a la electrónica y un compartimento 6 reservado a la radio o a la interfaz de comunicación EE/RTC/GPRS. La batería está alojada en una esquina en la parte baja de la envolvente 2 de manera que cualquiera que sea la orientación horizontal o vertical del cofre 1, se asegure una buena disipación térmica de la batería.

La radio se aloja preferentemente en el lado opuesto de la batería, es decir en la parte alta del cofre 1, y separada físicamente del resto de los compartimentos por una placa 7 de separación, preferentemente metálica y realizada mediante plegado, que está ventajosamente unida a través de un deslizamiento en unas guías laterales y atornillada sobre la envolvente 2. Preferentemente (véase también la figura 3) la placa 7 de separación, soporte de la radio y/u otros medios de comunicación, incluye en la cara delantera un plegado horizontal que sirve de tirador y unos recortes longitudinales y transversales que permiten fijar la radio y/o unos cables según varias dimensiones, y que permite también una mejor circulación del aire, en tanto se aligera de material.

Finalmente, el cofre 1 comprende unos medios 8 de conexión, localizados por debajo de la envolvente 2 cerrada por la puerta 3, para el sistema de conexión hacia los captadores de tensión y de corriente, hacia la alimentación y hacia la comunicación, así como hacia unos medios de control/mando de interruptores.

El cofre 1 ilustrado está en posición vertical y según la invención, puede estar "acostado" mediante pivotado en 90° para una colocación horizontal. Está unido a una pared vertical del puesto mediante cuatro dispositivos 9 de fijación que permiten asegurar un espacio libre, particularmente de 20 mm, entre la cara posterior y la pared, según las prescripciones y para evitar cualquier fenómeno de condensación. Ventajosamente, con el fin de satisfacer todas las posiciones y todas los entre ejes utilizados por EdF, la fijación del ITI utiliza unos "*Dispositif et procédé permettant la fixation d'un coffret sur un support selon deux orientations alternatives*" 9 tales como los definidos en la solicitud de patente FR 13 55207 presentada el 6 de junio de 2013.

En particular, el dispositivo 900 preferido para la fijación de un cofre 1 sobre una pared según dos orientaciones alternativas distintas comprende, en dos paredes adyacentes y ortogonales una a la otra lo que permite la utilización indiferente en los cuatro ángulos del cofre, un primer grupo de orificios destinados a la fijación del dispositivo sobre el cofre, así como un segundo grupo de orificios destinados a la fijación del dispositivo sobre la pared. Cada uno de los grupos de orificios comprende al menos dos orificios que presentan unos ejes centrales respectivos, siendo los ejes de los orificios de cada grupo simétricos entre sí con relación a un primer plano de simetría. Un primer orificio del segundo grupo incluye una primera y una segunda muescas sustancialmente centradas con relación a un segundo plano paralelo a dicho primer plano, así como una tercera y una cuarta muescas que son simétricas entre sí con relación a dicho eje central de dicho primer orificio y que están sustancialmente centradas con relación a un tercer plano ortogonal a dicho primer plano; el segundo orificio de dicho segundo grupo incluye una primera y una segunda muescas sustancialmente centradas con relación a un cuarto plano paralelo a dicho primer plano, así como una tercera y una cuarta muescas que son simétricas entre sí con relación a dicho eje central de dicho segundo orificio y que están sustancialmente centradas con relación a dicho tercer plano ortogonal a dicho primer plano. Esta configuración permite ofrecer al menos dos valores de entre-ejes diferentes, en función de la orientación del dispositivo y de la elección de un orificio y de una muesca utilizados respectivamente para la fijación sobre un cofre y sobre un soporte. Preferentemente, los ejes centrales respectivos de los orificios del segundo grupo de orificios presentan una separación mutua estrictamente superior a la separación mutua entre los ejes centrales respectivos de los orificios del primer grupo de orificios, con el fin de incrementar el lugar disponible para formar las muescas antes mencionadas y la separación entre los valores de entre ejes ofrecidos por el dispositivo.

En particular, tal como se ha ilustrado en las figuras 2, el dispositivo 900 preferido está formado por una escuadra de dos caras en metal plegado, e incluye de ese modo una primera pared 912 destinada a fijarse sobre el cofre 1, y una segunda pared 914 destinada a fijarse sobre el soporte tal como un muro o un carril. La primera pared incluye dos orificios I y J que forman un primer grupo de orificios de ejes 916, 918 centrales respectivos ortogonales a la primera pared 912. Los dos orificios I y J presentan preferentemente unas formas geométricas distintas entre sí con fines de diferenciación. La primera pared 912 incluye preferentemente dos regiones de anchura respectivas diferentes conectadas entre sí mediante unos parapetos 919 laterales. La segunda pared 914 incluye dos orificios o huecos 920, 922 que forman un segundo grupo de orificios y que presentan unos ejes 924 y 926 centrales respectivos simétricos entre sí con relación a un primer plano P1 definido como plano de simetría de los ejes 916, 918 centrales respectivos de los orificios I, J del primer grupo de orificios. Los ejes 924, 926 centrales se extienden ortogonalmente a la segunda pared 914.

La separación E2 entre los ejes 924, 926 centrales de los segundos orificios 920, 922 es ventajosamente superior a la separación E1 entre los ejes 916, 918 centrales de los primeros orificios I y J. Cada uno de los orificios 920, 922 del segundo grupo de orificios presenta ventajosamente la forma de un círculo provisto de cuatro muescas regularmente repartidas alrededor de su eje 924, 926 central.

Las muescas del primer orificio 920 del segundo grupo de orificios se reparten en una primera muesca K y una segunda muesca M sustancialmente centradas con relación a un segundo plano P2 paralelo al primer plano P1 y que incluye el eje 924 central del orificio 920, y una tercera muesca L y una cuarta muesca N que son simétricas entre sí con relación al eje 924 central del orificio 920 y que están sustancialmente centradas con relación a un tercer plano P3 ortogonal al primer plano P1 y que incluye el eje 924 central del orificio 920. Las muescas del segundo orificio 922 del segundo grupo de orificios se reparten en una primera muesca O y una segunda muesca Q sustancialmente centradas con relación a un cuarto plano P4 paralelo al primer plano P1 y que incluye el eje 926 central del orificio 922, y una tercera muesca P y una cuarta muesca R que son simétricas entre sí con relación al eje 926 central del orificio 922 y que están sustancialmente centradas con relación al tercer plano P3 que incluye igualmente el eje 926 central del orificio 922.

Cada uno de los orificios 920, 922 del segundo grupo de orificios presenta de ese modo globalmente una forma correspondiente a la superposición de cuatro orificios de geometría denominada "en entrada de llave" giradas a 90° entre sí. Debido a ello, es fácil insertar un elemento de fijación tal como un tornillo a través de una parte central circular de uno cualquiera de los orificios 920, 922, y posteriormente trasladar el elemento de fijación hacia el fondo de una cualquiera de las muescas, para una fijación de entre ejes diferentes.

Los dos orificios 920, 922 del segundo grupo de orificios presentan unas formas globales respectivas distintas entre sí con fines de diferenciación. En particular, las muescas K, L, M, N del primer orificio 920 del segundo grupo de orificios presentan cada una preferentemente una forma al menos parcialmente similar a una parte del primer orificio I del primer grupo de orificios: cada una de las muescas K, L, M, N presenta por ejemplo un borde que comprende una parte 928 de fondo semicircular conectada a dos partes 930 laterales rectilíneas. Igualmente, las muescas O, P, Q, R del segundo orificio 922 del segundo grupo de orificios presentan cada una preferentemente una forma al menos parcialmente similar a una parte del segundo orificio J del primer grupo de orificios: cada una de estas muescas O, P, Q, R presenta por ejemplo un borde que comprende una primera parte 932 en forma de medio ojo o de media almendra conectada a una segunda parte 934 rectilínea.

La envolvente 2 del cofre se realiza a partir de chapas metálicas plegadas, preferentemente con dos elementos que forman las cinco caras del paralelepípedo cerrado por la puerta 3: véase la figura 3. En particular, un primer elemento 10 en forma de L forma la pared del fondo 12 y la base 14 de la envolvente 2. Sobre la pared 12 del fondo se presentan unas tomas 16 de aire para la ventilación del cofre 1, ventajosamente inclinadas en 45° para satisfacer las posiciones vertical y horizontal. La base 14 por su parte está provista con varios orificios 18, habitualmente circulares y que se asociarán con un prensa-estopas, para el paso de los cables (alimentación de las diferentes vías, tensión, entradas/salidas digitales, transmisión...), así como el orificio 20 dedicado a la toma de tierra, y un recorte 22, en T, destinado a alojar unos conectores de tipo Harting; la base 14 puede comprender también los insertos 24 para los dispositivos 9 de fijación extraíbles que se mantendrán mediante tornillo y arandela si se mantiene este modo de fijación. En sus lados, las ramas 12, 14 de la L comprenden unos pliegues 26, 28 destinados a la fijación del segundo elemento 30 de la envolvente 2.

El segundo elemento 30 tiene por su parte una forma de U. Una de las paredes 32 laterales solamente (a la derecha en la figura) comprende unas tomas 34 de aire de ventilación, la pared 36 superior y otra pared 38 lateral (destinada a convertirse en la pared superior durante la posición horizontal del cofre 1) no comprenden orificios por razones de estanquidad; la pared 36 superior puede comprender también los insertos 40 para los dispositivos 9, 900 de fijación extraíbles si se mantiene este modo de fijación. Siendo colocada la batería preferentemente contra la pared 32 lateral provista de tomas 34 de aire, está dotada esta última preferentemente de hendiduras 42 circulares por ejemplo seis, para separar la batería de la envolvente 2. Las dos paredes 32, 38 laterales están dotadas de medios de fijación de la placa 7 de separación del compartimento 6 de radio; preferentemente, se trata de un carril 44, ventajosamente bajo la forma de placa metálica fijada con remaches sobre las paredes 32, 38, que incluye al menos una doble fila de aberturas 46 que soportan y guían la placa 7 de separación; un pliegue en las paredes 32, 38 puede permitir un atornillado fácil de la placa 7 de separación una vez situada en el carril 44. Ventajosamente, el carril 44 comprende una segunda doble fila de aberturas 46' que sirven de guía a un rack deslizante en el compartimento 5 electrónico.

Los dos elementos 10, 30 están unidos entre sí por remachado. El espacio se cierra por la puerta 3, realizada también mediante plegado y corte, y montaje de los diferentes elementos constitutivos. Preferentemente, la puerta 3 puede garantizar, tanto en horizontal como en vertical, los tres niveles de acceso requeridos por ciertas normas, estando el cofre por ejemplo de acuerdo con lo que se describe en la solicitud de patente FR 13 55228 presentada el 6 de junio de 2013 y titulada "*Coffret notamment pour équipement électrique utilisable horizontalement et verticalement*". Particularmente, la puerta 3, que incluye unas tomas 48 de aire inclinadas a 45° para la ventilación del cofre 1 en posiciones vertical y horizontal, se fija a la envolvente 2, sobre la pared 32 lateral que soporta la batería a lo largo del eje mayor, mediante unas bisagras 50 fijadas con remaches, y se retiene en las dos orientaciones de apertura a 90° gracias a un sistema de escuadra 52 y de caballete 54; la puerta 3 comprende particularmente una abertura provista de medios 56 de obturación transparentes que permiten acceder visualmente a las informaciones necesarias del compartimento 5 electrónico provistos de un pestillo 58 de tres posiciones gracias a un recorte específico en Z para la carrera de su clavija 60.

La puerta 3 comprende igualmente un asa para un cierre por candado y una argolla que permite la colocación de un precinto; la pared 38 lateral opuesta a las bisagras 50 comprende, a la altura del solape, dos recortes que permiten el cierre de los pestillos 62 de la puerta 3, y un tercer recorte que permite el paso del pestillo 58 de los medios 56 de obturación transparentes; por debajo del mismo solape, se encuentra un saliente que presenta una argolla y que permite sellar la puerta 3 del cofre 1 mediante precintado. De ese modo, el nivel "0" en el que el usuario tiene visualmente acceso a las informaciones requeridas a través de los medios transparentes se define por la puerta 3 cerrada, cerrada con candado y sellada; retirando los candados, y desviando el pestillo 58 de los medios 56 de construcción hacia la izquierda, se activa al nivel "1" y el usuario pueda acceder a la interfaz hombre-máquina del compartimento 5 electrónico por la apertura de dichos medios 56; levantando el sellado, el usuario puede acceder al nivel "2" abriendo totalmente la puerta 3 a través de los dos pestillos 62 de cierre mediante empuje, para las operaciones de tipo mantenimiento.

Según la invención, el cofre 1 comprende un único compartimento 5 dedicado a tener todos los elementos electrónicos de tratamiento de señales y comunicación del ITI, los medios de comunicación hacia la unidad central de tele-gestión, como la radio o la interfaz 64 de comunicación, estando a su vez localizados en el compartimento 6 alto y eventualmente fijados a la placa 7 de soporte. En particular, las diferentes funciones se reagrupan en una disposición optimizada.

En particular, los medios 64 de comunicación están conectados a través de un bloque 70 de interfaz de comunicación a la electrónica del cofre 1 para realizar los intercambios de información necesarios. Preferentemente, el bloque 70 de interfaz de comunicación comprende una tarjeta 72 de gestión de la comunicación distante (con la radio por ejemplo) y una tarjeta 74 núcleo de gestión de las comunicaciones internas entre los elementos electrónicos del cofre 1 y unos protocolos nativos, así como de la interfaz entre un configurador HTML, que está integrado ventajosamente en la tarjeta 74 núcleo principalmente a través de un puerto USB.

En el compartimento 5 que contiene los elementos electrónicos se localiza igualmente el bloque 76 de alimentación de potencia común a los elementos eléctricos y electrónicos del cofre 1. Este bloque 76 está conectado a la red eléctrica, particularmente a través de un dispositivo 78 de protección y seccionamiento, así como a la batería, por ejemplo de 12 V, del compartimento 4 bajo. En un modo de realización preferido ilustrado en la figura 4A, el bloque 76 de alimentación comprende una tarjeta con unas funciones: 76A de carga de la batería a partir de la red eléctrica, 76B de alimentación en 12 V destinada a la radio, 76C de alimentación de 12 V de los bloques funcionales del cofre, y 76D de control en 48 V de las diferentes vías para maniobrar particularmente los interruptores supervisados por el ITI según la invención.

Entre los elementos electrónicos del ITI se pueden encontrar finalmente el bloque 80 de control y mando, que comprende una pletina 82 local de interfaz hombre máquina IHM que permite las interacciones sistema-operador por medio de botones y de pilotos, y una unidad 84 central, corazón funcional del ITI. El lexan de la pletina 82 IHM es función del sentido de orientación y se puede descomponer en una pluralidad de elementos 82A, 82B, 82C asociados a las diferentes funciones de la unidad 84 central.

La unidad 84 central comprende particularmente una tarjeta 86 de enlace que permite recuperar las medidas de tensiones, corrientes, entradas/salidas e intercambiar unas informaciones de control/mando con los interruptores; la tarjeta 86 de enlace se conecta preferentemente perpendicularmente a la unidad 84 central para facilitar el sistema de conexión de los elementos antes mencionados, evitando un radio de curvatura de los cables demasiado grande lo que permite una ganancia de espacio. La unidad central comprende igualmente una tarjeta 88 de medición de tensión para la adquisición de las tensiones trifásicas en MT que se conectan paralelamente en un plano, y al menos una tarjeta 90 de medición de corrientes para la adquisición de las corrientes trifásicas, igualmente conectada paralelamente en un plano; el número de tarjetas 90 de medición de corriente depende del número de vías gestionadas por el ITI, pero cada una integra la detección de defectos para enviar el tipo de defecto visto a la unidad 84 central. La unidad 84 central integra finalmente el módulo 92 funcional para la interfaz de I/O, lo que asegura la gestión de las informaciones de las entradas/salidas, un módulo 94 funcional para el mando de las vías, con el fin de asegurar el control/mando de los interruptores, y un módulo 96 funcional encargado de asegurar simultáneamente las funciones principales de un ITI (fuera de comunicación) a saber:

- la maniobra de los mandos eléctricos de los interruptores AT-A;
- la gestión de la detección de los defectos en AT, direccional o amperimétrico;
- la apertura automática del interruptor AT-A tras la detección del inicio del defecto de la AT, gracias a la función "Automatismo Descentralizado de Alarmas";
- la permutación automática de las fuentes de alimentación;
- el mantenimiento de las funciones del ITI en caso de pérdida de la fuente de alimentación alterna y la protección de la fuente autónoma con la emisión permanente de la radio;
- el registro de las maniobras y señalizaciones de los eventos fechados y el contaje de la detección de defectos en AT, del contexto y de la naturaleza de los incidentes externos e internos, etc.;
- el acceso a las funciones a través de una interfaz hombre-máquina.

El modo de realización presenta una funcionalización de las tarjetas electrónicas que por supuesto puede modificarse.

Para asegurar las interfaces entre los tres bloques 70, 76, 80 funcionales electrónicos, según la invención, se utiliza la tarjeta 98; que se coloca en el fondo del cajón, de manera que tenga un acceso directo a las diferentes tarjetas de los bloques en caso de necesidad. Además, con el fin de facilitar el mantenimiento, las tarjetas electrónicas asociadas a los diferentes bloques 70, 76, 80 son colocadas en su lugar en un cajón 100 que es fácil de extraer del cofre 1, de manera que se puedan sustituir una o varias tarjetas montadas sobre "el fondo 98 del cajón".

Además de su cara del fondo formada por la tarjeta 98, el rack 100 a su vez está compuesto por cuatro caras en chapa plegada y puede deslizarse a lo largo de las paredes 32, 38 laterales del cofre 1, siendo determinadas las dimensiones del rack 100 de manera que garantice, en todas sus caras una separación con relación a las paredes del cofre 1, suficiente para permitir una buena evacuación térmica. Preferentemente, el rack 100 es guiado desde arriba, particularmente a través de los carriles 44 de soporte de la placa 7 de separación por la doble fila de agujeros 46' paralelos. Con este fin, tal como se ha ilustrado en la figura 5A, los flancos 102, 104 del rack 100 comprenden en su parte alta unos pliegues 106 destinados a servir de corredera entre los agujeros 46' para el guiado horizontal y el posicionamiento desde arriba del rack 100 en el cofre 1. Para mantener el rack 100 en su lugar, se prevé un dispositivo de trinquete en la parte baja del rack 100, que coopera con unas disposiciones en las paredes 32, 38 de la envolvente: las dos paredes 32, 38 comprenden de ese modo cada una dos abultamientos 66 circulares que incluyen unas clavijas 68 sobre las que llegará a deslizarse y posteriormente enclavarse el rack 100 extraíble; los flancos 102, 104 del rack 100 comprenden por su parte en la parte baja unos topes 108 en gancho que llegan a engancharse sobre las clavijas 68, con posibilidad de enclavamiento, una vez que el rack 100 está suficientemente insertado en el compartimento 5. Preferentemente, los abultamientos 66 y el gancho 108 están desplazados verticalmente (estando los componentes 66, 108 más próximos a la puerta 3 más bajos que los más alejados) para permitir un ligero basculamiento con fines de retirada del rack 100 sin forzar.

Las caras superior 110 e inferior 112 del rack 100 comprenden por su parte unas guías 114 para las tarjetas electrónicas, particularmente tres guías cada una. Debiendo preferentemente estar la tarjeta 76 de alimentación asociada a unos medios de refrigeración adaptados, se sitúa sobre uno de los costados del rack 100, a la derecha en el modo ilustrado en la figura 4B; el flanco 102 correspondiente del rack 100 posee de ese modo un recorte 116 para aislar los radiadores de la tarjeta 76 de alimentación de la carcasa del rack 100; para limitar el acceso, se añade una protección 118 adhesiva. Se pueden prever unas aireaciones 120 suplementarias sobre dicho flanco 102, así como sobre las caras superior e inferior 112, 114.

Además, con el fin de permitir las conexiones, se prevén unos recortes 122, 124 que permiten el paso del sistema de conexión, particularmente en la cara inferior del rack, con tres recortes para el acceso a los conectores de las tarjetas, de los que uno 124 a la derecha se destina al paso de la alimentación y se completa preferentemente por una placa 126 aislante adicional por unas restricciones de aislamiento y distancia. Un peto 130 puede doblar la tarjeta del fondo 98 del cajón para aislarla de la pared 12 del fondo del cofre 1, y comprende entonces por sí mismo un recorte para el sistema de conexión; se puede implementar una viga 130 para rigidificar lateralmente el cajón 100 según la flexibilidad de su cara del fondo 98, 128.

En el compartimento 4 bajo se aloja la batería. Además, el compartimento 4 comprende el dispositivo 78 de protección y seccionamiento, particularmente un fusible, del aparellaje requerido. El compartimento 4 comprende también una escuadra 132, realizada mediante plegado, que puede incluir unos agujeros para deslizar unas abrazaderas de mantenimiento de cables, que llevan un carril 134 DIN que soporta el fusible, que se fija con remaches sobre la pared 38 de la envolvente 2. La pared 38 está provista además de un peto 136 aislante para el aislamiento eléctrico de dicha pared 38.

Preferentemente, la batería se mantiene según los seis grados de libertad mediante cinchas y contrafuertes, tal como se describe en la solicitud de patente EP 14 163 051.7 presentada el 1 de abril de 2014 y titulada "*Fixation d'une batterie de taille variable dans un coffret électrique*". Particularmente, se coloca una placa 140 de soporte de batería en la parte baja de la envolvente 2, con diferentes medios 142 de mantenimiento en contrafuerte y orificios 144 de paso de cables, y un dispositivo 146 de soporte posterior se fija sobre dos paredes 32, 12, izquierda y de fondo de la envolvente 2 por remache; esta escuadra 146 realizada mediante plegado permite igualmente la fijación de cables mediante la colocación de abrazaderas de cierre en varios orificios 148 circulares. Alternativamente, la escuadra 146 se puede sustituir por un accesorio provisto de un orificio abierto con varilla deslizante, permitiendo dicha varilla un ajuste de orificios de paso de cinchas.

Se coloca así la placa 140 de soporte para dejar libre el acceso a los orificios 18 de la pared 14 de base, asociados clásicamente a unos prensa-estopas 150 ilustrados en la figura 6B, para el paso de los cables de comunicación hacia la interfaz 64 y el compartimento 6 alto, para algunos de ellos por medio eventual de un carril 152 de conexión de comunicación fijado sobre la cara 12 del fondo de la envolvente 2. Por otro lado, otros cables de conexión hacia el rack 100 (alimentación, señalización hacia las tarjetas de medición 88, 90,...) utilizan igualmente este espacio libre en la parte posterior de la batería.

Los cables de control-mando, procedentes del rack 100 pasan por su parte previamente a la parte posterior de la escuadra 146 y posteriormente por detrás y sobre la placa 140 de soporte; su extremo provisto con un conector C10 tipo Han10A se coloca, tal como usualmente, en una parte del sistema 8 de conexión bajo la forma de una banda 160 de conexión, que comprende particularmente los soportes 162 mecánicos para los conectores asociados bajo la

envolvente para formar parte del cofre 1. Estas tomas son voluminosas, pesadas (del orden de 180 g por elemento sin contar los pesos de los cables) y complejas en términos de sistema de conexión a la vista de las diez conexiones necesarias: su instalación es molesta, tanto en el plano eléctrico como en el plano mecánico, teniendo en cuenta las restricciones de accesibilidad y de masa.

5 Por otro lado, en el modo de realización preferido ilustrado, con doble configuración y mantenimiento de la batería por medio de la escuadra y de una cincha perpendicular a la base del cofre 1, se requieren un paso y un ajuste de la cincha entre el soporte 140 de batería y la pared 14 de base: se convierte así en recomendado poder retirar, al menos parcialmente, la banda 160, principalmente para las operaciones de montaje en producción, y las operaciones de mantenimiento de la batería en el terreno. A la vista de los cables que atraviesan la banda 160 y del peso de este sistema de conexión, ventajosamente, la banda 160 se dispone de manera que pueda ser auto mantenida, de manera que permita un posicionamiento de la batería sin necesitar descablear los elementos de comunicación.

10 Según el modo de realización preferido de la invención, la banda 160 permite gestionar según las variantes y opciones de montaje de 1 a 4 vías identificadas por una etiqueta 163 y comprende una placa 164 provista de cuatro orificios 166, siendo obstruidos los orificios no utilizados mediante unas placas 168 de máscara, por ejemplo atornilladas, estando asociados los orificios utilizados a unos soportes 162 mecánicos de toma Harting hembra, unidos por ejemplo mediante tornillos. Por otro lado, para evitar un incremento del volumen externo del cofre 1, y preservar además el mismo eje de paso de cables para los cables de control-mando a través de las tomas Harting y los cables de alimentación, de medición, de medios de comunicación de gestión de las entradas y salidas a través de los prensa-estopas 150, la banda 160 se realiza con su placa 164 soporte paralela al fondo 14 del cofre, en el orificio 22 en T de la base 14; los orificios 144 en la placa 140 de soporte de la batería permiten curvar los cables de manera apropiada.

15 A la vista de su peso, se ha elegido realizar una banda 160 auto-soportada: el tamaño de la placa 164 de soporte es ligeramente superior al del orificio 22, con una parte principal del soporte que puede superponerse a la forma del orificio y, sobre un lado excedentario, un pliegue 170 en forma de escalón que se puede insertar entre la placa 140 de soporte de batería y la cara 14 del fondo de la envolvente 2, preferentemente (flecha A de la figura 6B) según un ángulo agudo que permite una mejor visualización y una accesibilidad incrementada; una vez insertada parcialmente, la banda 160 es pegada (flecha B) contra el fondo del cofre, y dos pliegues 172 situados sobre los bordes de la parte principal de la placa 164 de soporte de la banda 160, hacia el interior de la envolvente 2 y en forma de gancho se colocan en su sitio sobre dos muescas correspondientes de la pared 14 de base. La banda 160 se conecta así de manera extraíble a la envolvente 2. Con el fin de unir la banda 160, se completa la sujeción mediante un atornillado, preferentemente mediante un único tornillo 174 imperdible.

20 De ese modo, el presente modo de realización permite obtener un cofre 1 de telegestión ITI a tres niveles de acceso, con una batería mantenida de manera que pase los ensayos de vibración, para poder utilizarse en posición vertical y en posición horizontal, cuyas funciones electrónicas principales presentadas en el estado de la técnica y eléctricas están confinadas y delimitadas en un rack 100 extraíble por razones de aislamiento y con el fin de facilitar el mantenimiento. El rack 100 se inserta en el cofre 1 mediante un movimiento único de traslación horizontal, y se fija por medio de tuercas sobre unas clavijas, que llegan a encerrar los apoyos en gancho 108 de dicho rack 100; la concepción del rack 100 permite una evacuación térmica de los componentes electrónicos sobre el conjunto de sus caras. La arquitectura material y de programación del sistema de supervisión y mando se define por su parte por bloques funcionales (alimentación, comunicación, telegestión...), de manera que permite un confinamiento físico respetando las restricciones de aislamiento, de protección de material contra los choques mecánicos, mientras se preserva la facilidad para las operaciones de mantenimiento del aparato.

25 Por otro lado, las conexiones eléctricas se realizan a través de una banda 160 que se puede retirar, o simplemente desplazar, y auto-soportada, fijada mediante un único tornillo 174 imperdible, cuya implementación es posible en las dos orientaciones del cofre 1, lo que permite otras operaciones sobre el cofre (como la fijación de la batería). De hecho, es posible mantener la banda 160 unida a la envolvente 2 del aparato para operaciones de ensamblaje, de instalación o de mantenimiento; por otro lado, a pesar del peso del sistema y las condiciones de acceso, se facilita el montaje de la banda 160 y se reduce por la configuración auto-soportada. El número de tomas 162 de conexión de comunicación se pueda adaptar, y se realiza su acceso en el mismo eje que el paso de cables en los prensa-estopas 150, minimizando el volumen del cofre 1.

30 Aunque la invención se haya descrito para un cofre de posición doble de interfaz de telemando de interruptor que comprende todas las funciones de una arquitectura optimizada, no se limita a ello y ciertos de los elementos precedentes se pueden omitir o sustituir por otras soluciones. Por otro lado, ciertas de las soluciones aportadas en el cofre según la invención se pueden utilizar para otros dispositivos, particularmente para cualquier cofre destinado a alojar unas interfaces hombre-máquina, particularmente para el control de los equipos de redes de distribución de electricidad.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparato eléctrico, tal como un cofre de interfaz de telemando de interruptores (ITI) de alta tensión, que comprende una envolvente (2) paralelepípedica rectangular delimitada por dos paredes (32, 38) laterales opuestas, una pared (12) de fondo, dos paredes de base (14) y superior (36) opuestas, y una puerta (3) acoplada de manera pivotante a una pared (32) lateral a lo largo de una arista de dimensión mayor del paralelepípedo, comprendiendo dicho aparato, en el interior de la envolvente (2):
- una placa (7) de separación paralela a las paredes (14, 36) de base y superior;
 - unos medios (46') de guiado, paralelos a la placa (7) de separación, sobre las paredes (32, 38) laterales;
 - 10 - un cajón (100) formado por dos flancos (102, 104) laterales paralelos a las paredes (32, 38) laterales de la envolvente (2), dos caras (110, 112) superior e inferior paralelas entre sí y a la placa (7) de separación, estando la cara (110) superior localizada entre la cara (112) inferior y la pared (7) de separación, comprendiendo los flancos (102, 104) laterales, al nivel de la cara (110) superior, unas correderas(106) que pueden deslizar en los medios (46') de guiado y, al nivel de la cara (112) inferior, unos medios (108) de unión extraíbles con las paredes (32, 38) laterales de la envolvente (2);
- 15 de manera que la envolvente (2) delimite tres compartimentos (4, 5, 6) separados por la placa (7) de separación y la cara (112) inferior del cajón (100);
- un sistema electrónico de supervisión y de mando que comprende al menos una tarjeta (76) de alimentación, una unidad (84) central de adquisición y de tratamiento de datos compuesta de tarjetas electrónicas, una interfaz (82) hombre-máquina y un bloque (70) de comunicación compuesto por tarjetas electrónicas, estando dicho sistema electrónico de supervisión y de mando localizado en el cajón (100);
 - 20 - un sistema (140) de mantenimiento de una batería a la altura de la pared (14) de base.
2. Aparato según la reivindicación 1 en el que el sistema electrónico comprende una tarjeta (98) de fondo de cajón que forma la quinta cara del cajón (100) y paralela a la pared de fondo de la envolvente (2), conectándose a ella las otras tarjetas de dicho sistema.
- 25 3. Aparato según una de las reivindicaciones 1 o 2 en el que la tarjeta (76) de alimentación del sistema de supervisión y de mando es paralela a un flanco (104) lateral del cajón (100), comprendiendo dicho flanco (104) un recorte (116) para la refrigeración de la tarjeta (76) de alimentación.
4. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 3 en el que la cara (112) inferior del cajón (100) comprende unos orificios (122, 124) de paso de cables.
- 30 5. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 4 en el que los flancos (102, 104) laterales y las caras (110, 112) superior e inferior del cajón (100) son unas chapas plegadas, las correderas(106) están formadas por unos cierres de la chapa de las paredes (102, 104) y los medios (108) de unión extraíbles son unos recortes en gancho que cooperan con unas protuberancias (68) de las paredes (32, 38) laterales de la envolvente (2).
- 35 6. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 5 en el que la puerta (3) comprende un orificio provisto de medios (56) de obturación transparentes que permiten visualizar al menos en parte el interior del cajón (100).
7. Aparato según la reivindicación 6 en el que los medios (56) de obturación transparentes son montados deslizantes a lo largo de la puerta (3), permitiendo un pestillo (58) el acceso al interior del cajón (100).
- 40 8. Aparato según una de las reivindicaciones 6 o 7 en el que la puerta (3) está provista de medios de enclavamiento dispuestos para permitir tres grados de seguridad, a saber una envolvente (2) cerrada sin acceso a los compartimentos (4, 5, 6), un acceso únicamente a una parte del cajón (100) y un acceso al conjunto de los compartimentos (4, 5, 6).
9. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 8 que comprende además una banda (160) de conexión provista de soportes (162) de conexión que se puede unir de manera extraíble a la pared (14) de base de la envolvente (2).
- 45 10. Aparato según la reivindicación 9 en el que la banda (160) comprende una placa (164) provista de vaciados (166), estando al menos un vaciado asociado a un soporte (162) de conexión, estando la placa (164) montada paralela a la pared (14) de base.
- 50 11. Aparato según la reivindicación 10 en el que la pared (14) de base comprende un agujero (22), la placa (164) comprende una parte principal de forma idéntica a la del agujero (22) completada mediante un pliegue (170) paralelo a la parte principal y que puede insertarse en el agujero (122), y mediante al menos dos ganchos (172) que permiten el mantenimiento de la banda (160) contra la pared (14) de base.
12. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 11 en el que el sistema de mantenimiento de la batería comprende una placa (140) de soporte paralela a la pared (14) de base.

13. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 12 que comprende unos carriles (44) provistos de medios (46') de guiado del cajón (100) y de medios (46) de guiado paralelos para la placa (7) de separación.

14. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 13 en el que la envolvente (2) está formada por unas chapas plegadas.

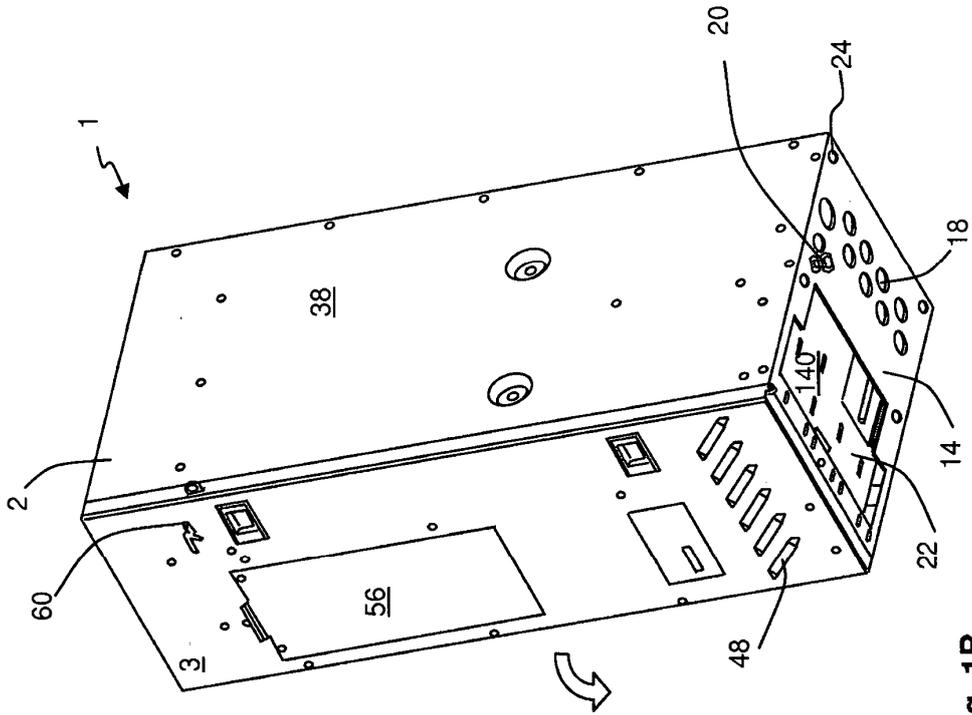


Fig. 1B

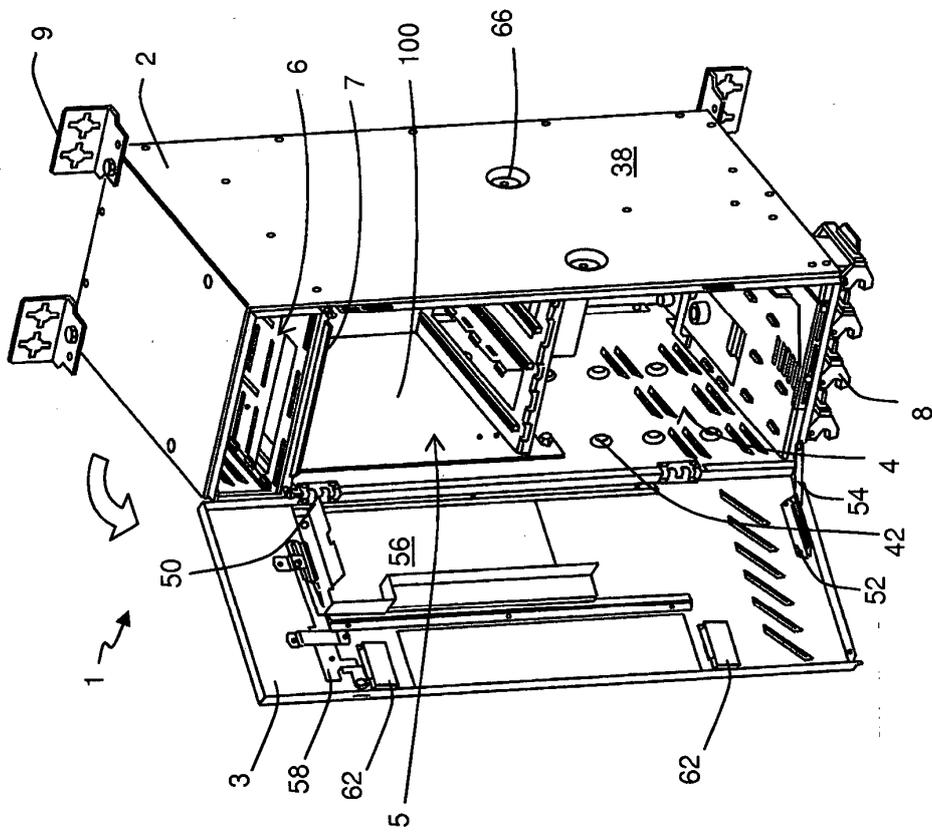


Fig. 1A

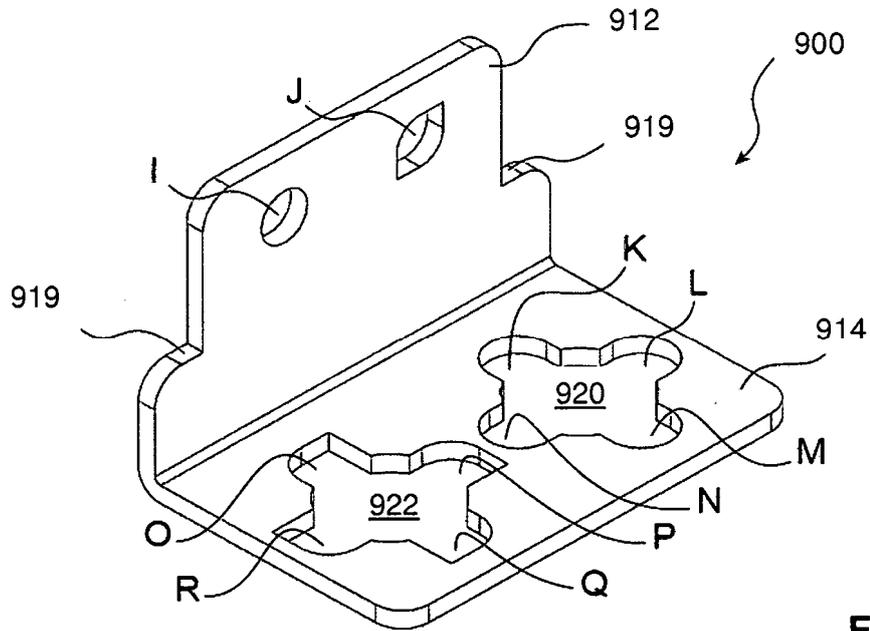


Fig. 2A

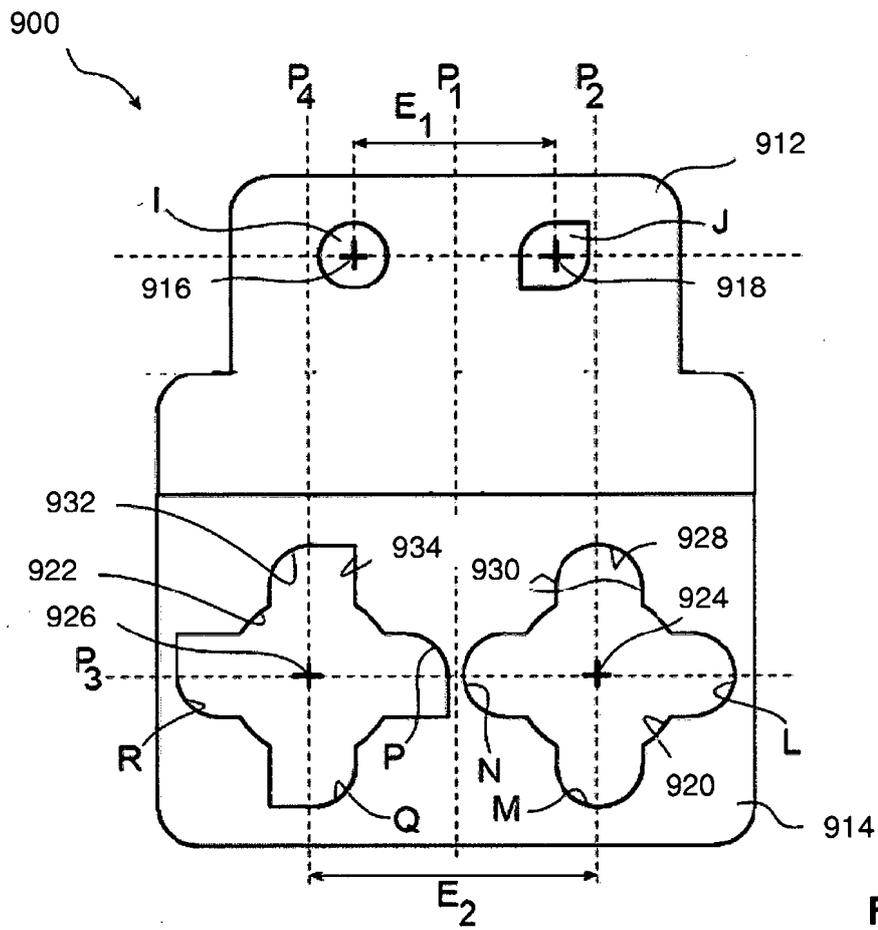


Fig. 2B

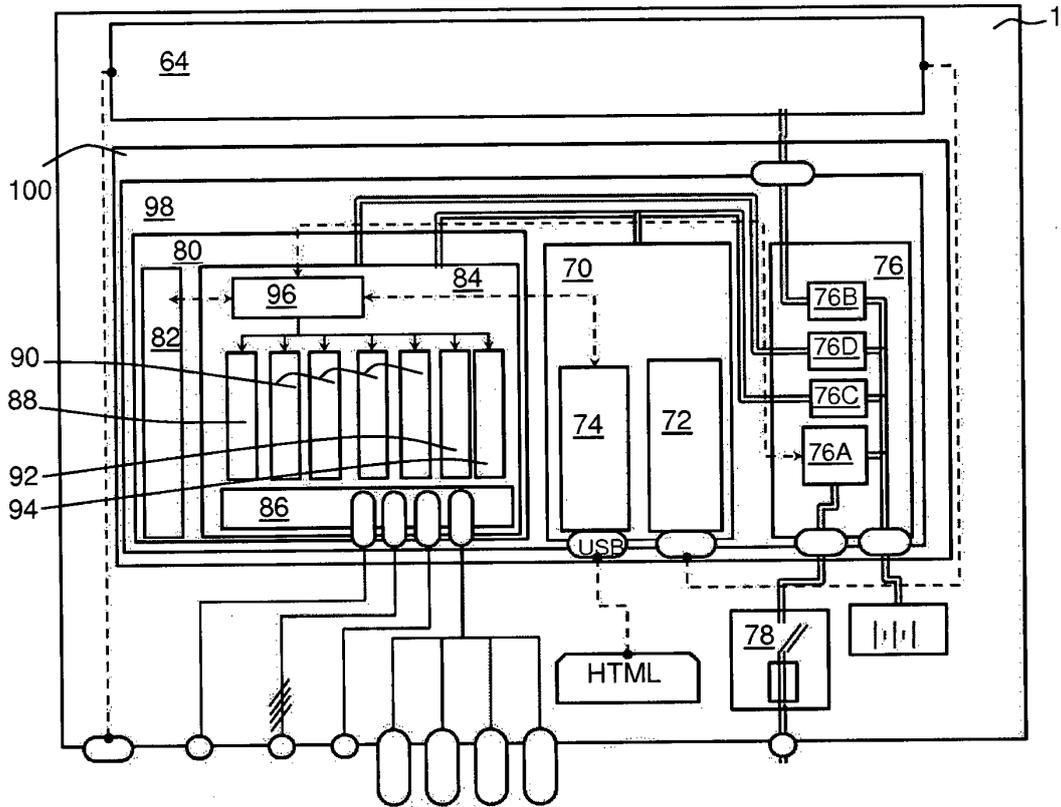


Fig. 4A

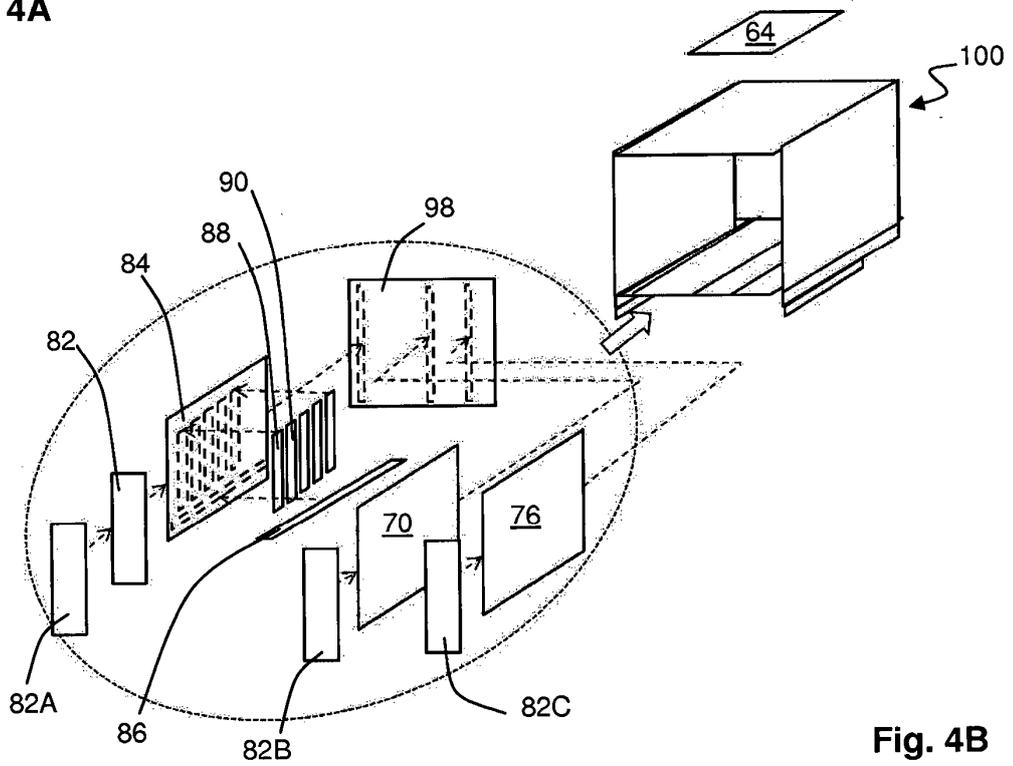


Fig. 4B

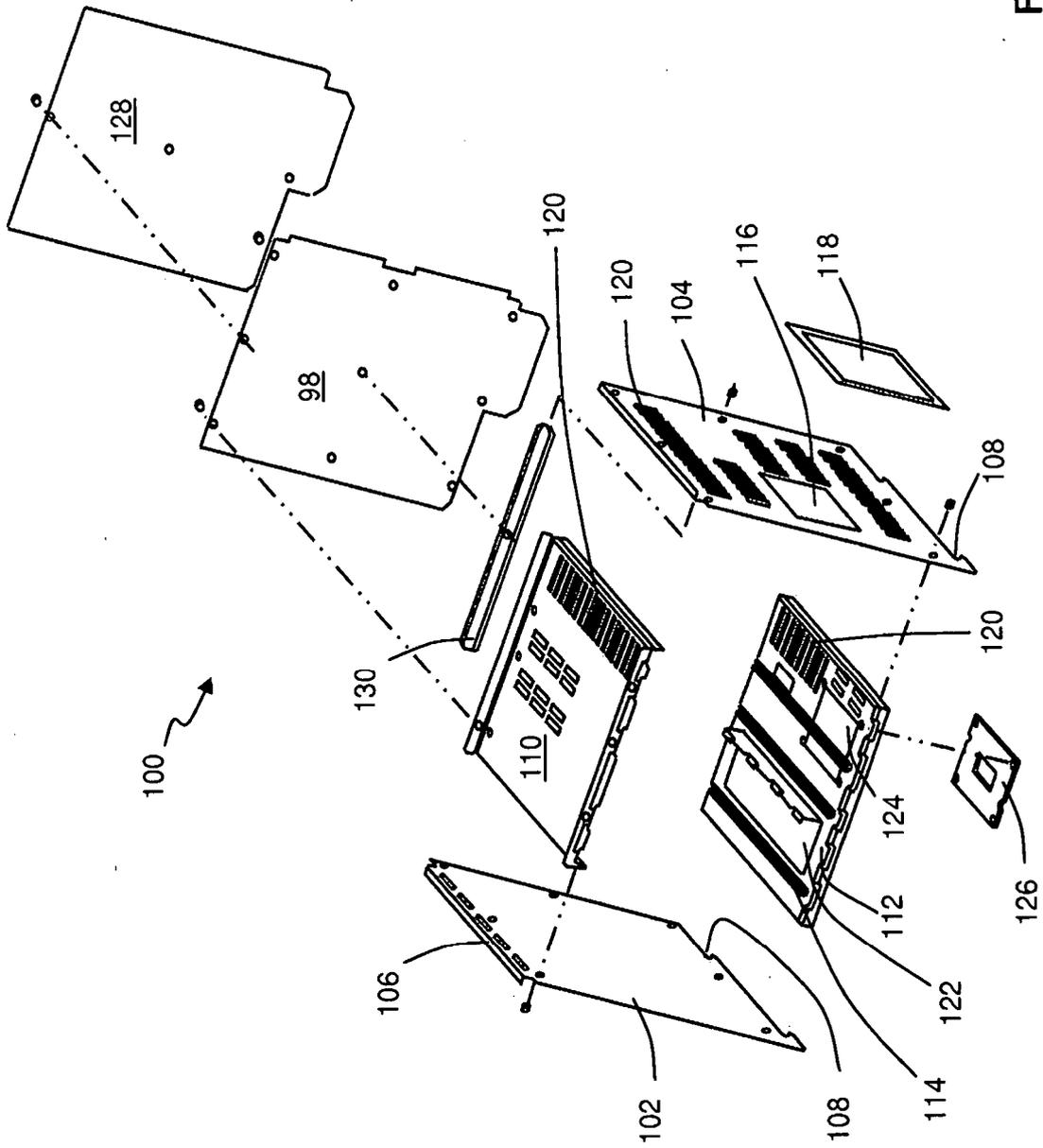


Fig. 5A

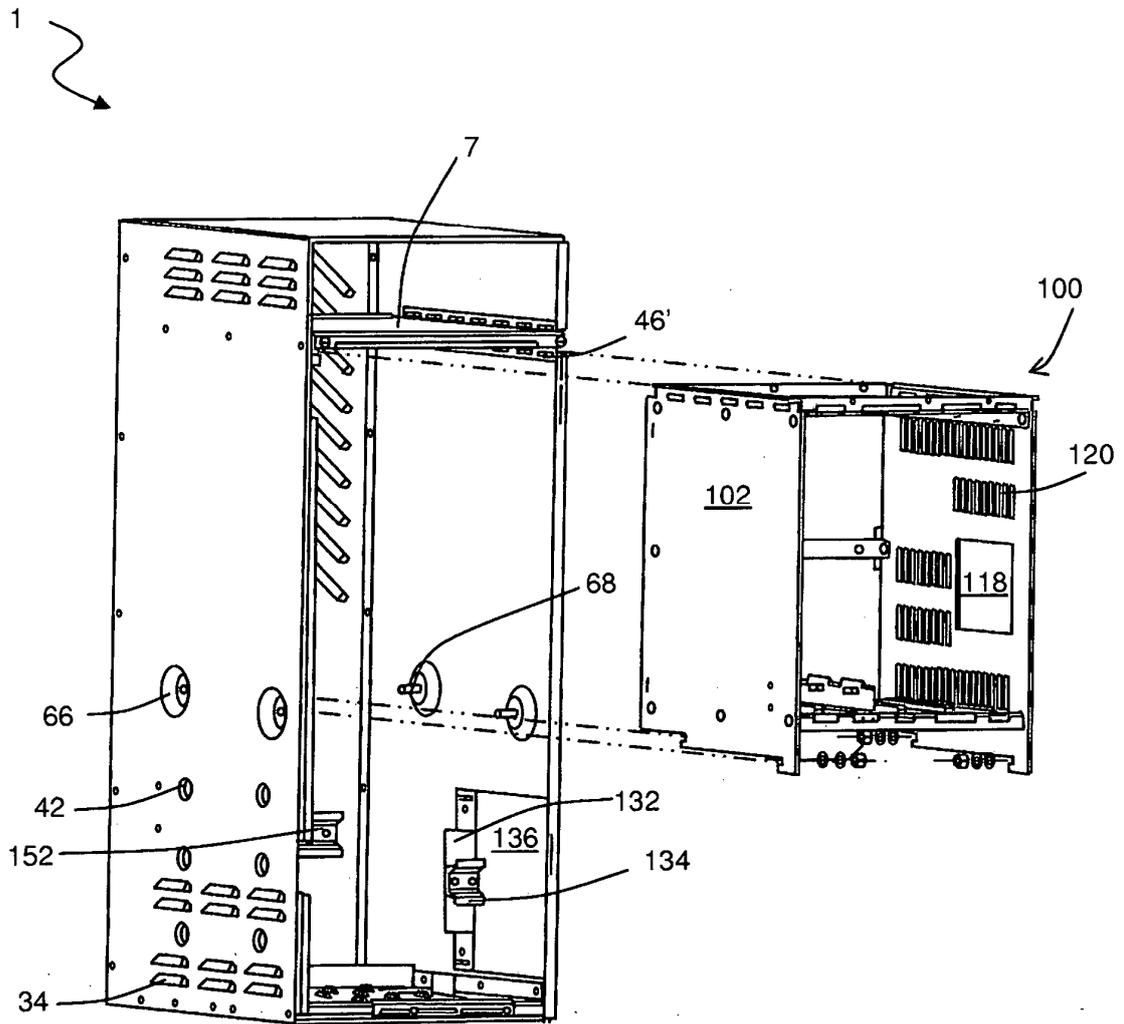


Fig. 5B

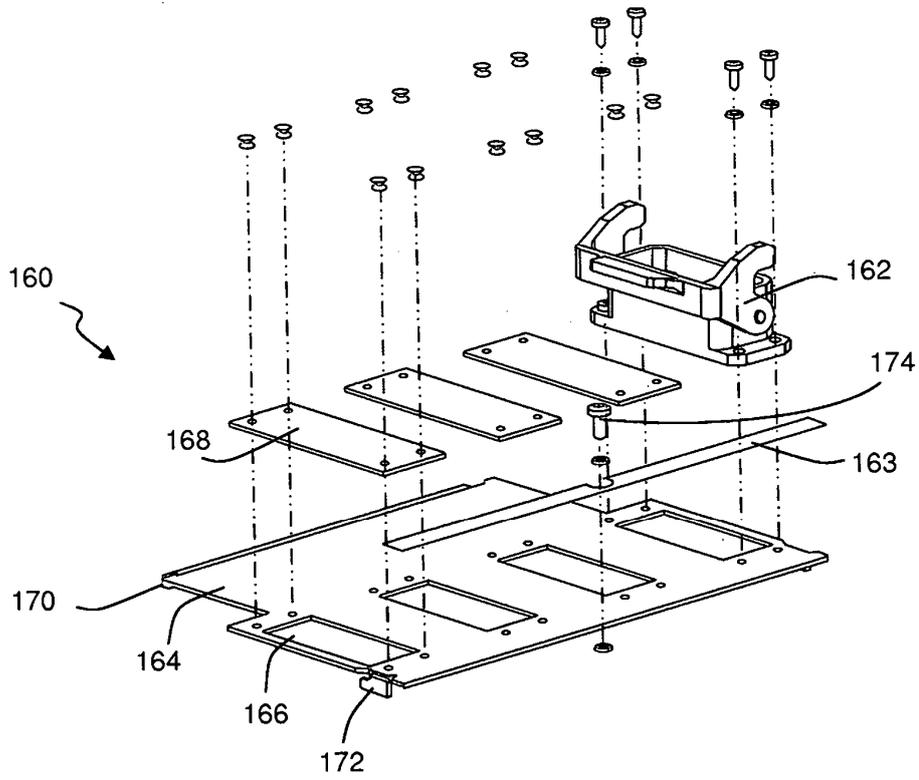


Fig. 6A

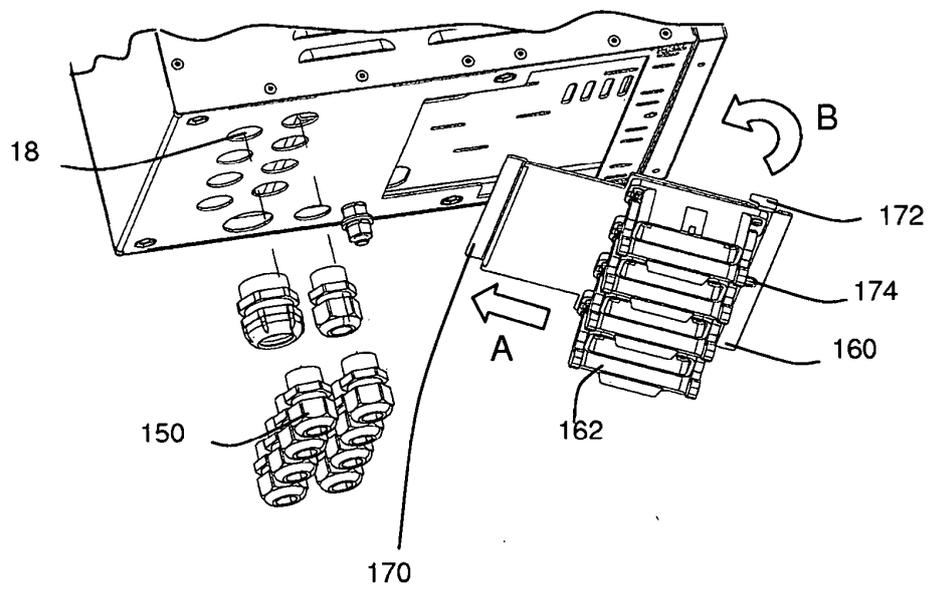


Fig. 6B