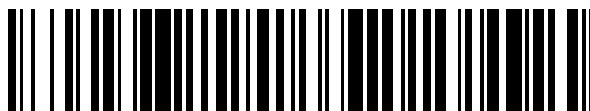


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 409**

51 Int. Cl.:

H01H 71/08 (2006.01)

H01H 85/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2015** **E 15305043 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019** **EP 2897151**

54 Título: **Aparato de protección contra las sobretensiones provisionales y conjunto eléctrico autoprotegido que comprende un aparato de protección de este tipo ensamblado a un disyuntor**

30 Prioridad:

21.01.2014 FR 1450487

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

04.11.2019

73 Titular/es:

**LEGRAND FRANCE (50.0%)
128, avenue du Maréchal de Lattre-de-Tassigny
87000 Limoges, FR y
LEGRAND SNC (50.0%)**

72 Inventor/es:

RASSE, GAÉTAN

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 729 409 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

Aparato de protección contra las sobretensiones provisionales y conjunto eléctrico autoprotegido que comprende un aparato de protección de este tipo ensamblado a un disyuntor.

5

La presente invención se refiere de manera general al campo de los bloques pararrayos.

Se refiere más particularmente a un aparato de protección contra las sobretensiones transitorias, en particular de origen atmosférico, que comprende una caja provista de dos caras principales laterales paralelas y que alojan por lo menos un varistor asociado a un dispositivo de desconexión térmica, un explosor, así como unos cables eléctricos, conectados respectivamente a cada varistor y al explosor, que atraviesan una de las dos caras principales laterales de la caja de manera que una parte de dichos cables eléctricos emerja al exterior de la caja con vistas a ser conectada a los bornes de un disyuntor.

10

Se refiere asimismo a un conjunto eléctrico autoprotegido que comprende un aparato de protección contra las sobretensiones transitorias citado anteriormente y a un disyuntor ensamblados uno al otro por una de sus caras laterales principales.

15

Antecedentes tecnológicos

20

Se conoce a partir del documento EP 0 717 425, un conjunto eléctrico autoprotegido que comprende un módulo de protección diferencial y un bloque disyuntor ensamblados uno al otro por una de sus caras laterales principales.

En este conjunto, los cables eléctricos que aseguran el cableado del módulo de protección diferencial con el bloque disyuntor, son unos cables rígidos cuya parte que emerge al exterior de la caja del módulo de protección diferencial está conformada y dispuesta para ser insertada en una abertura de la caja del bloque disyuntor que da acceso al borne eléctrico correspondiente. Estos cables eléctricos están recubiertos por un capó que asegura su protección frente al exterior.

25

Unos cables eléctricos rígidos de este tipo son onerosos y su conformación no garantiza un posicionamiento preciso con respecto a la caja del módulo de protección diferencial. Es difícil entonces realizar el cableado de este módulo con el disyuntor. Para facilitar este tipo de cableado, la longitud de estos cables eléctricos podría aumentar con el riesgo de ver aparecer posteriormente unas sobretensiones residuales perjudiciales para el buen funcionamiento del conjunto eléctrico autoprotegido.

30

Por otro lado, se conoce un conjunto eléctrico autoprotegido que comprende dos bloques distintos, un bloque disyuntor y un bloque pararrayos, asociados el uno al otro, en el que el cableado eléctrico entre los dos bloques está realizado con la ayuda de cables eléctricos, habitualmente rígidos, que salen del bloque disyuntor por la cara inferior de su caja y que entran en la caja del bloque pararrayos por unas aberturas previstas en la cara superior de dicha caja.

35

Este cableado no es óptimo. Necesita una gran longitud de cables eléctricos con el riesgo de ver aparecer posteriormente unas sobretensiones residuales perjudiciales para el buen funcionamiento del bloque disyuntor-pararrayos. Además, este tipo de cableado dificulta la conformidad del conjunto eléctrico autoprotegido a la norma en vigor que impone una longitud total de cables inferior a 0,5 metros, entre la regleta de terminales de fase y la regleta principal entre las cuales está colocado este conjunto eléctrico.

40

Finalmente, se conoce a partir del documento DE 202007011974 un conjunto constituido por un disyuntor y por un dispositivo de protección contra las sobretensiones, conectados eléctricamente por unos elementos conductores que se encajan en las ranuras de un soporte de material plástico que penetra en el dispositivo de protección contra las sobretensiones, al cual es solidario. Además, según este documento, dicho soporte es mantenido sobre la caja del disyuntor por medio de una tapa aplicada sobre esta caja.

50

Esta disposición de soporte de elementos conductores y de tapa es compleja de realizar e impone una disposición específica de la caja del aparato de protección al cual dicho soporte está solidarizado.

55

Objeto de la invención

La presente invención propone entonces un aparato de protección que remedia los inconvenientes citados anteriormente.

60

Más particularmente, se propone según la invención un aparato de protección tal como se define en la reivindicación 1.

Ventajosamente, en el aparato de protección de acuerdo con la invención, el zócalo permite reducir al máximo la longitud de los cables eléctricos entre los varistores del aparato de protección y los bornes del disyuntor, lo cual

65

permite evitar la aparición de sobretensiones residuales y ser conforme a las disposiciones de la norma francesa NF 15/100. El zócalo garantiza también el mantenimiento de los cables eléctricos en unas posiciones precisas determinadas, lo cual permite la utilización de cables flexibles en lugar de rígidos, menos onerosos. El zócalo ofrece por otro lado varios posicionamientos posibles para los cables eléctricos adaptados a los bornes de salida de dicho disyuntor asociado. En producción, los medios de mantenimiento de los cables eléctricos previstos en el zócalo del aparato de protección según la invención facilitan el cableado entre dicho aparato de protección y el disyuntor asociado. Gracias a la invención, es posible así ganar en productividad. Además, el zócalo garantiza también la protección de los cables eléctricos frente al exterior, formando un casco de aislamiento de los cables eléctricos.

Otras características no limitativas y ventajosas del aparato de protección de acuerdo con la invención están enunciadas en las reivindicaciones 2 a 14.

La invención propone asimismo un conjunto eléctrico autoprotegido que comprende un aparato de protección contra las sobretensiones transitorias tal como se ha mencionado anteriormente y un disyuntor ensamblados uno con el otro por una de sus caras laterales principales, estando el zócalo de dicho aparato de protección montado sobre la cara inferior del disyuntor, estando separado de la caja de dicho aparato de protección, de manera que los cables eléctricos, conectados a cada varistor y al explosor, que salen de la cara lateral principal de la cara de dicho aparato de protección por la cual está asociado al disyuntor, están conectados a los bornes de fase y de neutro del disyuntor.

Descripción detallada de un ejemplo de realización

La descripción siguiente, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, dados a título de ejemplos no limitativos, hará comprender bien en qué consiste la invención y cómo se puede realizar.

En los dibujos adjuntos:

- la figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de un conjunto eléctrico de acuerdo con la invención;
- la figura 2 es una vista frontal del conjunto de la figura 1;
- la figura 3 es un esquema eléctrico del conjunto de la figura 1;
- la figura 4 es una vista esquemática en perspectiva del aparato de protección contra las sobretensiones del conjunto de la figura 1;
- la figura 5 es una vista frontal del aparato de protección de la figura 4;
- las figuras 6 a 11 son diferentes vistas de una envuelta para ocultar los cables de protección y de mantenimiento de los cables eléctricos procedentes del aparato de protección de la figura 4;
- la figura 12 es una vista esquemática en perspectiva del aparato de protección de la figura 4 con su envuelta de ocultación de cables representada explosionada;
- las figuras 13 y 14 son unas representaciones en perspectiva, vistas desde dos lados opuestos, del zócalo de la envuelta de ocultación de cables de la figura 6;
- las figuras 15 y 16 son unas representaciones en perspectiva, vistas desde dos lados opuestos, del capó de la envuelta de ocultación de cables de la figura 6;
- la figura 17 es una vista idéntica a la de la figura 4 sin los casetes pararrayos;
- la figura 18 es una vista idéntica a la de la figura 17 sin la envuelta de ocultación de cables de protección y de mantenimiento de los cables eléctricos procedentes del aparato de protección y sin una parte de la caja de este aparato de protección para que aparezca un modo de realización preferido del mecanismo de una interfaz modular;
- la figura 19 es una vista en perspectiva por debajo de una parte trasera de la caja del aparato de protección de la figura 17;
- la figura 20 es una vista en perspectiva de tres cuartos de la parte trasera de la caja de la figura 19 que aloja otro modo de realización simplificado del mecanismo de la interfaz modular;
- la figura 21 es una vista en perspectiva por debajo de la figura 20;

ES 2 729 409 T3

- la figura 22 es una vista esquemática en perspectiva de tres cuartos de la parte trasera y de la parte inferior de la caja del aparato de protección de la figura 17, que aloja el modo de realización preferido del mecanismo de un interfaz modular;
- 5 - la figura 23 es una vista esquemática en perspectiva explosionada del modo de realización preferido del mecanismo de la interfaz modular de la figura 22;
- las figuras 24 y 25 son unas representaciones en perspectiva ensambladas, vistas desde dos lados opuestos, del mecanismo de la figura 23;
- 10 - las figuras 26 a 29 son unas vistas laterales del mecanismo de la figura 23 ensamblado en diferentes configuraciones de funcionamiento;
- la figura 30 es una vista esquemática en perspectiva del conjunto eléctrico de la figura 1, visto por el lado del aparato de protección contra las sobretensiones transitorias, en la que se han retirado las partes delantera e inferior de la caja del aparato de protección, así como una parte de la caja de un casete pararrayos conectada a la red eléctrica, para que aparezca el dispositivo de limitación de sobretensión de dicho casete pararrayos;
- 15 - la figura 31 es una vista con lupa de una parte de la figura 30;
- la figura 32 es una vista de detalle en sección del accionador asociado al dispositivo de limitación de sobretensión que aparece en la figura 31;
- 20 - la figura 33 es una vista idéntica a la de la figura 30 en la que el casete pararrayos cuya caja está abierta, está desconectado de la red eléctrica;
- la figura 34 es una vista con lupa de una parte de la figura 33;
- 25 - la figura 35 es una vista de detalle en sección del accionador asociado al dispositivo de limitación de sobretensión que aparece en la figura 33;
- la figura 36 es una vista esquemática en perspectiva del conjunto eléctrico de la figura 1, vista por el lado del aparato de protección contra las sobretensiones transitorias, en la que el disyuntor está activado, se ha suprimido la envuelta de ocultación de cable, así como la caja del aparato de protección para que aparezcan los casetes pararrayos, así como un primer modo de realización de un árbol de enclavamiento de casete en posición de seguridad;
- 30 - la figura 37 es una vista con lupa de la zona B de la figura 36;
- 35 - la figura 38 es una vista esquemática en perspectiva del disyuntor activado, del mecanismo de la interfaz modular y del primer modo de realización del árbol de enclavamiento de casete del conjunto eléctrico de la figura 1;
- 40 - la figura 39 es una vista idéntica a la de la figura 36 con el disyuntor liberado y el primer modo de realización del árbol de enclavamiento de casete en posición de acceso;
- la figura 40 es una vista con lupa de la zona B de la figura 39;
- 45 - la figura 41 es una vista esquemática en perspectiva del disyuntor liberado, del mecanismo de la interfaz modular y del primer modo de realización del árbol de enclavamiento de casete del conjunto eléctrico de la figura 1;
- 50 - la figura 42 es una vista esquemática en perspectiva por debajo del conjunto eléctrico de la figura 1, en la que el disyuntor está activado, se ha suprimido la envuelta de ocultación de cables, así como la caja del aparato de protección para que aparezcan los casetes pararrayos, así como un segundo modo de realización de un árbol de enclavamiento de casete en posición de seguridad;
- 55 - la figura 43 es una vista esquemática en perspectiva del disyuntor activado, del mecanismo de la interfaz modular y del segundo modo de realización del árbol de enclavamiento de casete del conjunto eléctrico de la figura 1;
- 60 - la figura 44 es una vista idéntica a la de la figura 42 con el disyuntor liberado y el segundo modo de realización del árbol de enclavamiento de casete en posición de acceso; y
- 65 - la figura 45 es una vista esquemática en perspectiva del disyuntor liberado, del mecanismo de la interfaz

modular y del segundo modo de realización del árbol de enclavamiento de casete del conjunto eléctrico de la figura 1.

5 En las figuras 1, 2 y 3, se ha representado un conjunto eléctrico 1 que comprende un aparato de protección 300 contra las sobretensiones provisionales, en particular de origen atmosférico, y un disyuntor 200. El aparato de protección 300 está conectado eléctrica y mecánicamente al disyuntor 200 por una interfaz modular 100.

El disyuntor 200 es en sí mismo totalmente clásico y no se describirá en detalle en la presente memoria.

10 En lo esencial, el disyuntor 200 comprende una caja que aloja unos bornes eléctricos de entrada y de salida unidos por un circuito eléctrico que puede ser abierto por un dispositivo de apertura y de cierre 230.

15 La caja del disyuntor 200 es globalmente paralelepípedica con dos caras principales laterales 211 paralelas, una cara trasera provista de una ranura 202 horizontal para su montaje sobre un raíl (no representado) de un cuadro o de un armario eléctrico, una cara delantera y dos caras transversales opuestas superior e inferior. Las caras trasera, delantera, superior e inferior son todas perpendiculares a las caras principales laterales de la caja.

20 La caja del disyuntor 200 comprende, en su cara trasera, unos cerrojos 201 que permiten enclavar el disyuntor 200 sobre el raíl del cuadro o del armario eléctrico. Más particularmente, en este caso, la caja del disyuntor 200 está equipada con cuatro cerrojos 201, dos en la parte superior (véase la figura 2) y dos en la parte inferior (véanse las figuras 36, 38, 42 y 44) de la caja. Cada cerrojo 201 se presenta en forma de una plaquita que desliza en un raíl vertical (no visible) correspondiente de la caja, entre una posición de enclavamiento y una posición de desenclavamiento. Están previstos unos medios de retorno elástico (no visibles en las figuras), que están realizados generalmente de una sola pieza con cada cerrojo, que tienden a retornar cada cerrojo a la posición de enclavamiento. Uno de los extremos de cada cerrojo 201 emerge en la ranura 202 de la cara trasera de la caja, para acoplarse con el raíl del cuadro o del armario eléctrico, en la posición de enclavamiento del cerrojo. El otro extremo opuesto de cada cerrojo 201 emerge por encima de la cara superior o por debajo de la cara inferior de la caja del disyuntor 200. Este extremo opuesto de cada cerrojo 201 está provisto de una abertura 201A que permite estirar cada cerrojo 201 hacia el exterior de la ranura 202 desde su posición de enclavamiento hacia su posición de desenclavamiento en contra de dichos medios de retorno elástico de manera que el cerrojo 201 salga de su acoplamiento con el raíl de montaje correspondiente.

35 La cara delantera de la caja del disyuntor 200 comprende, sobresaliendo en su zona mediana, una parte de fachada por la cual dicha caja está destinada a emerger fuera de un plastrón (no representado), a través de una ventana de este plastrón, cuando está colocado sobre el raíl, por ejemplo, en un armario eléctrico. La parte de fachada comprende una cara delantera y dos caras transversales opuestas que se extienden en ángulo recto de la cara delantera de la caja del disyuntor. Unas palancas sujetas a una maneta 230 de maniobra común sobresalen de la cara delantera de la parte de fachada. Estas palancas pertenecen al dispositivo de apertura y de cierre del disyuntor 200, son accionables por la maneta 230 para abrir o cerrar manualmente el circuito eléctrico que une los bornes de entrada y de salida del disyuntor 200 (véase la figura 3). Como se representa en las figuras 1 y 2, cuando el disyuntor 200 está activado (circuito eléctrico cerrado), sus palancas y su maneta 230 están levantadas. Por el contrario, las palancas y la maneta 230 están bajadas (véanse las figuras 39 y 41), cuando el disyuntor 200 está liberado (circuito eléctrico abierto).

45 El disyuntor 200 es un aparato modular en el sentido de que su caja presenta una anchura, medida entre sus dos caras principales laterales 211, igual a un múltiplo entero de un módulo de base M. En la presente memoria, según el ejemplo representado, el disyuntor 200 es un disyuntor trifásico (es decir que comprende tres bornes de fase L1, L2, L3 y un borne de neutro N) cuya caja es cuadrimodular (cuya anchura es igual a 4 veces el módulo de base M), un módulo por polo del disyuntor 200. Por otro lado, está prevista una palanca de apertura/cierre por polo del disyuntor 200, por lo tanto, cuatro palancas sujetas a la maneta 230.

55 La cara superior de la caja del disyuntor 200 comprende unas aberturas de acceso a los bornes de entrada del disyuntor 200 y la cara inferior de la caja del disyuntor comprende unas aberturas de acceso a los bornes de salida del disyuntor 200. Como lo muestra el esquema de la figura 3, los cables eléctricos de fase L1, L2, L3 y de neutro N (no representados) que proceden de la red eléctrica, están conectados a través de dichas aberturas de acceso de la cara superior de la caja, a los bornes de entrada del disyuntor 200, mientras que los cables eléctricos F1, F2, F3, FN procedentes del aparato de protección 300 están conectados a través de dichas aberturas de acceso de la cara inferior de la caja, a los bornes de salida del disyuntor 200. Por otro lado, la cara delantera de la caja del disyuntor 200 comprende unas aberturas que dan acceso a los tornillos de los bornes de entrada y de salida del disyuntor 200.

65 Como lo muestran las figuras 1, 2, 4, 5, 12 y 17, el aparato de protección 300 contra las sobretensiones transitorias comprende un bloque modular 310 con dos caras principales laterales 311D, 313 paralelas, una cara trasera provista de una ranura 311G horizontal para su montaje sobre un raíl (no representado) de un cuadro o de un armario eléctrico, una cara delantera 312A y dos caras transversales opuestas superior 311B, 312B, e inferior 311B, 312B. Las caras trasera, delantera, superior e inferior son todas perpendiculares a las caras principales

- laterales del bloque modular. La anchura del bloque modular 310, tomada entre sus dos caras principales laterales 311D, 313, es en este caso también igual a cuatro veces la anchura de un módulo de base M. La cara delantera 312A del bloque modular 310 del aparato de protección 300 comprende, sobresaliente, en su zona mediana, una parte de fachada 312'A por la cual dicho bloque modular 310 está destinado a emerger fuera de un plastrón (no representado), a través de una ventana de este plastrón, cuando está colocado en el raíl, por ejemplo, en un armario eléctrico. La parte de fachada 312'A comprende una cara delantera y dos caras transversales opuestas que se extienden en ángulo recto de la cara delantera 312A del bloque modular 310 del aparato de protección 300.
- Como lo muestra más particularmente el esquema eléctrico de la figura 3, el bloque modular es una caja que aloja por lo menos un varistor 333 asociado a un medio de desconexión térmico 335, 700, un explosor E así como unos cables eléctricos F1, F2, F3, FN respectivamente conectados a cada varistor 333 y al explosor E, emergiendo una parte de dichos cables eléctricos al exterior de la caja con vistas a ser conectada a los bornes de salida L1, L2, L3, N del disyuntor 200.
- Según el ejemplo representado, el bloque modular 310 aloja tres varistores 333 conectados, en la salida, a los bornes de fase L1, L2, L3 del disyuntor 200 y, en la entrada, al borne de neutro N del disyuntor 200 que, por otro lado, está conectado asimismo al explosor E conectado a su vez a la tierra.
- El bloque modular 310 comprende en este caso una parte trasera de caja 311 ensamblada por encliquetado con una parte delantera de caja 312 (véase la figura 17).
- La parte trasera de caja 311 del bloque modular 310 representada aisladamente en las figuras 19 a 22, presenta un fondo 311A que forma la pared trasera del bloque modular 310 cuya cara externa forma la cara trasera provista de la ranura 311G. El fondo 311A está bordeado por cuatro paredes 311B, 311D perpendiculares al fondo 311A, a saber, una pared superior 311B y una pared inferior 311B paralelas entre sí y dos paredes laterales 311D opuestas, paralelas entre sí y perpendiculares a las paredes superior e inferior 311B.
- Las paredes superior e inferior 311B de esta parte trasera de caja 311 están provistas cerca de su borde libre de dientes de encliquetado 311E y de una ranura de encajado 311E adaptados para cooperar con unas disposiciones complementarias 312E de la parte delantera de caja 312.
- La parte delantera de caja 312 del bloque modular 310 representada aisladamente en la figura 18, presenta una pared delantera 312A que forma la pared delantera del bloque modular 310 cuya cara externa forma la cara delantera 312 del bloque modular 310. Esta pared delantera 312A forma también la parte de fachada 312'A y delimita, en la zona mediana del bloque modular 310, un alojamiento 320 en concavidad de la cara delantera de dicho bloque. Este alojamiento 320 está destinado a recibir tres casetes pararrayos 330 (véase la figura 4). Está delimitado por unas paredes inferior 315 y superior 314 opuestas, una pared lateral que cierra un lado de la parte de fachada 312'A y una pared de fondo 312C que cierra en la parte trasera dicho alojamiento 320. Las paredes inferior 315 y superior 314 del alojamiento 320 comprenden unas ranuras 315A, 314A de montaje de dichos casetes pararrayos 330 que son insertables/extraíbles en el bloque modular 310. Estas paredes inferior 315 y superior 314 comprenden también unas aberturas 315C a través de las cuales se introducen las clavijas 801 y 802 de dichos casetes pararrayos 330 para realizar la conexión eléctrica y mecánica de éstos en el bloque modular 310 (véanse las figuras 30 y 33). Además, la pared de fondo 312C del alojamiento 320 comprende unas aberturas 312D (véanse las figuras 17 y 18) cuyo contorno está adaptado para permitir la inserción en estas aberturas 312D de contactos orientadores 337 previstos en la parte trasera de los casetes pararrayos 330 (véanse las figuras 31 y 34), cuando los casetes pararrayos 330 están insertados en el alojamiento 320 del bloque modular 310. De esta manera, el instalador o el usuario está seguro de insertar en el bloque modular 310 el tipo o calibre de casete pararrayos aceptado por el aparato de protección 300.
- Finalmente, la parte delantera de caja 312 comprende unas paredes superior e inferior 312B que se extienden hacia atrás perpendicularmente a la pared delantera 312A. Las paredes superior e inferior 312B de esta parte delantera de caja 312 están provistas, cerca de su borde libre, de bordes de encliquetado 312E y de una ranura de encajado 312E adaptados para cooperar con los dientes de encliquetado 311E y la ranura de encajado 311E de las paredes superior e inferior 311B de la parte delantera de caja 312 para el ensamblaje de dichas partes delantera y trasera de caja 312, 311 del bloque modular 310 (véanse las figuras 4 y 18).
- Como lo muestran mejor las figuras 30, 31, 33, 34, cada casete pararrayos 330 comprende una caja 331 que aloja un varistor 333 (dispositivo de limitación de sobretensión) y un dispositivo de desconexión térmica 335, 700.
- La caja 331 de cada casete pararrayos 330, de forma globalmente paralelepípedica, presenta dos caras laterales principales paralelas, una cara trasera, una cara delantera y dos caras transversales opuestas superior e inferior. La cara delantera comprende, en su zona mediana, una parte de fachada sobresaliente que lleva una palanca de maniobra 332. La parte de fachada comprende una cara delantera y dos caras transversales opuestas, una superior y la otra inferior, que se extienden en ángulo recto desde la cara delantera de la caja 331. La palanca de maniobra 332 comprende dos ramas que se extienden desde una zona mediana de la parte de fachada, a lo largo de los dos lados de la cara delantera de la parte de fachada. La palanca de maniobra 332 comprende también una

parte de prensión que se extiende perpendicularmente a las dos ramas, contra la cara transversal superior de la parte de fachada de la caja 331. La palanca de maniobra 332 se incorpora en este caso en el perfil de la cara delantera y de la cara transversal superior de la parte de fachada de la caja 331 del casete pararrayos 330.

5 Como lo muestra más particularmente la figura 1, cuando los tres casetes pararrayos 330 están montados en el alojamiento 320 de recepción del bloque modular 310, la parte de fachada que lleva la palanca de maniobra 332 de cada casete pararrayos 330 se alinea con la parte de fachada 312'A de la cara delantera 312 del bloque modular 310, de tal manera que estas partes de fachada alineadas estén destinadas a emerger fuera de un plastrón (no representado), a través de una ventana de este plastrón, cuando el bloque modular 310 está colocado en el raíl en un cuadro eléctrico o un armario eléctrico.

10 Como lo muestran las figuras 3, 30, 31, 33 y 34, el varistor 333 de cada casete pararrayos 330 se presenta en forma de un bloque compuesto por óxidos metálicos, como unos óxidos de zinc. Este bloque comprende unas patas 333D de montaje y de calado en unas disposiciones interiores 331D de la caja 331 del casete. El bloque 333 comprende también unas patas 333A, 333B de material conductor de corriente para la conexión del varistor a la red eléctrica. Una de estas patas 333A conductoras está en contacto con una lámina conductora 800 que sale de la pared inferior 331C de la caja 331 del casete para formar la clavija 801 que establece la conexión eléctrica con uno de los cables eléctricos de fase F1, F2, F3 del bloque modular 310. La otra de estas patas 333B está apretada en una pinza que la mantiene en contacto con una lámina conductora que sale de la pared superior de la caja 331 del casete para formar la clavija 802 que establece la conexión eléctrica con una plaquita conductora 500 conectada eléctricamente al cable eléctrico de neutro FN del bloque modular 310.

15 Cada varistor 333 presenta una característica tensión/corriente extremadamente no lineal. Más allá de un cierto umbral de tensión en los bornes del varistor 333, la impedancia del varistor 333 cae para permitir la evacuación de la corriente que crea la sobretensión. Cuando la tensión vuelve a un nivel normal aceptable, la impedancia del varistor 333 recupera su valor en estado de espera. Para las fuertes amplitudes de corriente desviada, la tensión en los bornes del varistor aumenta. La duración de vida del varistor 333 es limitada, en función de las sollicitaciones, las propiedades de los bloques de cerámica se degradan, la corriente de fuga del varistor en estado de espera aumenta, y el mantenimiento térmico del varistor disminuye. Es por ello por lo que se prevé en cada casete pararrayos 330, un dispositivo de desconexión térmica 335, 700 que, en caso de superar la capacidad térmica del varistor 333, desconecta el varistor 333 de la red eléctrica a la cual está conectado el aparato de protección 300 con el fin de evitar los daños relacionados con esta superación de capacidad térmica.

20 Como lo muestran las figuras 30, 31, 33 y 34, cada dispositivo de desconexión térmica comprende una unión fusible 335 (que se presenta en forma de una plaquita en escuadra de material fusible) que mantiene una pieza de guiado 700 aislante en una posición de conexión (véanse las figuras 30 y 21) contra un resorte de tracción (no visible en las figuras). La pieza de guiado 700 está montada deslizante sobre una guía corredera 336 y el resorte de tracción está tensado entre la pieza de guiado 700 y una parte fija de la caja 331 del casete pararrayos 330 de manera que tiende a hacer deslizar la pieza de guiado 700 desde su posición de conexión hasta una posición de desconexión (véanse las figuras 33 y 34) en la que una pared 710 aislante de la pieza de guiado 700 se interpone entre las patas 333A conductoras del varistor 333 asociado a la lámina conductora 800 de conexión al cable eléctrico de fase, con el fin de abrir el circuito eléctrico y desconectar el varistor 333 del circuito eléctrico al que está conectado. La unión fusible 335 está colocada en contacto con una lengüeta conductora 333C procedente del varistor 333 de tal manera que cuando el varistor 333 envejezca y supere su capacidad térmica, el calor transmitido por conducción por la lengüeta conductora 333C a la unión fusible 335 provoque su fusión y la liberación de la pieza de guiado 700 que está estirada por el resorte de tracción hacia su posición de desconexión.

25 El bloque modular 310 del aparato de protección 300 y el disyuntor 200 son adyacentes uno al otro y están ensamblados por una de sus caras principales laterales. Para su ensamblaje, el bloque modular 310 aloja dos ganchos 340 que emergen fuera del bloque modular 310 a través de la cara principal lateral 313 en cuestión (figuras 4 y 5), y está previsto en correspondencia de las ventanas (no visibles en las figuras) en la cara principal lateral en cuestión del disyuntor 200. Los ganchos 340 son accionados por unos cerrojos 341 que permiten enclavar los ganchos 340 enganchados al disyuntor 200.

30 Como lo muestran las figuras 1, 2, 4, 5, el aparato de protección 300 comprende, en el exterior del boque modular 310, una envuelta de ocultación de cables 400 de material eléctricamente aislante que contiene los cables eléctricos F1, F2, F3, FN que salen al exterior del bloque modular 310 atravesando, en la parte baja, la cara principal lateral 311B, 313 del bloque modular 310 por la cual dicho bloque modular 310 está ensamblado al disyuntor 200, para conectarse eléctricamente a los bornes de salida del disyuntor 200.

35 Esta envuelta de ocultación de cables 400 comprende un zócalo 410 cerrado por un capó 420 (véanse las figuras 6 y 9). Está aplicada sobre la cara inferior del disyuntor 200 de manera que la cara externa de su capó 420 se aplique contra la cara inferior del disyuntor 200 y la cara externa de su zócalo 410 se extiende en la prolongación de la cara inferior del bloque modular 310 del aparato de protección 300. Así, el conjunto eléctrico 1 constituido por el disyuntor 200 y por el aparato de protección 300 provisto de la envuelta de ocultación de cables 400 forma un bloque unitario globalmente paralelepípedo rectángulo (véanse las figuras 1 y 2).

Los extremos libres E1, E2, E3, EN de dichos cables eléctricos F1, F2, F3, FN salen de la envuelta de ocultación de cables 400 a través de orificios 421 del capó 420 para ser conectados a los bornes de salida del disyuntor 200 (véanse las figuras 4 y 5).

5

Ventajosamente, el zócalo 410 está separado del bloque modular 310 del aparato de protección 300 (como lo muestra más particularmente la figura 5, existe un hueco E entre el zócalo 410 y el bloque modular 310) y está previsto, por un lado, de medios de mantenimiento 412A, 412B, 412C, 412D, 414A, 414B, 414C, 414D que cooperan con dichos cables eléctricos F1, F2, F3, FN para mantener cada cable eléctrico F1, F2, F3, FN en una posición determinada y, por otro lado, de medios de montaje 415, 415A, 417, 417A, 418, 418A para la fijación de dicho zócalo 410 al disyuntor 200 (véanse las figuras 6, 7, 9, 10, 13, 14).

10

Dichos medios de mantenimiento 412A, 412B, 412C, 412D, 414A, 414B, 414C, 414D del zócalo 410 están dispuestos para mantener los extremos libres E1, E2, E3, EN de los cables eléctricos F1, F2, F3, FN sobre una línea A en unas posiciones espaciadas regularmente (véase la figura 4).

15

El zócalo 410 permite así reducir ventajosamente al máximo la longitud de los cables eléctricos F1, F2, F3, FN entre los varistores 333 del aparato de protección 300 y los bornes L1, L2, L3, LN del disyuntor 200, lo cual permite evitar la aparición de sobretensiones residuales y ser conforme a las disposiciones de la norma francesa NF 15/100. El zócalo 410 garantiza asimismo el mantenimiento de los cables eléctricos F1, F2, F3, FN en unas posiciones precisas determinadas, lo cual permite la utilización de cables flexibles en lugar de rígidos, menos onerosos.

20

Como lo muestran más particularmente las figuras 6 a 14, el zócalo 410 es una pieza monobloque moldeada en material plástico rígido, que comprende una placa de base 411, en este caso con el contorno rectangular, y unas paredes 412, 413, 414 que se elevan perpendicularmente a la placa de base 410, a partir de la cara interna 411A de ésta.

25

Tres de estas paredes 412, denominadas paredes laterales y pared delantera, bordean la placa de base 411 sobre tres lados contiguos para formar con la placa de base 410, una caja paralelepípedica rectángulo, abierta en una cara. Otra pared 413, denominada pared trasera, se extiende a lo largo del cuarto lado de la placa de base 410 estando al mismo tiempo colocada a distancia del borde de la placa. Las otras paredes 414, denominadas paredes interiores, están colocadas en el interior del espacio delimitado por las paredes laterales 412, la pared delantera 412 y la pared trasera 413 del zócalo 410.

30

35

Una de las paredes laterales 412 (la colocada enfrente de la cara principal lateral 313 del bloque modular 310 del aparato de protección 300) y las paredes interiores 414 comprenden unas muescas 412A, 412B, 412C, 412D, 414A, 414B, 414D con los fondos redondeados que alojan dichos cables eléctricos F1, F2, F3, FN de manera que forman dichos medios de mantenimiento. Como lo muestra mejor la figura 12, los cables eléctricos F1, F2, F3, FN que salen del bloque modular 310, entran en el zócalo 410 a través de las muescas 412A, 412B, 412C, 412D de la pared lateral 412 correspondiente del zócalo 410 y después siguen en el zócalo 410 una trayectoria determinada en particular por las muescas 414A, 414B, 414D de las paredes internas 414. El cable eléctrico FN de neutro sigue la trayectoria más larga determinada por las muescas 414D, y después por orden decreciente, el cable eléctrico F1 de fase sigue la trayectoria determinada por las muescas 414A y el cable eléctrico F2 de fase sigue la trayectoria determinada por las muescas 414B. El cable eléctrico F3 de fase sigue la trayectoria más corta determinada por una pared interna 414C acodada contra la cual se apoya dicho cable eléctrico F3.

40

45

Como lo muestran mejor las figuras 15 y 16, el capó 420 es una pieza monobloque moldeada en material plástico rígido, que se presenta en forma de una placa de cierre rectangular cuyas dimensiones corresponden aproximadamente a las dimensiones del espacio interno delimitado por las caras internas de las paredes laterales 412, delantera 412 y trasera 413 del zócalo 410. Como lo muestran las figuras 6, 8 y 9, esta placa de cierre 420 se posiciona entre las paredes laterales 412, delantera 412 y trasera 413 del zócalo 410 por encima de las paredes internas 414 de dicho zócalo 410 de tal manera que cierra la desembocadura de las muescas 412A, 412B, 412C, 412D de las paredes del zócalo 410 para bloquear los cables eléctricos F1, F2, F3, FN en las muescas. Esta placa de cierre 420 comprende unos orificios 421 pasantes alineados (véanse las figuras 4 y 15), en este caso de forma oblonga, a través de los cuales los extremos libres E1, E2, E3, EN de dichos cables eléctricos F1, F2, F3, FN salen de la envuelta de ocultación de cables 400 para ser conectados a los bornes de salida del disyuntor 200 (véanse las figuras 4 y 5).

50

55

La placa de cierre 420 lleva también, en su cara interna 420A girada hacia el zócalo 410, unos medios de mantenimiento de dichos cables eléctricos F1, F2, F3, FN. Estos medios de mantenimiento comprenden unas paredes 424, 424A, 424B, 424D que se extienden a partir de la cara interna 420A de la placa de cierre 420 de dicho capó, perpendicularmente a ésta.

60

65

La pared 424 del capó cierra la abertura correspondiente de la pared lateral 412 del zócalo 410 justo por encima de la desembocadura de dichas muescas 412A, 412B, 412C (véanse las figuras 8 y 14). Las otras paredes 424A,

424B, 424D del capó guían y mantienen los cables eléctricos F1, F2, F3, FN en el fondo de las muescas correspondientes del zócalo 410.

5 El capó 420 y el zócalo 410 comprenden unos medios de encliquetado adaptados para cooperar juntos para el ensamblaje del capó con el zócalo. Estos medios de encliquetado comprenden unos dientes 412E previstos sobresalientes sobre la cara interna de las paredes laterales y delantera 412 del zócalo 410 que se enganchan sobre el borde 422A de bridas 422 previstas sobre el borde de la placa de cierre 420 del capó (véanse las figuras 12 a 15). La placa de base 411 del zócalo 410 comprende, a la vertical de los dientes 412E unas aberturas 419 (véase la figura 8) a través de las cuales accede la punta de una herramienta desde el exterior de la envuelta de ocultación de cables 400 a dichos dientes de encliquetado 412E para desensamblar el zócalo 410 y el capó 420. 10 Los medios de encliquetado comprenden también sobre el capó 420 unos dientes de encliquetado 423A llevados por unas patas 423 previstas sobre un borde de la placa de cierre 420 y sobre el zócalo 410 de las ventanas 413A previstas en correspondencia en la pared trasera 413 del zócalo (véanse las figuras 10 y 14). Finalmente, están previstos en el capó 420 unos montantes 426 que se elevan a partir de la cara interna 420A de la placa de cierre 420, perpendicularmente a ésta. Estos montantes 426 están repartidos a lo largo del borde de la placa de cierre 420 y están orientados de manera que uno de sus cantos se extienda a nivel del borde de la placa de cierre. Estos montantes 426 se apoyan contra la cara interna de las paredes del zócalo 410 cuando el capó 420 está encliquetado sobre el zócalo 410 para reforzar el mantenimiento en position del capó 420 sobre el zócalo 410.

20 La envuelta de ocultación de cables 400 (zócalo 410 cerrado por el capó 420) se engancha al disyuntor 200 por medio de dichos medios de montaje del zócalo 410. Estos medios de montaje del zócalo 410 son unos medios de encliquetado.

Más particularmente, como lo muestran las figuras 13 y 14, dichos medios de montaje comprenden unos montantes 415, 417 que comprenden en sus extremos libres unos dientes de encliquetado 415A, 417A. Los montantes 415, 417 se elevan a partir de la cara interna 411A de la placa de base 411 del zócalo, perpendicularmente a ésta. Un par de montantes 415 internos está situado en el espacio interno delimitado entre las paredes laterales 412, delantera 412 y trasera 213 del zócalo 410 y cerrado por la placa de cierre 420. Otros dos pares de montantes 417 externos están situados en un borde del zócalo 410 detrás de la pared trasera 413 del zócalo 410, en el exterior del espacio interno delimitado entre las paredes laterales 412, delantera 412 y trasera 213 del zócalo 410 y cerrado por la placa de cierre 420. Cada par de montantes 417 externos forma una horquilla de dos ramas paralelas de las cuales los lados exteriores llevan los dientes de encliquetado 417A orientados en unas direcciones opuestas. Estas horquillas están destinadas a insertarse en unas ranuras previstas sobre la cara trasera de la caja del disyuntor 200 y a engancharse sobre el borde de muescas previstas sobre las paredes enfrentadas de dichas ranuras. El enganche y el desenganche de cada horquilla se efectúa por acercamiento mutuo de las ramas 417 que se curvan de manera ligeramente elástica. Como lo muestra la figura 4, la placa de cierre 420 que forma el capó comprende unos orificios 425 suplementarios que dejan pasar los montantes 415 internos del zócalo 410 para que sus extremos libres provistos de los dientes de encliquetado 415A emerjan al exterior de la envuelta de ocultación de cables 400 y puedan engancharse sobre el borde de aberturas correspondientes de la cara inferior de la caja del disyuntor 200. Al pie de los montantes 415 internos, la placa de base 411 del zócalo 410 está perforada por aberturas 419 a través de las cuales accede la punta de una herramienta a los dientes de encliquetado 415A de los montantes 415A internos para desensamblar el zócalo 410 y por lo tanto la envuelta de ocultación de cables 400 del disyuntor 200.

45 Finalmente, como lo muestran mejor las figuras 8, 13 y 14, dos lengüetas 411L flexibles están recortadas en la placa de base 411 del zócalo 410 de la envuelta de ocultación de cables 400. Cada una de las lengüetas 411L presenta un extremo libre, situado sobre un borde de dicha placa de base 411, solidaria a un tirador 416 que se extiende perpendicularmente a dicha lengüeta 411L a uno y otro lado de ésta (según la dirección perpendicular a la placa de base). Cada tirador 416 está provisto de una abertura de presión 416A situada en una parte del tirador 416 que se extiende por el lado de la cara externa de dicha placa de base 411 y que estando solidarizado a un gancho 418A que prolonga una parte 418 del tirador 416 situada por el lado de la cara interna 411A de dicha placa de base 411. Cada gancho 418A está destinado a engancharse, en la parte trasera del disyuntor 200, a una lengüeta de montaje del disyuntor 200 y gracias a los tiradores 416 de la envuelta de ocultación de cables 400, es posible estirar de estas lengüetas de montaje del disyuntor para desengancharlas del rail de montaje sobre el cual está montado el disyuntor 200.

En el conjunto eléctrico 1 representado en las diferentes figuras, está prevista ventajosamente una interfaz modular 100 que asegura la conexión mecánica y eléctrica en serie del disyuntor 200 y del aparato de protección 300 contra las sobretensiones provisionales.

60 Esta interfaz modular 100 forma parte integrante en este caso del aparato de protección 300 en el sentido en el que su mecanismo, que se describirá a continuación, está totalmente alojado en la caja (bloque modular 310) del aparato de protección 300, pero en una variante de realización no representada, se puede prever que la interfaz modular comprenda su propia caja interpuesta entre la caja del disyuntor y la del aparato de protección.

65 Esta interfaz modular 100 comprende los ganchos 340 accionados por los cerrojos 341 (descritos anteriormente)

para el ensamblaje del bloque modular 310 del aparato de protección 300 y de la caja del disyuntor 200.

Como lo muestran las figuras 3, 18, 23 a 29, la interfaz modular 100 comprende, asimismo:

- 5 - un interruptor eléctrico 110 unido por unos cables eléctricos 111, 112, 113 a un conector 120 capaz de transmitir una señal representativa del estado de funcionamiento del disyuntor 200 y/o del aparato de protección 300;
- 10 - un primer elemento mecánico de seguridad 130 destinado a ser unido a las palancas de apertura/cierre (constituyendo con la maneta 230 un dispositivo de apertura y de cierre) del disyuntor 200, desplazable entre una posición armada (figuras 26 y 27) que corresponde al estado activado del dispositivo de apertura y de cierre del disyuntor 200 y una posición de liberación (figuras 28 y 29) que corresponde al estado liberado del dispositivo de apertura y de cierre del disyuntor 200, siendo el primer elemento mecánico de seguridad 130 apto, en su posición liberada para accionar el interruptor eléctrico 110 para transmitir una señal representativa del estado liberado del disyuntor 200; y
- 15 - un segundo elemento mecánico de seguridad 140 distinto del primer elemento mecánico de seguridad 130 y que funciona independientemente de este último, destinado a ser unido al aparato de protección 300 y desplazable entre una posición de reposo (véanse las figuras 26 y 29) que corresponde al estado de funcionamiento normal del aparato de protección 300 y una posición liberada (figuras 27 y 28) que corresponde a la puesta en fallo de un varistor 333 (dispositivo de limitación de sobretensión) de dicho aparato de protección 300, siendo el segundo elemento mecánico de seguridad 140 apto en esta posición liberada para accionar el interruptor eléctrico 110, sin incidencia sobre la posición de dicho primer elemento mecánico de seguridad 130, para transmitir una señal representativa de un fallo de funcionamiento del aparato de protección 300, estando colocado sobre la trayectoria (figura 28) que recorre el primer elemento mecánico de seguridad 130 desde su posición liberada (figura 28) hacia su posición armada (figura 27) de manera que, en esta posición liberada (figura 28), dicho segundo elemento mecánico de seguridad 140 forme un tope 143 para el primer elemento mecánico de seguridad 130 que impide que este último alcance su posición armada desde su posición liberada.

20 Como lo muestran las figuras 17 y 20, el conector 120 está aplicado sobre la cara trasera de la parte trasera de caja 311 del bloque modular 310 del aparato de protección 300, en un alojamiento 311F previsto como concavidad de esta cara trasera. En posición montada sobre el bloque modular 310, el conector 120 es accesible desde arriba del bloque modular 310 para ser conectado a una interfaz de señalización (no representada) que representa visualmente las informaciones transmitidas por dicho conector.

25 Los primer y segundo elementos mecánicos de seguridad 130, 140 están montados libres en rotación respectivamente alrededor de dos árboles A1, A2 de ejes X1, X2 paralelos (véase la figura 23) fijados en la caja 310 del aparato de protección 300.

30 Según el ejemplo preferido representado en las figuras 23 a 29, cada uno de los primer y segundo elementos mecánicos de seguridad 130, 140 es apto, independientemente uno del otro, para que pivote una báscula 150 que provoca el cierre del interruptor eléctrico 110.

35 Esta báscula 150 es una pieza unitaria realizada en material aislante. Comprende:

- 40 - una parte central 151 montada en rotación libre alrededor de un árbol A3 fijo de eje X3 paralelo a los ejes X1, X2 de rotación de los primer y segundo elementos mecánicos de seguridad 130, 140, y provista de un dedo de control 152 de dicho interruptor eléctrico 110, y
- 45 - dos ramas 153, 154 que se extienden desde la parte central 151, de manera sustancialmente opuesta una de la otra, comprendiendo una 153 de las ramas una superficie de apoyo 153A girada hacia el primer elemento mecánico de seguridad 130 y comprendiendo la otra rama 154 una superficie de apoyo 154A girada hacia el segundo elemento mecánico de seguridad 140, apoyándose dichos primer y segundo elementos mecánicos de seguridad 130 respectivamente sobre las superficies de apoyo 153A, 154A de las ramas 153, 154 de la báscula 150 para que gire hacia el interruptor eléctrico 110 (véanse las figuras 29 y 27).

50 El primer elemento mecánico de seguridad 130 es una pieza unitaria de material aislante que comprende una platina 131 de la cual una cara soporta un cojinete 132 de recepción del árbol A1 de eje X1 y de la cual otra cara opuesta soporta un tetón 133 de unión al dispositivo de apertura y de cierre (palancas sujetas a la maneta 230) del disyuntor 200. La unión mecánica entre el tetón 133 y el disyuntor 200 se efectúa a través de una abertura 313A de la cara principal lateral 313 del bloque modular 310 del aparato de protección 300 que establece la unión con el disyuntor 200 (véase la figura 17). La platina 131 comprende un dedo de accionamiento 134 para el control del interruptor eléctrico 110 y está prolongada por un brazo 135 que se extiende por el mismo lado que el dedo de accionamiento 134 y que presenta en su extremo libre un reborde 136 capaz de llegar a topar contra dicho tope

143 del segundo elemento mecánico de seguridad 140 dispuesto en posición liberada (véase la figura 28).

El segundo elemento mecánico de seguridad 140 es una pieza unitaria de material aislante que comprende un brazo 141 que está provisto de un dedo de accionamiento 142 para el control del interruptor eléctrico 110 y que presenta, por un lado, un extremo libre 143 que forma dicho tope para dicho primer elemento mecánico de seguridad 130, y, por otro lado, en la parte opuesta a dicho extremo libre 143, un extremo 144 montado en rotación libre sobre el árbol A2 de eje X2 que se extiende en la parte trasera de caja 311 del bloque modular 310 del aparato de protección 300, estando este extremo 144 unido a una palanca 145 introducida sobre el árbol A2 y adaptado para ser pivotado alrededor de este árbol A2 por lo menos por un accionador 160 cuya acción está liberada cuando tiene lugar la puesta en fallo de un varistor 333 (dispositivo de limitación de sobretensión) de dicho aparato de protección 300.

Como lo muestra mejor la figura 23, el brazo 141 del segundo elemento mecánico de seguridad 140 está realizado de una sola pieza con la palanca 145 para formar una pieza monobloque globalmente en forma de L.

La palanca 145 comprende un cuerpo formado por una sucesión de partes tubulares 146 de eje X2 en las que está introducido el árbol A2.

La palanca 145 y el brazo 141 están montados en unas disposiciones 317, 318 interiores de la parte trasera de caja 311 del bloque modular 310 (véanse las figuras 19 y 21). Estas disposiciones interiores comprenden unas patas 317 con unas muescas 317A con el fondo redondeado en las que está encajado el árbol A2 y un conjunto de paredes 318 que calza dicha palanca 145 para que el brazo 141 esté colocado de manera adecuada con respecto a la cara principal lateral 311D del bloque modular 310 y a los otros elementos (en particular el primer elemento mecánico de seguridad 130) de la interfaz modular 100.

Está previsto un medio elástico de retorno que tiende a posicionar el segundo elemento mecánico de seguridad 140 en su posición de reposo. El medio elástico de retorno es en este caso un resorte de cable 148 enrollado alrededor del cuerpo 146 de dicho segundo elemento mecánico de seguridad 140, estando un extremo del resorte de cable 148 sujeto a dicho cuerpo 146 y estando otro extremo del resorte de cable 148 bloqueado contra una parte fija de la interfaz modular, en este caso contra la cara interna de la pared superior 311B de la parte trasera de caja 311 (véanse las figuras 21 a 25).

Como lo muestran las figuras 21 a 25, según el modo de realización representado, en este caso están previstos tres accionadores 160 repartidos a lo largo del cuerpo 146 de la palanca 145 del segundo elemento mecánico de seguridad 140, comprendiendo cada accionador 160 una parte trasera 165 (véanse las figuras 32 y 35) que está introducida en un espacio libre 147 previsto entre dos partes tubulares del cuerpo 146.

Cada accionador 160 está asociado a un varistor 333 de un casete pararrayos 330 del aparato de protección 300.

Más generalmente, están previstos tantos accionadores 160 como varistores 333 del aparato de protección 300.

Cada accionador 160 está, por un lado, unido a la parte trasera de caja 311 del bloque modular 330 por un medio elástico de retorno 170 que tiende a posicionar dicho accionador 160 en una posición de liberación en la que coloca dicha palanca 145 en una posición de liberación que corresponde a la posición liberada del brazo 141 de dicho segundo elemento mecánico de seguridad 140, y, por otro lado, mantenido por un elemento 600 del casete pararrayos 330 unido a la unión fusible 335, en una posición de unión en la que dicho medio elástico de retorno 170 está bajo tensión.

Más particularmente, como lo muestran mejor las figuras 30 a 35, cada accionador 160 comprende una platina de la cual una cara trasera 161 está hueca para coincidir con la superficie externa cilíndrica de una parte tubular del cuerpo 146 de la palanca 145. De esta manera, cada accionador 160 está montado en pivotamiento alrededor del árbol A2. Un borde superior redondeado 162 de la platina de cada accionador 160 está apoyado contra la palanca 145 unida al brazo 141 del segundo elemento de seguridad 140. La parte trasera 165 del accionador 160 se extiende desde la cara trasera 161 de la platina, entre dos partes tubulares 146 del cuerpo de la palanca 145, hacia el fondo de la parte trasera de caja 311 del bloque modular 310. Esta parte trasera 165 comprende un orificio 166 en el que está sujeto el extremo 171 de un resorte helicoidal de tracción 170 del cual el otro extremo está sujeto a un contacto 316 llevado por el fondo 311A de la parte trasera de caja 311 (véanse las figuras 21 y 22). Además, la cara delantera 163 de la platina de cada accionador 160 lleva un contacto 164 sobresaliente. Este contacto 164 atraviesa una ventana 331E de la pared trasera de la caja 331 del casete pararrayos 330 asociada para que su extremo libre se apoye contra una cara trasera 602 de un elemento interno 600 de dicho casete pararrayos 300. Como lo muestran mejor las figuras 31 y 34, este elemento interno 600 es una varilla alargada a lo largo del bloque del varistor 333 del casete pararrayos 330. Esta varilla 600 comprende una ranura longitudinal 603 montada en deslizamiento sobre un nervio interno 331B de la caja 331 del casete pararrayos 330. En la parte opuesta de su cara trasera 602, la varilla 600 comprende una cara delantera 601 apoyada contra una cara 701 de la pieza de guiado 700 (del dispositivo de desconexión térmica del casete pararrayos 330) mantenida en posición de conexión gracias a la unión fusible 335. En esta posición de conexión representada en las figuras 31 y 32, la varilla 600,

apoyada contra la pieza de guiado 700 mantenida por la unión fusible 335, mantiene, a través del contacto 164, la platina del accionador 160 orientada hacia abajo en dicha posición de unión en la que el resorte helicoidal de tracción 170 está tensado y la palanca 145, así como el brazo 141 del segundo elemento mecánico de seguridad 140, están colocados en posición de reposo. Por el contrario, como lo muestran las figuras 34 y 35, cuando la pieza de guiado 700 adopta su posición de desconexión, debido a la fusión de la unión fusible 335 provocada por una superación de la capacidad térmica del varistor 333 del casete pararrayos 330, libera el apoyo de la cara delantera 601 de la varilla 600. La varilla 600 puede entonces deslizar libremente sobre el nervio interno 331B y no opone ninguna resistencia al contacto 164 del accionador 160 que está estirado por el resorte helicoidal de tracción 170 que vuelve a su estado de origen comprimido. El resorte helicoidal de tracción 170 provoca entonces el basculamiento hacia arriba del accionador 160 que, por el apoyo del borde superior redondeado 162 de su platina provoca el pivotamiento de la palanca 145 y del brazo 141 del segundo elemento mecánico de seguridad 140 desde la posición de reposo (bajada) hacia la posición liberada (levantada) en la que, por un lado, el dedo de accionamiento 142 del brazo 141 acciona a través de la báscula 150 el interruptor eléctrico 110 unido al conector 120, y, por otro lado, el tope 143 del brazo 141 del segundo elemento mecánico de seguridad 140 está colocado sobre la trayectoria del primer elemento mecánico de seguridad 130 tomado entre sus posiciones liberada y armada.

Haciendo referencia a las figuras 26 a 29, se resumirá a continuación el funcionamiento de la interfaz modular 100.

Como se representa en la figura 26, en funcionamiento normal del conjunto eléctrico 1 unido a la instalación eléctrica local (disyuntor 200 liberado y varistores 333 del aparato de protección 300 conectados a la red eléctrica), la platina 131 del primer elemento mecánico de seguridad 130 está levantada en posición armada en la que su dedo de accionamiento 134 está fuera de contacto de la superficie de apoyo 153A de la báscula 150 y el brazo 141 del segundo elemento mecánico de seguridad 140 está bajado en posición de reposo en la que el dedo de accionamiento 142 del brazo 141 permanece no obstante en contacto con la superficie de apoyo 154A de la báscula 150 cuyo dedo de control 152 está en contacto con el botón pulsador del interruptor eléctrico 110.

Cuando uno de los varistores 333 del aparato de protección 300 supera su capacidad térmica debido a su envejecimiento, provoca la fusión de la unión fusible 335 del casete pararrayos 330 asociado: lo cual provoca el accionamiento de un medio de señalización (no representado en las figuras) de puesta en fallo sobre la cara delantera del casete pararrayos, así como el basculamiento del accionador 160 asociado desde su posición de unión bajada hacia su posición de liberación subida. En su basculamiento, el accionador 160 acciona la palanca 145 y el brazo 141 del segundo elemento mecánico de seguridad 140 que pivotan alrededor del árbol A2 desde la posición de reposo bajada hacia la posición liberada subida en la que el dedo de accionamiento 142 del brazo 141 empuja sobre la superficie de apoyo 154A para que bascule la báscula 150 alrededor de su árbol A3 en dirección al interruptor eléctrico 110 de manera que el dedo de control 152 de la báscula 150 empuje un botón pulsador del interruptor eléctrico 110 (véase la figura 27). De esta manera, el dedo de accionamiento 142 del brazo 141 del segundo elemento mecánico de seguridad 140 acciona el interruptor eléctrico 110 del conector 120 que transmite la información de puesta en fallo del aparato de protección 300 a un dispositivo de tratamiento y de representación visual no representado. Como lo muestra la figura 27, en la posición liberada del segundo elemento mecánico de seguridad 140, el tope 143 previsto en el extremo libre del brazo 141 está levantado y posicionado sobre la trayectoria del primer elemento mecánico de seguridad 130 tomado entre sus posiciones liberada y armada. De esta manera, como lo muestra la figura 27, dicho primer elemento mecánico de seguridad 130 no se ha movido y ha permanecido en posición armada ya que el disyuntor 200 ha permanecido activado (circuito eléctrico cerrado).

Como lo muestra la figura 28, para poder sustituir el casete pararrayos 330 defectuoso del aparato de protección 300 en buenas condiciones de seguridad, el usuario aísla el conjunto eléctrico 1 del circuito eléctrico abriendo dicho circuito eléctrico por liberación del disyuntor 200 (lo cual es clásicamente bajar la maneta 230 y las palancas sujetas). La bajada de las palancas por el accionamiento de la maneta 230 provoca, a través del tetón 133, el basculamiento hacia abajo del primer elemento mecánico de seguridad 130 alrededor del árbol A1 desde su posición armada hacia su posición liberada y el dedo de accionamiento 134 de la platina 131 pasa a apoyarse sobre la superficie 153A de la báscula 150 para hacerla bascular alrededor del árbol A3 en dirección al interruptor eléctrico 110. El dedo de control 152 de la báscula 150 empuja entonces el botón pulsador del interruptor eléctrico 110 (véase la figura 28). De esta manera, el dedo de accionamiento 134 de la platina 131 del primer elemento mecánico de seguridad 130 acciona el interruptor eléctrico 110 del conector 120 que transmite la información de apertura o de liberación del disyuntor 200 a un dispositivo de tratamiento y de representación visual no representado.

Se observa en la figura 28, que el segundo elemento mecánico de seguridad 140 colocado en posición liberada impide el cierre o la nueva liberación del disyuntor 200 ya que el extremo libre 143 del brazo 141 del segundo elemento mecánico de seguridad 140 está posicionado enfrente del reborde 136 del brazo 135 del primer elemento mecánico de seguridad 130. Si el usuario intenta entonces levantar la maneta 230 del disyuntor 200 para cerrar el circuito eléctrico, el reborde 136 del primer elemento mecánico de seguridad 130 accionado en rotación alrededor de su árbol A1 por las palancas a través del tetón 133, desde su posición liberada hacia su posición armada, llega a toparse contra dicho extremo libre 143 del brazo 141 (que forma tope). La puesta a tope del reborde 136 del primer elemento mecánico de seguridad 130 contra el extremo libre 143 del brazo 141 del segundo elemento

mecánico de seguridad 140 impide que el primer elemento mecánico de seguridad 130 alcance su posición armada, lo cual impide el cierre del circuito eléctrico del disyuntor 200.

Así, antes de liberar de nuevo el disyuntor 200, el usuario sustituye el casete pararrayos 330 defectuoso en el aparato de protección 300. La varilla 600 del nuevo casete pararrayos 330 baja, a través del tetón 164, el accionador 160 correspondiente en posición de unión tensando el resorte helicoidal de tracción 170. El accionador 160 de vuelta en posición de unión libera la palanca 145 y el brazo 141 del segundo elemento mecánico de seguridad 140 que, bajo la acción del resorte de cable 148, báscula desde su posición liberada hacia su posición de reposo en la que se separa de la báscula 150 y del primer elemento mecánico de seguridad 130 (véase la figura 29). En esta posición de reposo, el segundo elemento mecánico de seguridad 140 está separado de la trayectoria que recorre el primer elemento mecánico de seguridad 130 entre su posición liberada y su posición armada. El usuario puede entonces liberar de nuevo las palancas del disyuntor 200 accionando la maneta 230 para cerrar el circuito eléctrico ya que el primer elemento mecánico de seguridad 130 puede pivotar libremente o bascular alrededor del árbol A1 desde su posición liberada hacia su posición armada siendo accionado por las palancas del disyuntor 200 a través del tetón 133 de unión. La báscula 150 que ya no es empujada en dirección al interruptor eléctrico 110, ni por el primero, ni por el segundo elemento mecánico de seguridad, relaja la presión sobre el botón pulsador del interruptor eléctrico 110. Clásicamente, este botón pulsador vuelve entonces a su posición estable de origen bajo la acción de un medio de retorno elástico y empuja la báscula 150 que pivota alrededor del árbol A3 hacia su posición de origen representada en la figura 26.

Se debe observar ventajosamente que el movimiento y la acción del segundo elemento mecánico de seguridad 140 son distintos e independientes del movimiento y de la acción del primer elemento mecánico de seguridad 130. Cada elemento mecánico de seguridad 130, 140 actúa independientemente uno del otro sobre el interruptor eléctrico 110 para que el conector 120 transmita una información relativa al funcionamiento del disyuntor 200 y del aparato de protección 300, pero la acción del segundo elemento mecánico de seguridad 140 no tiene ninguna influencia sobre el disyuntor 200 en el sentido de que no provoca automáticamente ni la apertura, ni el cierre del disyuntor 200. Los primer y segundo elementos mecánicos de seguridad 130, 140 tienen como función esencial una función de reporte del estado de funcionamiento (normal o en fallo) del conjunto eléctrico 1 (que constituye un conjunto pararrayos autoprotegido).

Según una característica preferida del aparato de protección 300 representado en las diferentes figuras, la parte delantera de caja 312 del bloque modular 310 aloja un árbol 190; 190' denominado "árbol de enclavamiento de casete" provisto de por lo menos un elemento de enclavamiento 191; 191', estando este árbol 190; 190' montado móvil en el bloque modular 310 de tal manera que su desplazamiento está relacionado con el movimiento del dispositivo de apertura y de cierre 230 del disyuntor 200, siendo dicho árbol de enclavamiento de casete 190; 190' capaz de adoptar dos posiciones distintas, a saber, por un lado, una primera posición denominada "posición de seguridad" que corresponde al estado activado del disyuntor, en la que cada elemento de enclavamiento 191; 191' coopera con una parte complementaria 334; 334' de un casete pararrayos 330 de manera que impida la retirada y/o la inserción de dicho casete pararrayos 330, y, por otro lado, una segunda posición denominada "posición de acceso" que corresponde al estado liberado del disyuntor, en la que cada elemento de enclavamiento 191; 191' deja libre dicha parte complementaria 334; 334' del casete pararrayos 330 de manera que permita la retirada y/o la inserción de dicho casete pararrayos 330.

Ventajosamente, está previsto un medio elástico de retorno 193; 193' que tiende en colocar el árbol de enclavamiento de casete 190; 190' en la posición de seguridad.

Como lo muestran las figuras 36 a 45, el árbol de enclavamiento de casete 190; 190' comprende tantos elementos de enclavamiento 191; 191' como casetes pararrayos 330 recibidos en dicho alojamiento 320.

En este caso, el árbol de enclavamiento de casete 190; 190' comprende tres elementos de enclavamiento 191; 191' asociados cada uno a un casete pararrayos 330.

Según un primer modo de realización representado en las figuras 36 a 41, el árbol de enclavamiento de casete 190 presenta un extremo 192 que coopera con un elemento de transmisión 180 que está relacionado por pivotamiento al primer elemento mecánico de seguridad 130 de la interfaz modular 100 y que está montado en rotación libre alrededor de un árbol A4 de eje paralelo al eje X1 de rotación de dicho primer elemento mecánico de seguridad 130.

El árbol de enclavamiento de casete 190 lleva por lo menos un contacto 191 (comprende tantos contactos como casetes pararrayos hay en el aparato de protección), en este caso comprende tres contactos 191, y está destinado a adoptar dos posiciones angulares distintas, a savoir:

- una primera posición denominada "posición de seguridad" (véanse las figuras 36 a 38) que corresponde a la posición armada de dicho primer elemento mecánico de seguridad 130 (véase la figura 38); y
- una segunda posición denominada "posición de acceso" (véanse las figuras 39 a 41) que corresponde a la

posición liberada de dicho primer elemento mecánico de seguridad 130 (véase la figura 41).

5 Más particularmente, como lo muestran las figuras 18 y 22, el árbol de enclavamiento de casete 190 está colocado bajo la pared inferior 315 que delimita el alojamiento 320 de recepción de los casetes pararrayos 330 de la parte delantera de caja 312 del bloque modular 310. Este árbol 190 está montado pivotante en unas muescas con el fondo redondeado de disposiciones interiores 319B (que forman cojinetes de pivotamiento) de una parte delantera inferior de caja 319. El árbol 190 está mantenido en estos cojinetes 319B gracias a unas patas de mantenimiento 319A procedentes de esta parte inferior de caja 319B.

10 Como lo muestra mejor la figura 18, está previsto en dicha pared inferior 315 de la parte delantera de caja 312 del bloque modular 310, en el fondo de cada una de las ranuras 315A de montaje de los casetes pararrayos 330, una ventana 315B situada a nivel de cada contacto 191 llevado por el árbol de enclavamiento de casete 190.

15 Como lo muestran las figuras 38 y 41, el elemento de transmisión 180 se presenta en forma de una mariposa con un cuerpo cilíndrico que lleva, en su cara externa, dos alas 181, 182 que se extienden globalmente según unas direcciones opuestas. El cuerpo central cilíndrico está perforado axialmente e introducido sobre el árbol A4 fijado a la caja del bloque modular 310 (véase la figura 23). Una de las alas 181 del elemento de transmisión 180 está apoyada permanentemente contra una pared 137 llevada por la cara interna de la platina 131 del primer elemento mecánico de seguridad 130, cara interna que soporta también el cojinete 132 de recepción del árbol A1. La otra ala 182 del elemento de transmisión 180 está apoyada permanentemente contra dicho extremo 192 del árbol de enclavamiento de casete 190. Este extremo 192 se presenta en forma de una plaquita que se extiende transversalmente al eje longitudinal del árbol 190.

20 De esta manera, cuando el primer elemento mecánico de seguridad 130 es accionado en pivotamiento alrededor de su árbol A1 por las palancas del disyuntor 200 accionadas por la maneta 230, entre la posición armada y la posición liberada, arrastra con él el árbol de enclavamiento de casete 190 que pivota entre la posición de seguridad y la posición de acceso.

30 Por otro lado, el medio elástico de retorno, que tiende a colocar el árbol de enclavamiento de casete 190 en su posición de seguridad, es un resorte de cable 193 enrollado alrededor del árbol de enclavamiento de casete 190, del cual un extremo está unido a dicho árbol y cuyo otro extremo está bloqueado contra una parte fija (la parte inferior de caja 319) del bloque modular 310.

35 En la posición de seguridad, cada contacto 191 del árbol de enclavamiento de casete 190 sobresale a través de la ventana 315B en la ranura 315A de montaje del casete pararrayos 330 correspondiente (véase la figura 18). En esta posición, cada contacto 191 se coloca a tope contra el plano inclinado 334A de un contacto 334 llevado por la cara inferior 331C de la caja 331 de cada casete pararrayos 330 introducido en cada ranura 315A del bloque modular 310 (véanse las figuras 36 y 37). Los contactos 191 en posición de seguridad impiden de esta manera el desenganche de los casetes pararrayos 330 del bloque modular 310 del aparato de protección 300.

40 En la posición de acceso, cada contacto 191 del árbol de enclavamiento de casete 190 está situado hacia atrás con respecto a la desembocadura de dicha ventana 315B en el interior de la caja del bloque modular 310 de manera que permita el desenganche y/o el enganche de uno o varios casetes pararrayos en el bloque modular 310 del aparato de protección 300 (véanse las figuras 39 y 40).

45 Según un segundo modo de realización representado en las figuras 42 a 45, el árbol de enclavamiento de casete 190' se presenta en forma de una regleta montada móvil en translación según una dirección de translación T en el bloque modular.

50 Esta regleta está provista de por lo menos una muesca 191' (en este caso tres muescas 191') orientada según la dirección de translación T de dicha regleta de manera que, por un lado, en dicha posición de seguridad cada muesca 191' está introducida en un contacto 334' llevado por la cara inferior 331C de la caja 331 de un casete pararrayos 330 para unir este casete pararrayos 330 al árbol de enclavamiento de casete 190' (véase la figura 42), y, por otro lado, en dicha posición de acceso cada muesca 191' está alejada del contacto 334' solidario al casete pararrayos 330 correspondiente para liberar este casete pararrayos 330 del árbol de enclavamiento de casete 190' (véase la figura 44).

60 La regleta 190' comprende sucesivamente desde el extremo situado por el lado del disyuntor 200, una primera muesca 191' rectangular y dos muescas en forme de L cuyas partes de longitud más corta se extienden según la dirección de translación T y constituyen dichas muescas 191' de introducción sobre los contactos 334' de los casetes pararrayos 330.

65 Según este segundo modo de realización, el medio elástico de retorno, que tiende a colocar el árbol de enclavamiento de casete 190' en su posición de seguridad, es un resorte helicoidal 193' de compresión interpuesto entre una parte de extremo 192'A del árbol de enclavamiento de casete 190' y una parte fija del bloque modular 310.

El árbol de enclavamiento de casete 190' está también colocado debajo de la pared inferior que delimita el alojamiento de recepción de los casetes pararrayos 330 de la parte delantera de caja del bloque modular y los contactos 334' que sobresalen de las caras inferiores 331C de los casetes pararrayos 330 atraviesan las ventanas previstas en el fondo de las ranuras de montaje de los casetes pararrayos 330 para cooperar con dichas muescas 191' del árbol de enclavamiento de casete 190'.

Además, según este segundo modo de realización, como lo muestran más particularmente las figuras 44 y 45, el primer elemento mecánico de seguridad 130 está adaptado, cuando pasa de la posición armada a la posición liberada, para apoyarse contra un borde 192'B de un extremo 192' del árbol de enclavamiento de casete 190' para empujarlo en su posición de acceso en contra de la acción de retorno del resorte helicoidal 193' de compresión.

El árbol de enclavamiento de casete 190; 190' obliga ventajosamente al usuario a abrir el circuito eléctrico al cual está conectado el conjunto eléctrico 1, abriendo o liberando el disyuntor 200, para intervenir sobre uno de los casetes pararrayos 330 del aparato de protección 300. El aparato de protección 300 presenta entonces ventajosamente un acceso seguro para el usuario.

En funcionamiento normal del conjunto eléctrico 1, el aparato de protección 300 está conectado a la red eléctrica por el disyuntor 200 que está activado (cuyo circuito eléctrico está cerrado) y el primer elemento mecánico de seguridad 130 de la interfaz modular 100 está colocado en posición armada (véanse las figuras 38 y 43). Según el primer modo de realización, el resorte de cable 193 mantiene el árbol de enclavamiento de casete 190 en su posición de seguridad en la cual los contactos 191 que lleva están a tope contra los planos inclinados 334A de los contactos 334 de los casetes pararrayos 330 del aparato de protección 300 de manera que impida que el usuario extraiga uno de dichos casetes pararrayos 330 del bloque modular 310 (figuras 36 y 37). Según el segundo modo de realización, el resorte helicoidal 193' empuja el árbol de enclavamiento de casete 190' en su posición de seguridad en la que las muescas 191' están introducidas en los contactos 334' de los casetes pararrayos 330 del aparato de protección de manera que impida que el usuario extraiga uno de dichos casetes pararrayos 330 del bloque modular (figuras 42 y 43).

Cuando el usuario debe sustituir uno de los casetes pararrayos 330 que está en fallo de funcionamiento debido a que su varistor 333 ha envejecido y ha superado su capacidad térmica (estando éste desconectado del circuito por medio del dispositivo de desconexión térmica), abre el circuito eléctrico del disyuntor 200 bajando la maneta 230 para accionar las palancas. Esto tiene como consecuencia hacer bascular la platina 131 del primer elemento mecánico de seguridad 130 alrededor del árbol A1 desde su posición armada hacia su posición liberada. Según el primer modo de realización del árbol de enclavamiento de casete, esta platina 131 acciona en rotación, a través de la pared 137 que empuja el ala 181, el elemento de transmisión 180 cuya ala 182 empuja el extremo 192 del árbol de enclavamiento de casete 190 para hacer bascular dicho árbol 190 desde su posición de seguridad hacia su posición de acceso en contra de la acción del resorte de cable 193 que se tensa. En el basculamiento del árbol de enclavamiento de casete 190 los contactos 190 deslizan contra los planos inclinados 334A de los contactos 334 llevados por las caras inferiores 331C de los casetes pararrayos 330 para hundirse en el interior de la caja del bloque modular 310, por debajo de la pared inferior 315 del alojamiento 320 en el que están insertados los casetes pararrayos 330. En la posición de acceso, los contactos 191 están ocultos bajo los contactos 334 de los casetes pararrayos 330 (figuras 39 y 40) y el usuario puede extraer el casete pararrayos 330 dañado del bloque modular del aparato de protección e insertar uno nuevo. Según el segundo modo de realización del árbol de enclavamiento de casete, esta platina 131 se apoya contra el borde 192'B del extremo 192' del árbol de enclavamiento de casete 190' para empujarlo en translación según la dirección T desde su posición de seguridad hacia su posición de acceso en contra de la acción del resorte helicoidal 193' de compresión que se comprime. En la translación del árbol de enclavamiento de casete 190', las muescas 191' se desplazan en la dirección de translación T alejándose de dichos contactos 334' de los casetes pararrayos 330. En la posición de acceso, como lo muestra la figura 44, las muescas 191' son liberadas de los contactos 334' de los casetes pararrayos 330 y el usuario puede extraer el casete pararrayos 330 dañado del bloque modular del aparato de protección e insertar uno nuevo.

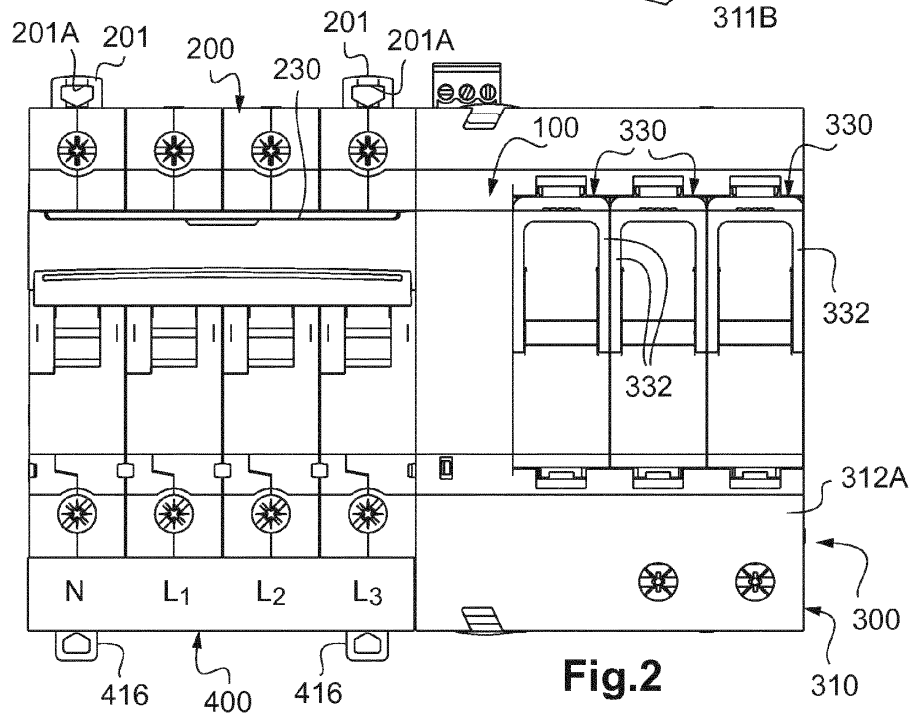
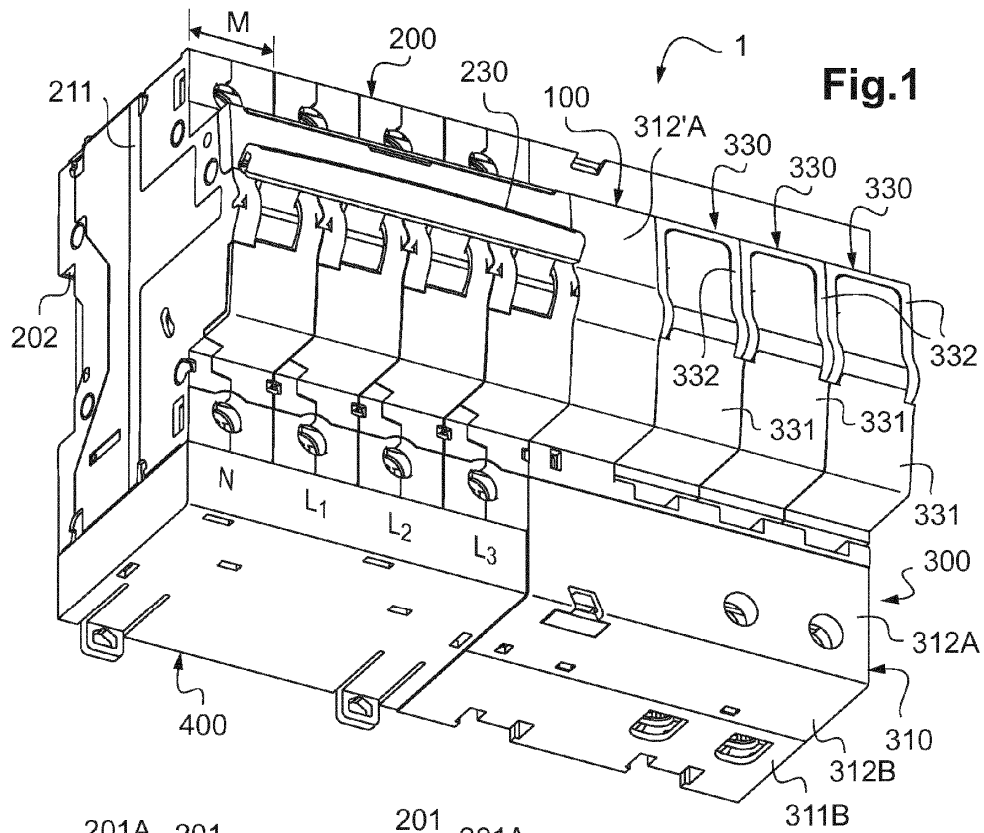
Cuando todos los casetes pararrayos 330 del aparato de protección 300 están en estado de funcionamiento, el usuario puede cerrar de nuevo el circuito eléctrico del disyuntor 200 levantando la maneta 230 que acciona las palancas, lo cual tiene por efecto accionar en rotación la platina 131 del primer elemento mecánico de seguridad 130 desde su posición liberada hacia su posición armada. Según el primer modo de realización del árbol de enclavamiento de casete, dicha platina 131 relaja entonces la presión sobre el elemento de transmisión 180 y el resorte de cable 193 se relaja devolviendo el árbol de enclavamiento de casete 190 a su posición de seguridad en la que los contactos 191 que lleva emergen a través de dichas ventanas 315B por encima de la pared inferior 315 del alojamiento 320 en el que están insertados los casetes pararrayos 330, para llegar a colocarse a tope contra los planos inclinados 334A de los contactos 334 de los casetes pararrayos 330 (figuras 36 y 37). El árbol de enclavamiento de casete 190 provisto de sus contactos 191 bloquea así los casetes pararrayos 330 en el bloque modular 310 del aparato de protección 300. Según el segundo modo de realización del árbol de enclavamiento de casete, dicha platina 131 se oculta del borde 192'B del extremo 192' del árbol de enclavamiento de casete 190' y relaja así su apoyo sobre éste. El resorte helicoidal 193' de compresión se relaja devolviendo así árbol de enclavamiento de casete 190' a su posición de seguridad en la que las muescas 191' que comprende están

acopladas sobre los contactos 334' de los casetes pararrayos 330 (figura 42). El árbol de enclavamiento de casete 190' provisto de sus muescas 191' bloquea así los casetes pararrayos 330 en el bloque modular del aparato de protección.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de protección (300) contra las sobretensiones transitorias, en particular de origen atmosférico, que comprende una caja (310) provista de dos caras principales laterales paralelas y que aloja por lo menos un varistor (333) asociado a un dispositivo de desconexión térmica (335, 700), un explosor así como unos cables eléctricos (F1, F2, F3, FN), conectados respectivamente a cada varistor y al explosor, que atraviesan una de las dos caras principales laterales de la caja de manera que una parte de dichos cables eléctricos emerja al exterior de la caja con vistas a ser conectada a los bornes (L1, L2, L3, LN) de un disyuntor (200), caracterizado por que comprende, en el exterior de la caja, un zócalo (410) de material eléctricamente aislante separado de dicha caja (310) de tal manera que no haya ninguna unión mecánica entre dicho zócalo (410) y dicha caja (310) salvo los propios cables eléctricos, y existe por lo tanto un vacío o un hueco entre dicho zócalo (410) y la cara principal lateral correspondiente de dicha caja (310), estando dicho zócalo (410) destinado a ser solidarizado o fijado al disyuntor con la ayuda de sus propios medios de montaje, y por que dicho zócalo (410) está provisto, por un lado, de medios de mantenimiento (412A, 412B, 412C, 412D, 414A, 414B, 414C, 414D) que cooperan con dichos cables eléctricos para mantener cada cable eléctrico en una posición determinada y, por otro lado, de medios de montaje (415, 415A, 417, 417A) para la fijación de dicho zócalo al disyuntor.
2. Aparato de protección (300) según la reivindicación 1, en el que dichos medios de mantenimiento (412A, 412B, 412C, 412D, 414A, 414B, 414C, 414D) están dispuestos para mantener unos extremos libres (E1, E2, E3, EN) de los cables eléctricos sobre una línea en unas posiciones regularmente espaciadas.
3. Aparato de protección (300) según una de las reivindicaciones 1 y 2, en el que el zócalo (410) comprende una placa de base (411) y unas paredes (412, 413, 414) que se elevan perpendicularmente a la placa de base y que comprenden unas muescas (412A, 412B, 412C, 412D, 414A, 414B, 414C, 414D) que alojan dichos cables eléctricos de manera que formen dichos medios de mantenimiento.
4. Aparato de protección (300) según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el zócalo (410) comprende una placa de base (411) en la que está recortada por lo menos una lengüeta (411L) flexible cuyo extremo libre, situado sobre un borde de dicha placa de base, es solidario a un tirador (416) que se extiende perpendicularmente a dicha lengüeta (411L) a uno y otro lado de ésta, estando cada tirador (416) provisto de una abertura de prensión (416A) situada en una parte del tirador que se extiende por el lado de la cara externa de dicha placa de base y estando solidarizado a un gancho (418A) que prolonga una parte (418) del tirador (416) situada por el lado de la cara interna de dicha placa de base (411).
5. Aparato de protección (300) según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dichos medios de montaje del zócalo (410) son unos medios de encliquetado.
6. Aparato de protección (300) según la reivindicación 5, en el que dichos medios de montaje comprenden unos montantes (415, 417) que comprenden en sus extremos libres unos dientes de encliquetado (415A, 4147A), por lo menos un par de montantes (417) situado en un borde del zócalo forma dos ramas paralelas de una horquilla cuyos dos lados exteriores llevan los dientes de encliquetado (417A) orientados en unas direcciones opuestas.
7. Aparato de protección (300) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el zócalo (410) es una pieza monobloque de material plástico moldeado.
8. Aparato de protección (300) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que está previsto un capó (420) de material eléctricamente aislante, perforado por orificios (421), ensamblado con el zócalo para formar una envuelta de ocultación de cables (400) que contiene dichos cables eléctricos cuyos extremos libres (E1, E2, E3, EN) salen de la envuelta de ocultación de cables (400) a través de dichos orificios (421) del capó (420) para ser conectados a los bornes del disyuntor.
9. Aparato de protección (300) según la reivindicación 8, en el que el capó (420) lleva en su cara interna (420A) girada hacia el zócalo (410), unos medios de mantenimiento de dichos cables eléctricos.
10. Aparato de protección (300) según la reivindicación 9, en el que dichos medios de mantenimiento del capó (420) comprenden unas paredes (424, 424A, 424B, 424D) que se extienden a partir de una placa de cierre de dicho capó, perpendicularmente a ésta.
11. Aparato de protección (300) según una de las reivindicaciones 8 a 10, en el que dicho capó (420) comprende unos orificios (425) suplementarios que dejan pasar unos medios de montaje (415, 415A) del zócalo (410) para su fijación al disyuntor.
12. Aparato de protección (300) según una de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el capó (420) y el zócalo (410) comprenden unos medios de encliquetado (422, 422A, 423, 423A, 426, 412E, 413A) adaptados para cooperar juntos para el ensamblaje del capó con el zócalo.

13. Aparato de protección (300) según la reivindicación 12, en el que el zócalo (410) comprende unas aberturas (419) a través de las cuales accede la punta de una herramienta a dichos medios de encliquetado para desensamblar el capó (420) del zócalo (410).
- 5 14. Aparato de protección (300) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el zócalo (410) comprende unas aberturas (419) a través de las cuales accede la punta de una herramienta a algunos de dichos medios de montaje (415, 415A) para desmontar el zócalo (410) del disyuntor.
- 10 15. Conjunto eléctrico (1) autoprotegido que comprende un aparato de protección (300) contra las sobretensiones transitorias según una de las reivindicaciones anteriores y un disyuntor (200) ensamblados uno con el otro por una de sus caras laterales principales, estando el zócalo (410) de dicho aparato de protección (300) montado sobre la cara inferior del disyuntor (200), estando separado de la caja (310) de dicho aparato de protección (300), de manera que los cables eléctricos (F1, F2, F3, FN), conectados a cada varistor (333) y al explosor, que salen de la cara lateral principal de la caja de dicho aparato de protección por la cual está asociado al disyuntor, están conectados a los bornes de fase y de neutro del disyuntor (200).
- 15



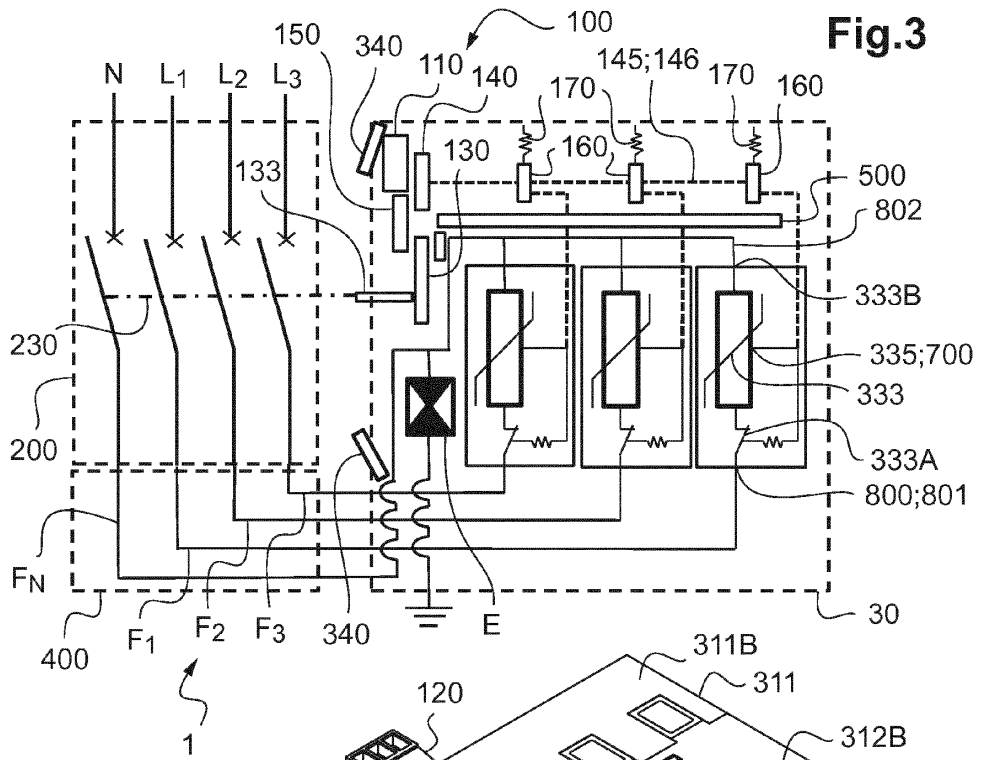


Fig.3

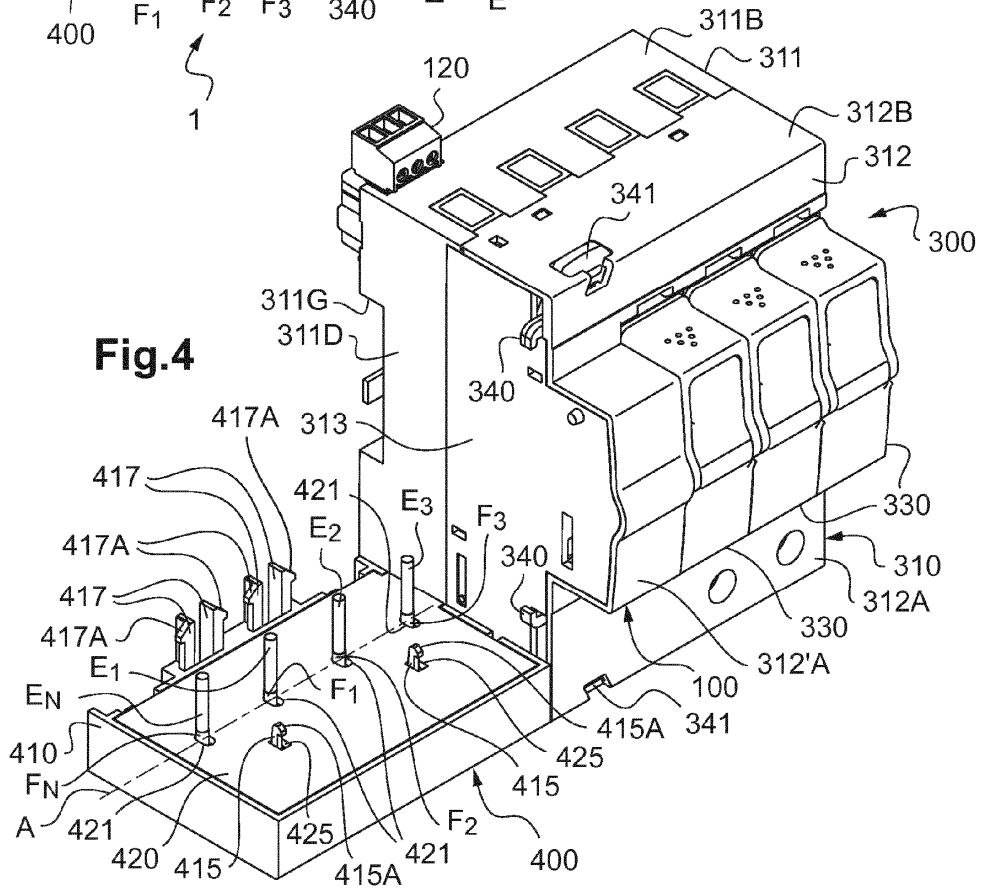


Fig.4

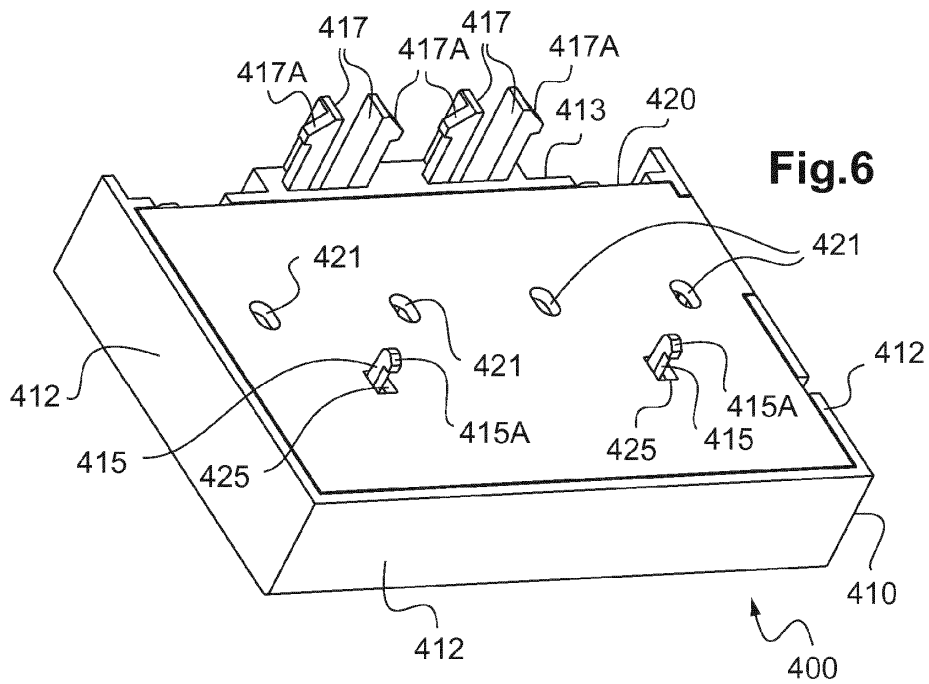
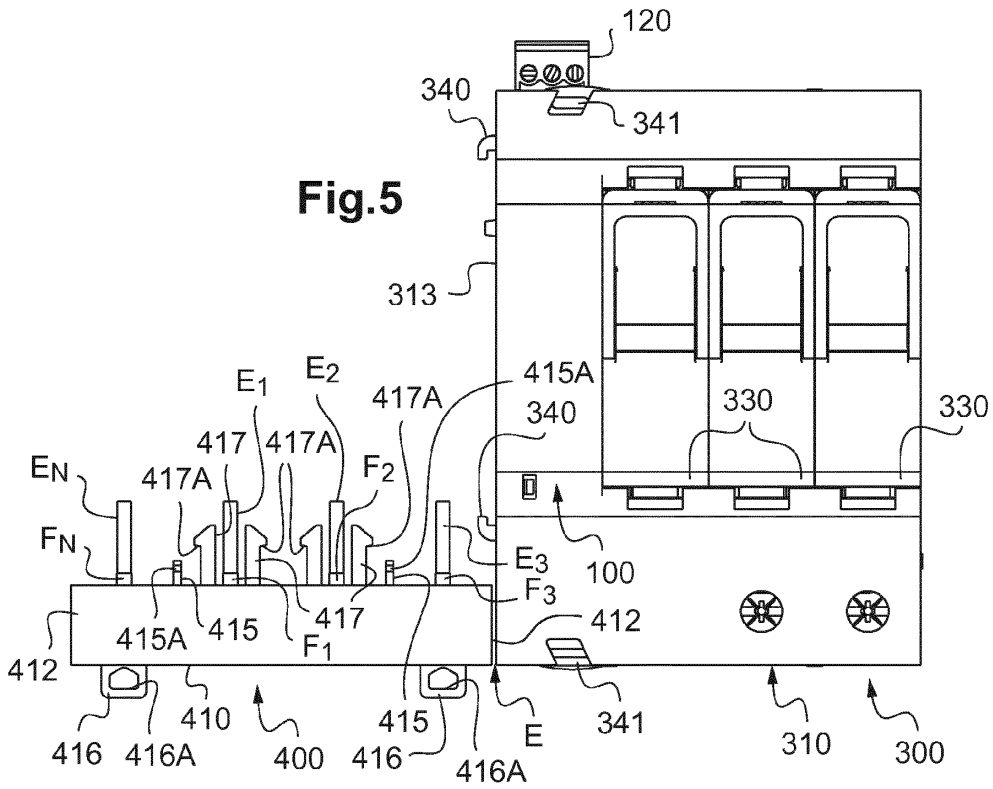


Fig.7

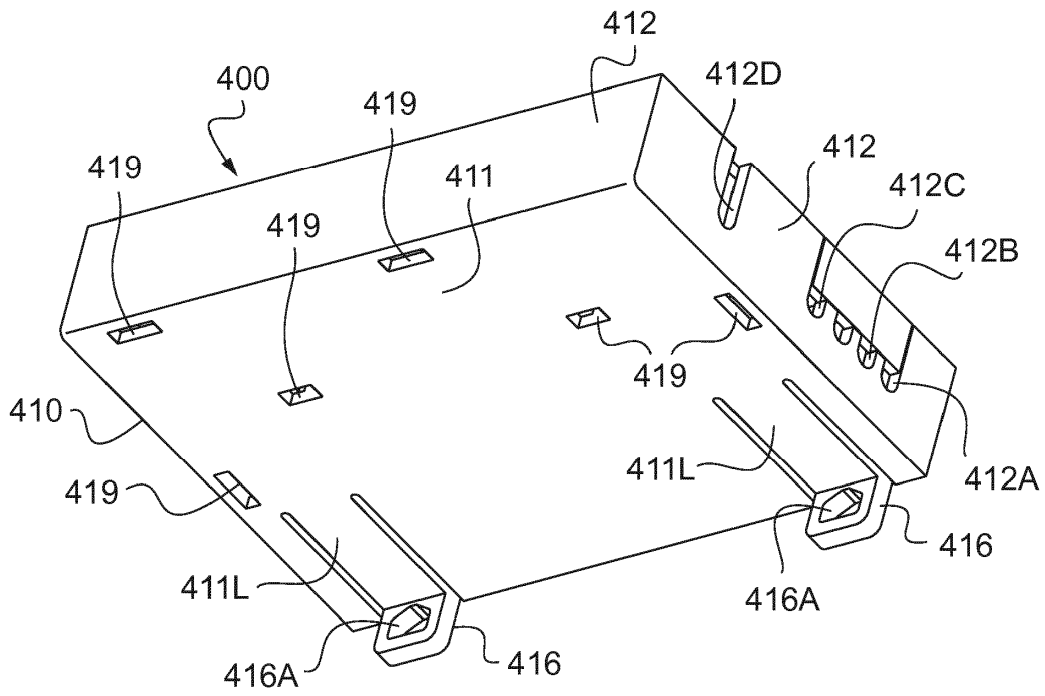
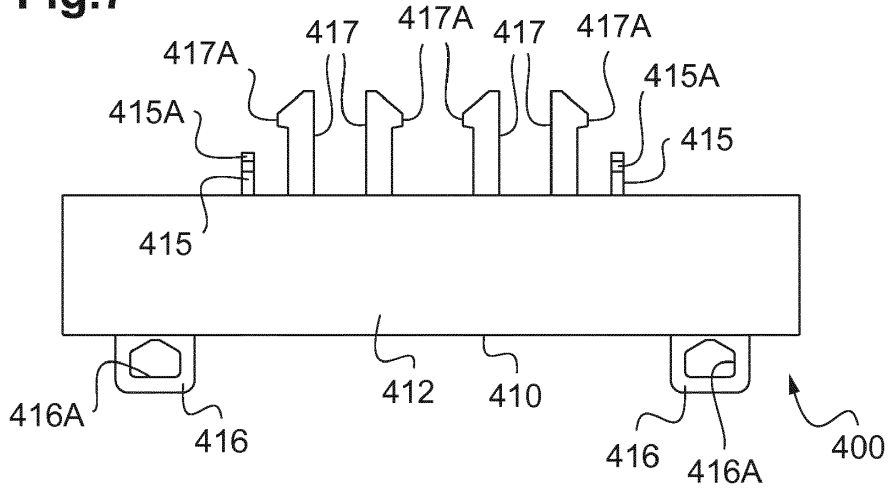


Fig.8

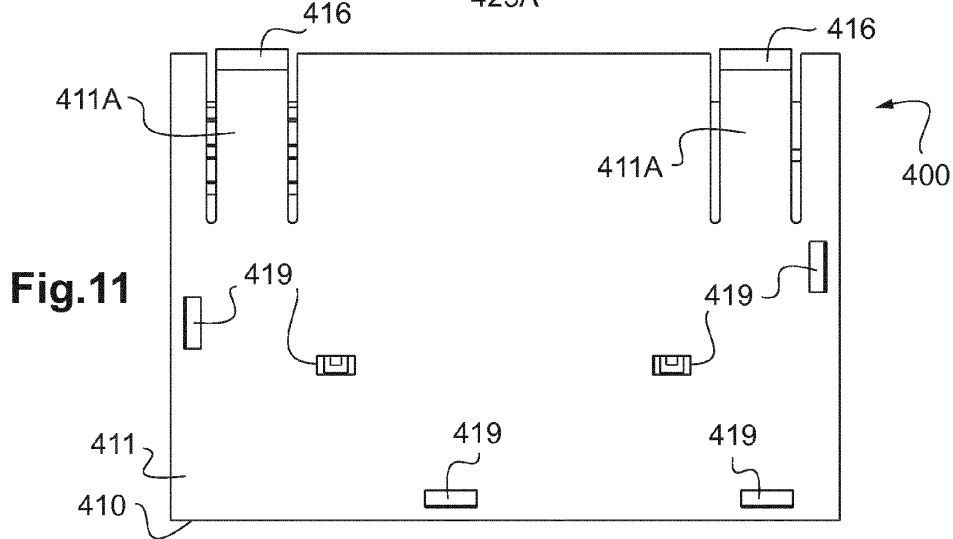
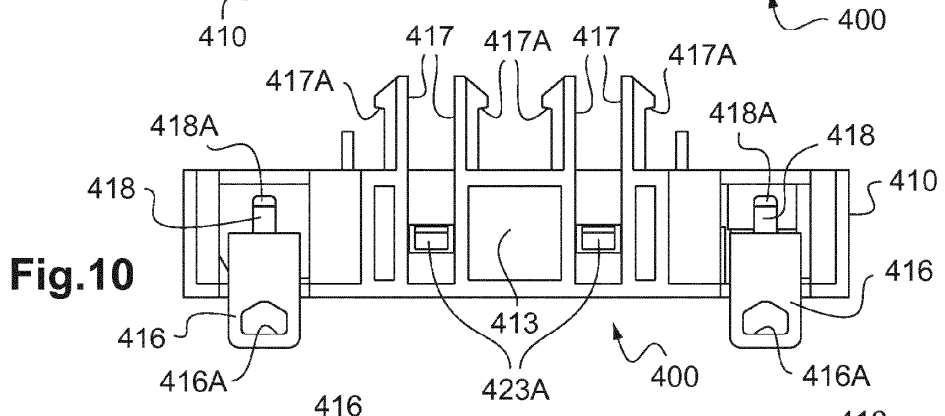
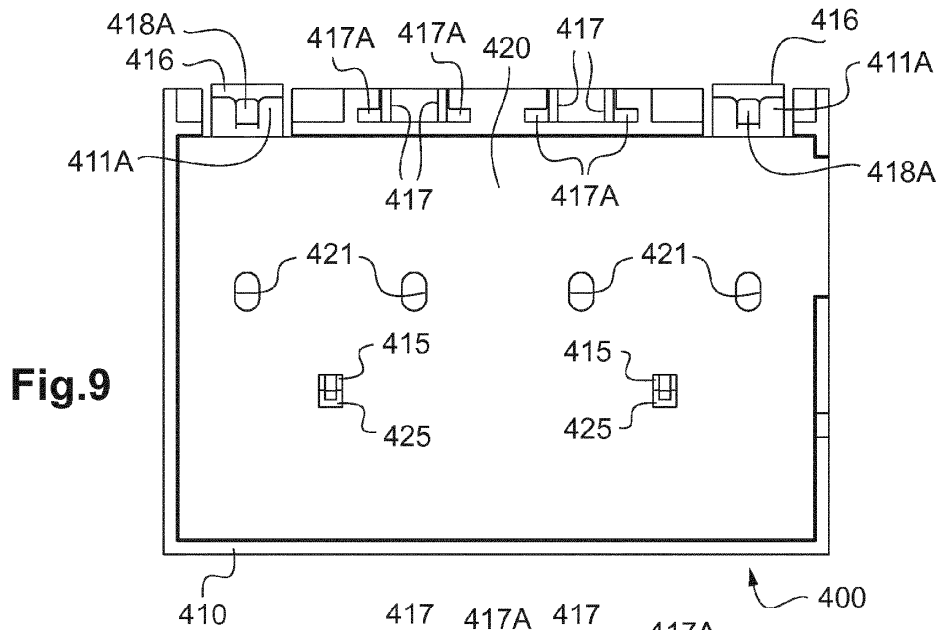
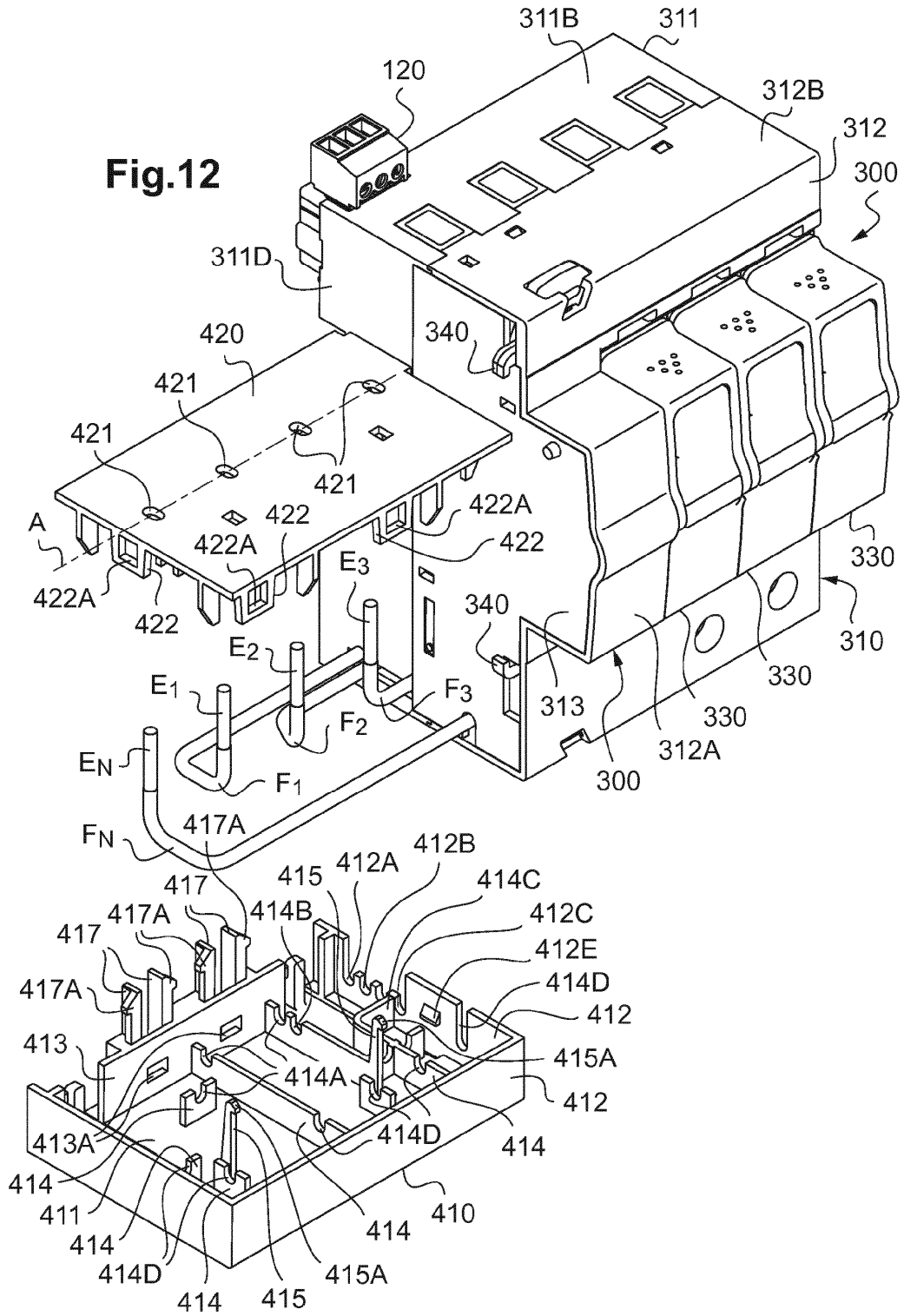


Fig.12



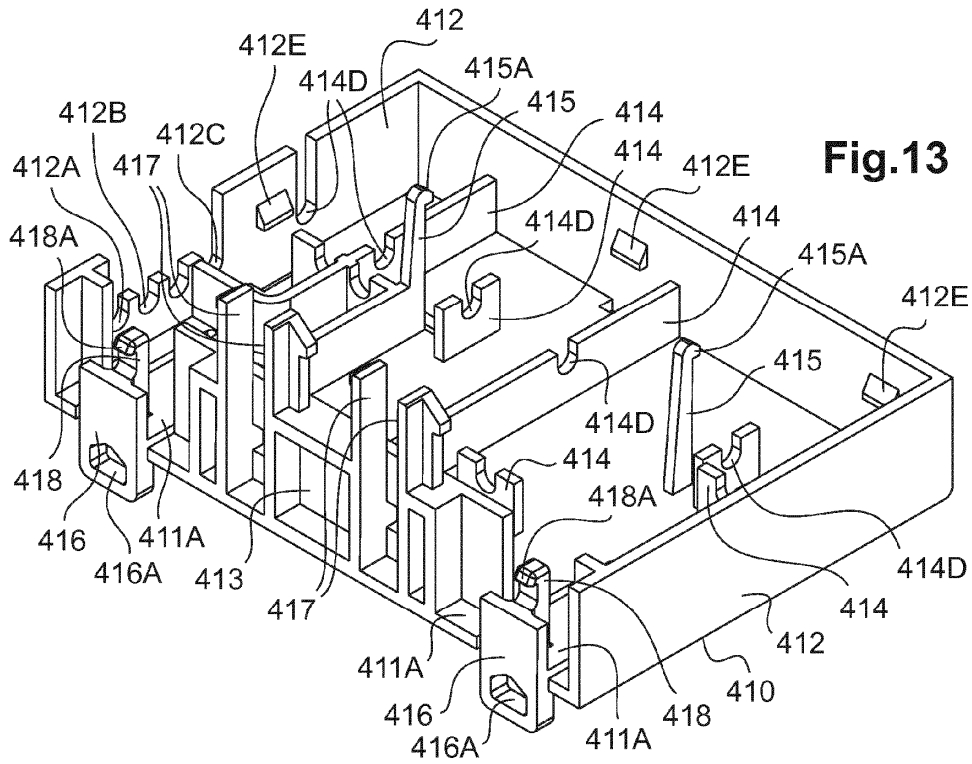


Fig.13

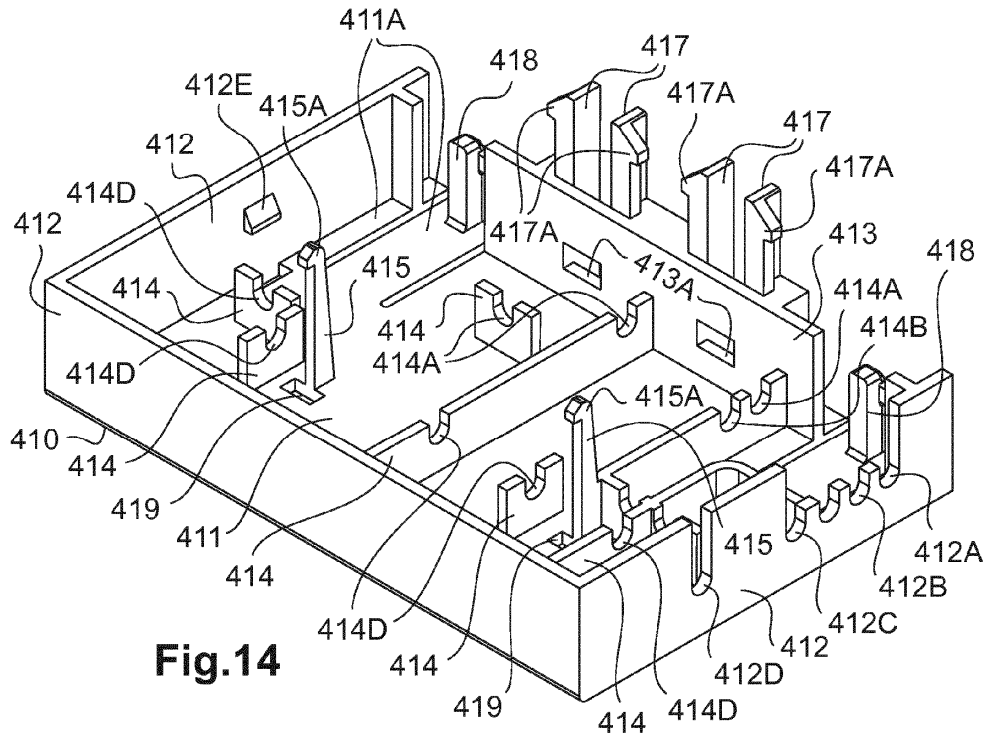
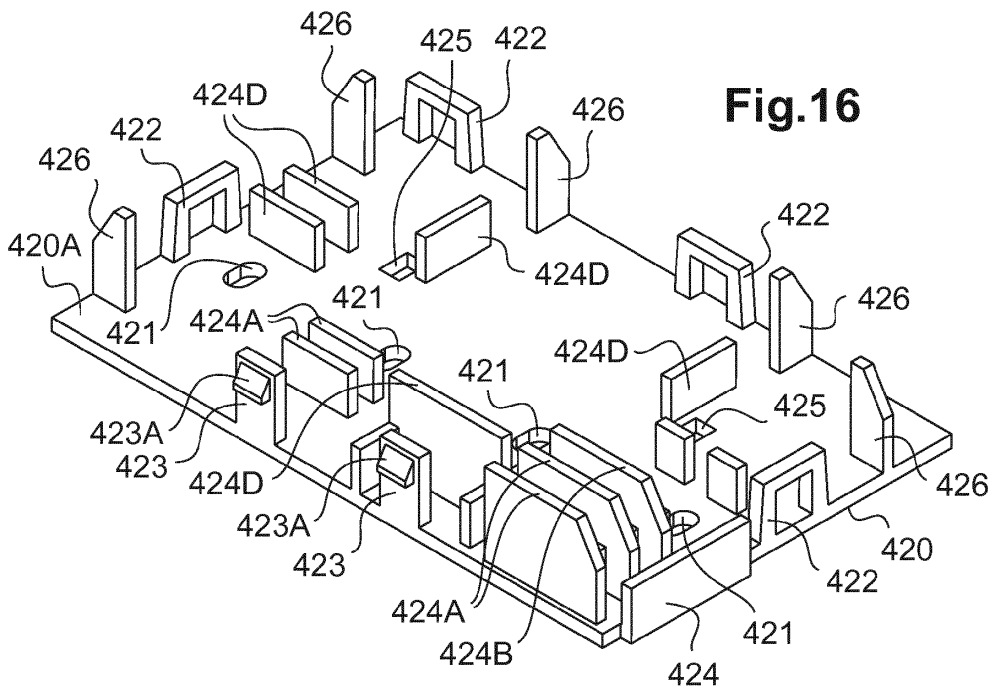
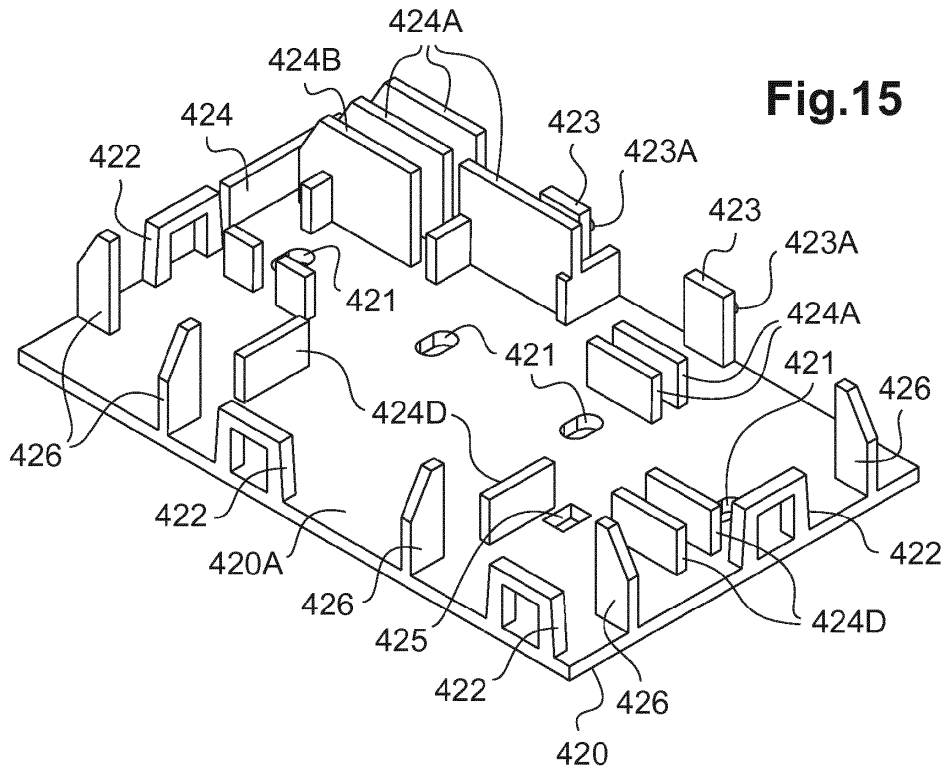


Fig.14



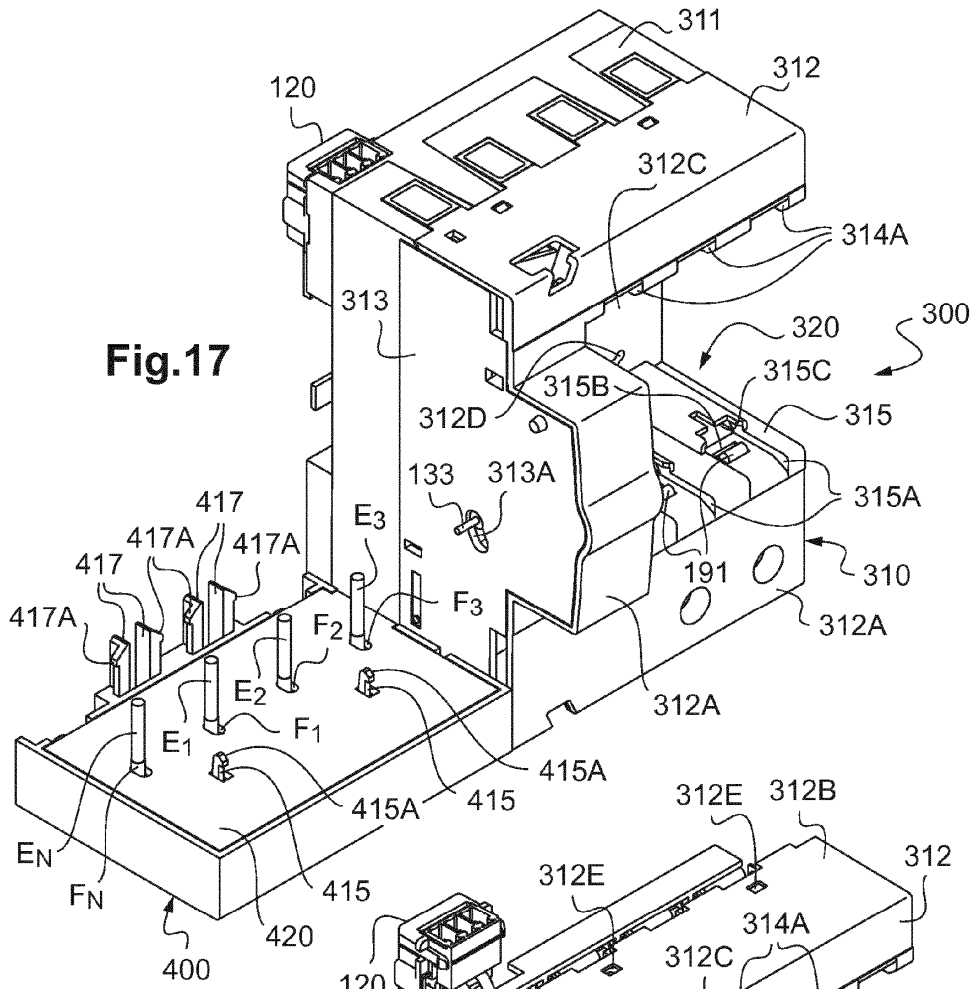


Fig.17

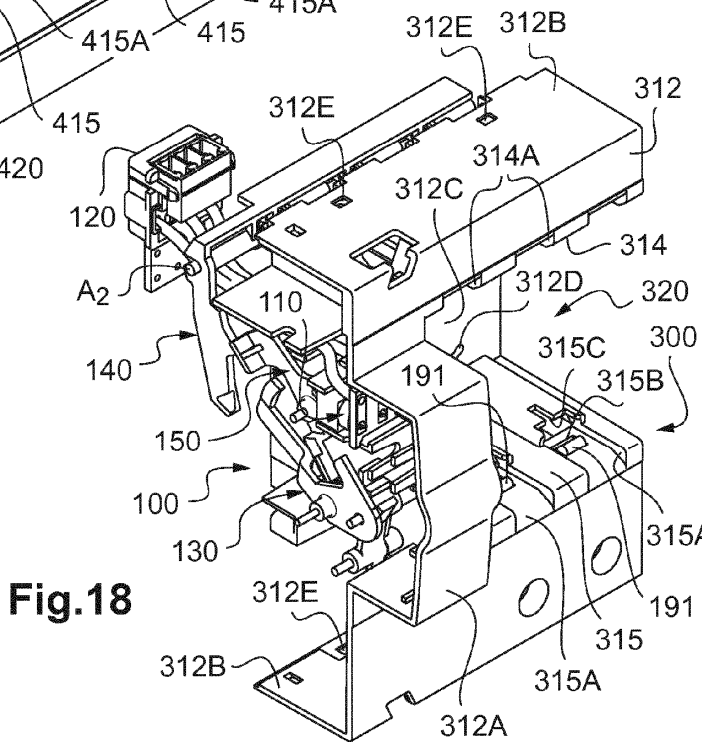


Fig.18

Fig.19

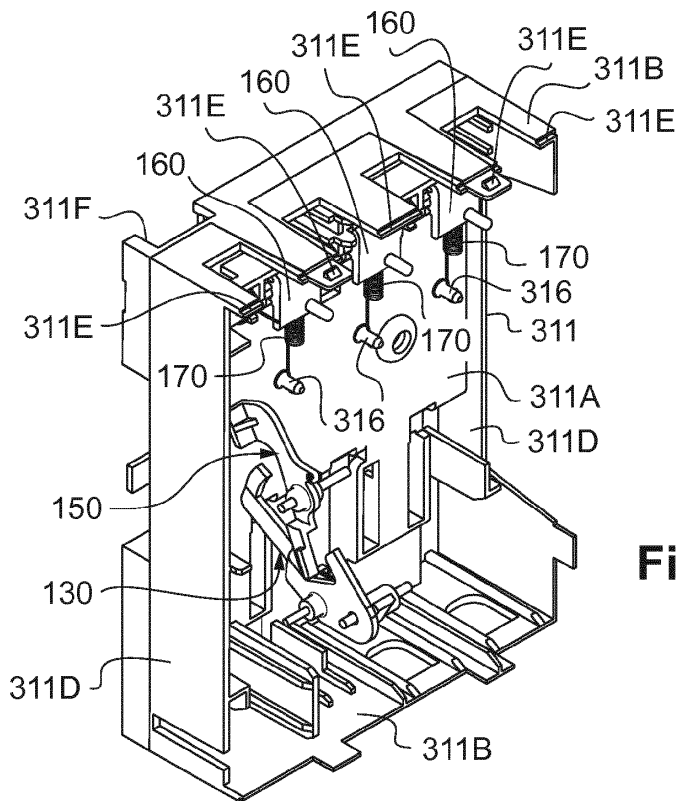
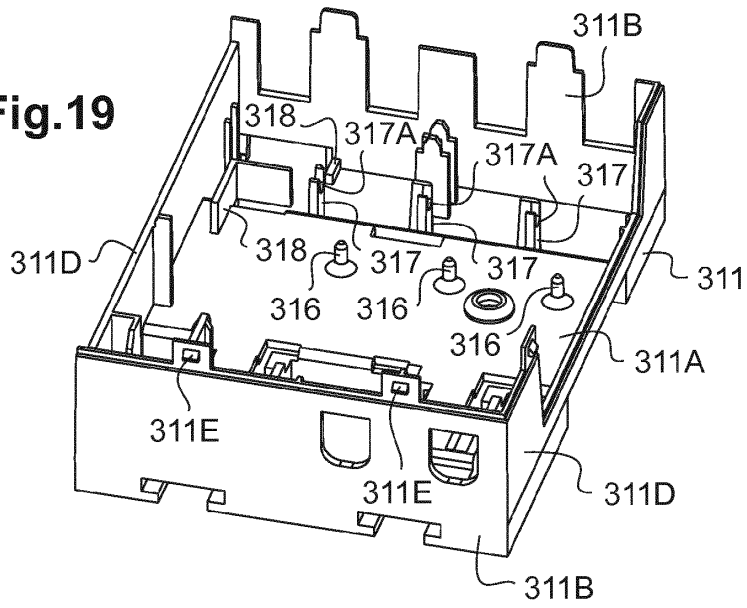


Fig.20

Fig.21

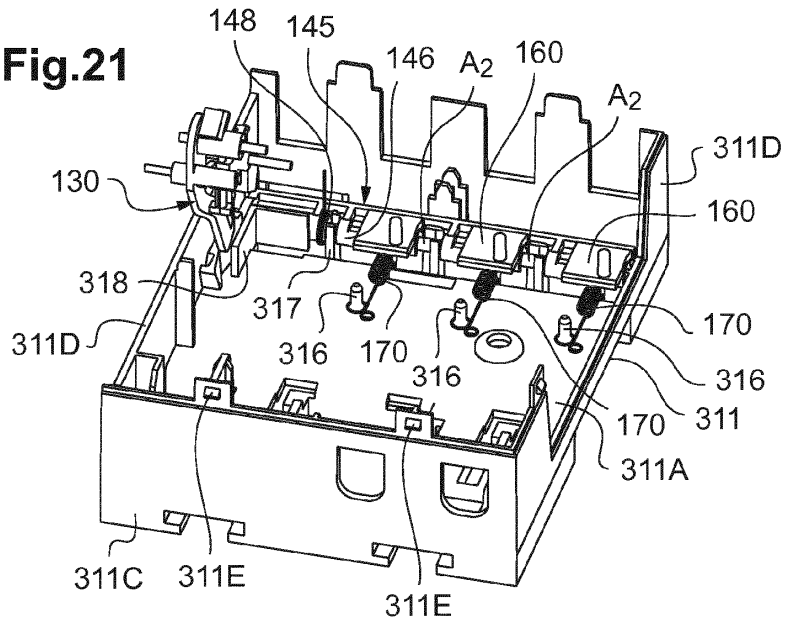


Fig.22

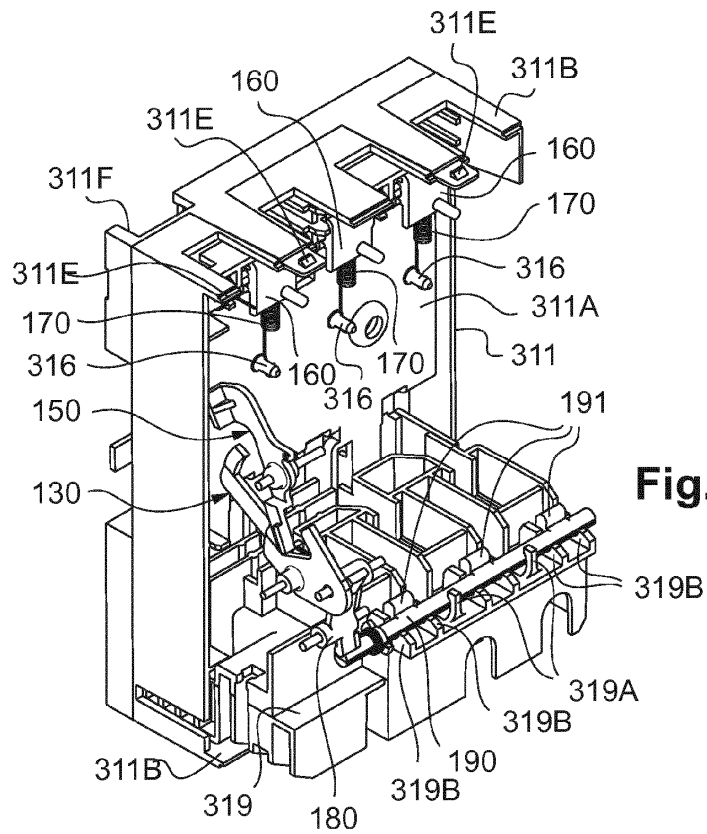
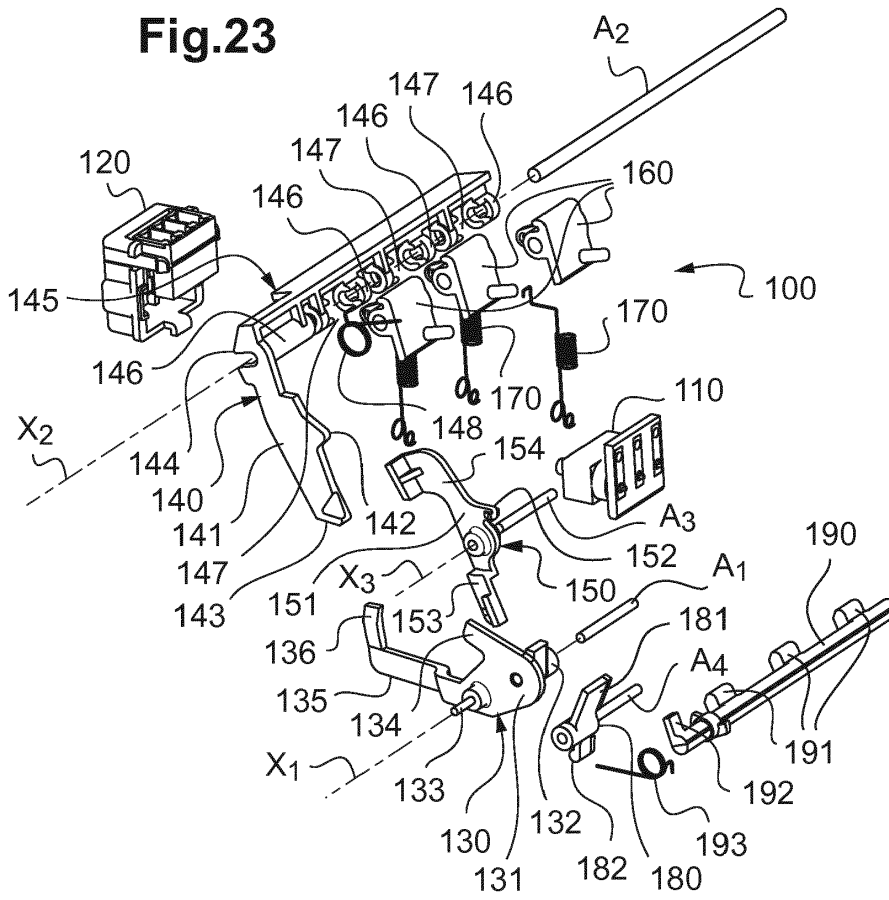


Fig.23



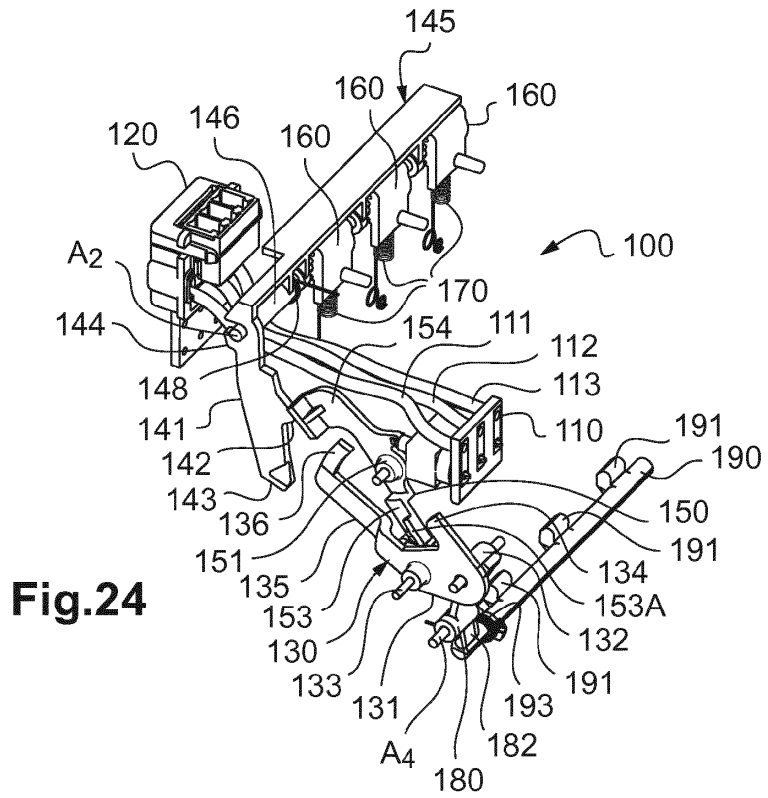


Fig.24

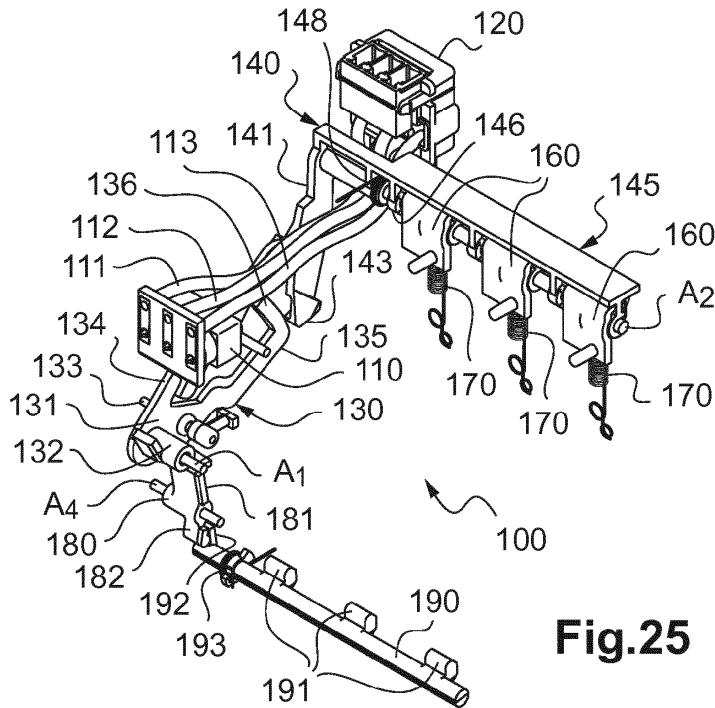


Fig.25

Fig.26

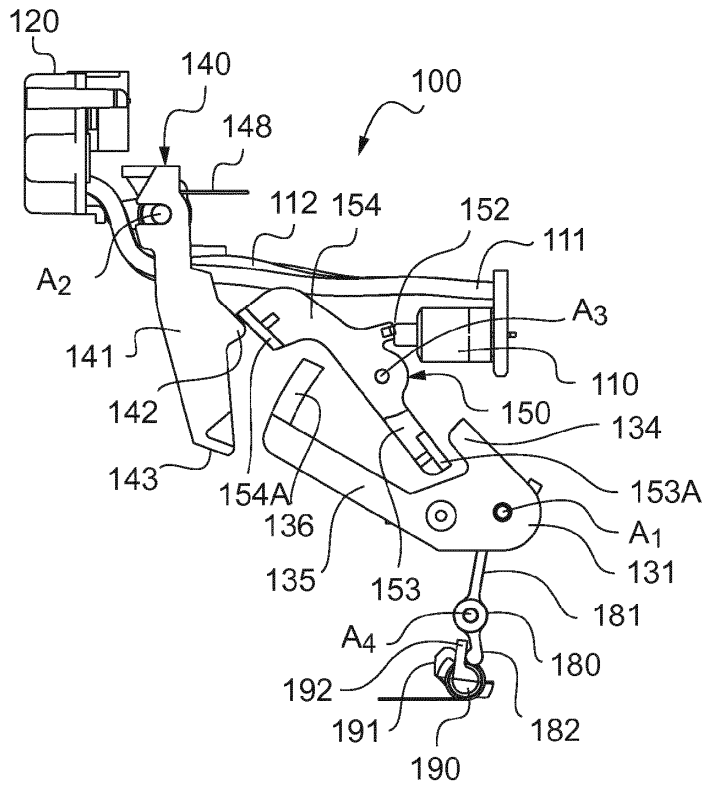


Fig.27

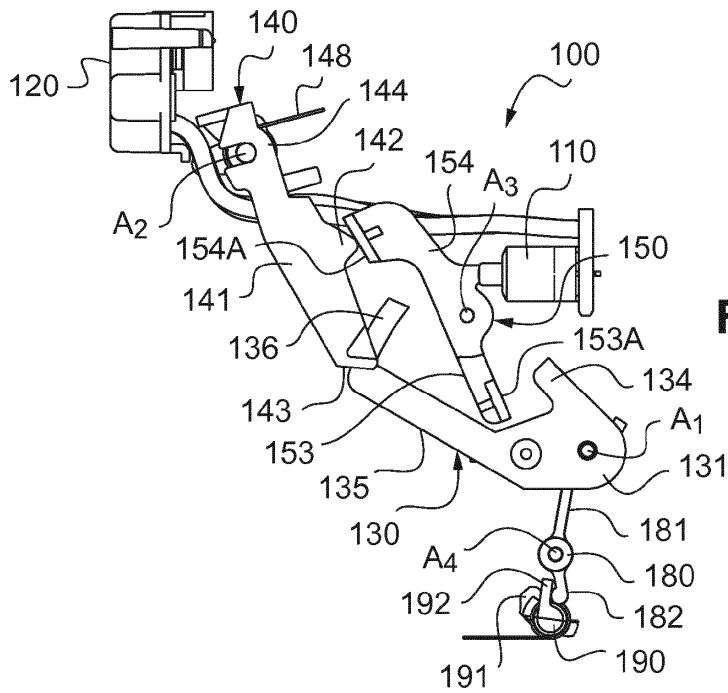


Fig.28

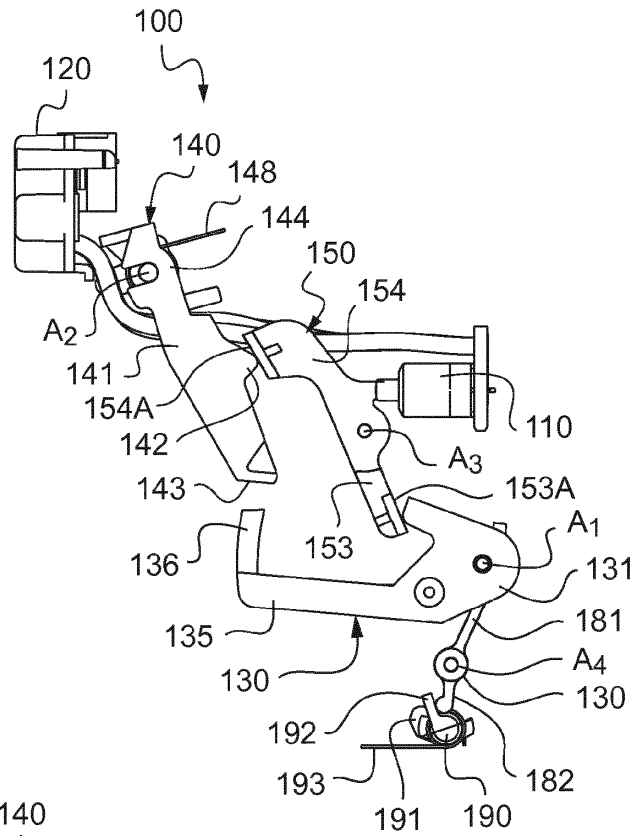
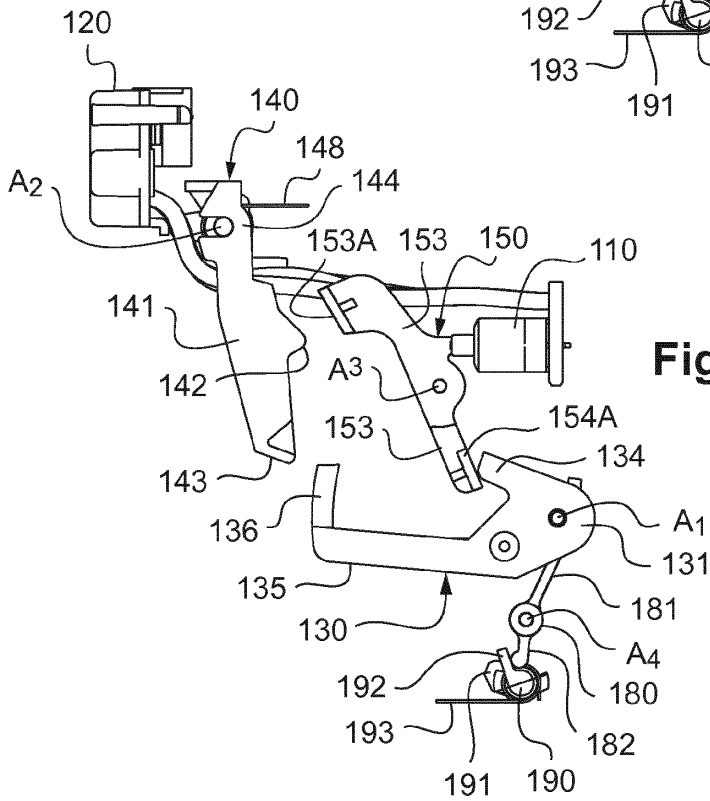
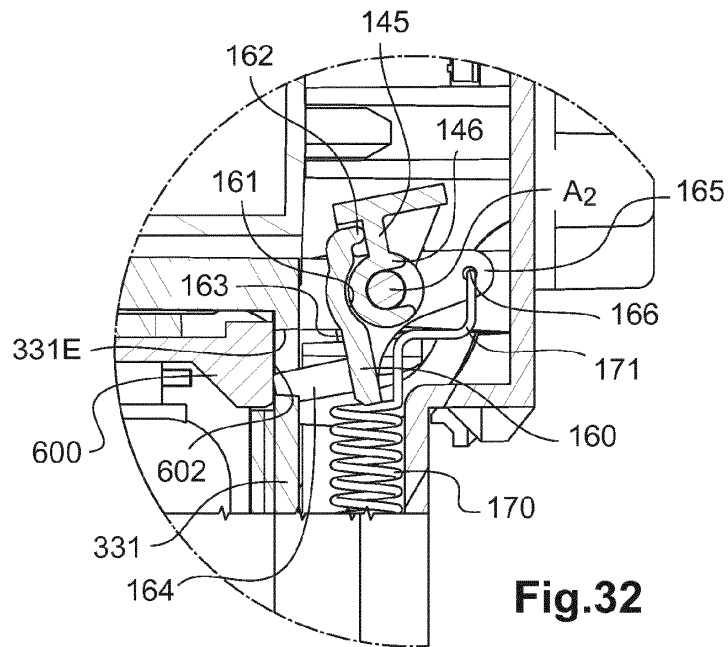
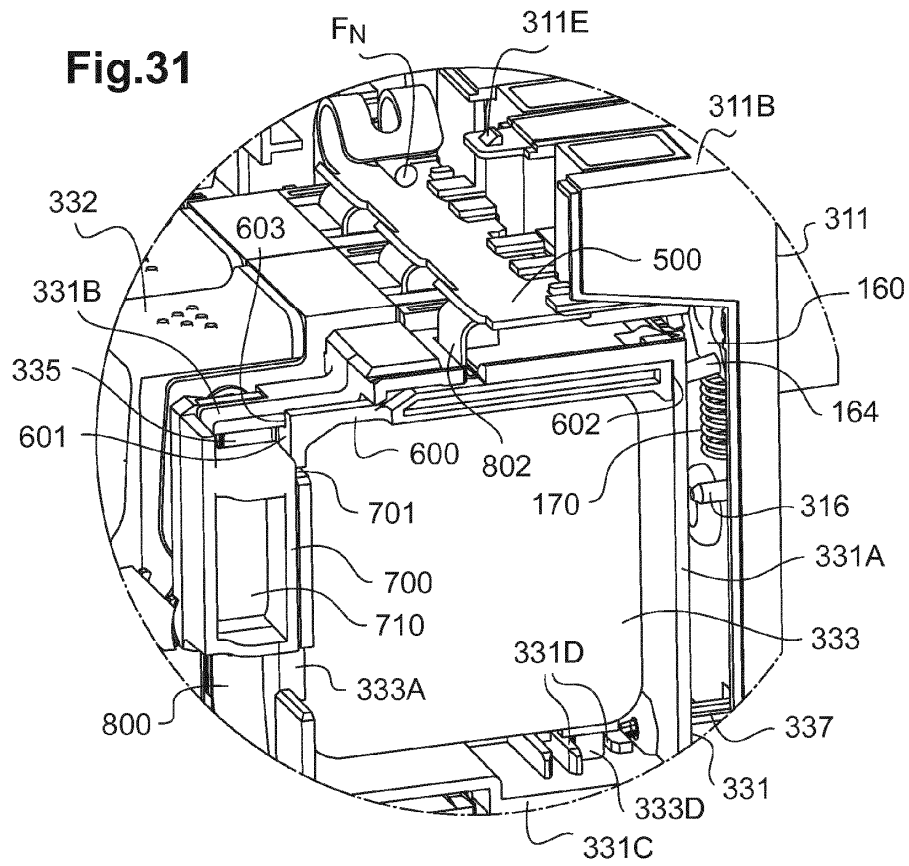


Fig.29





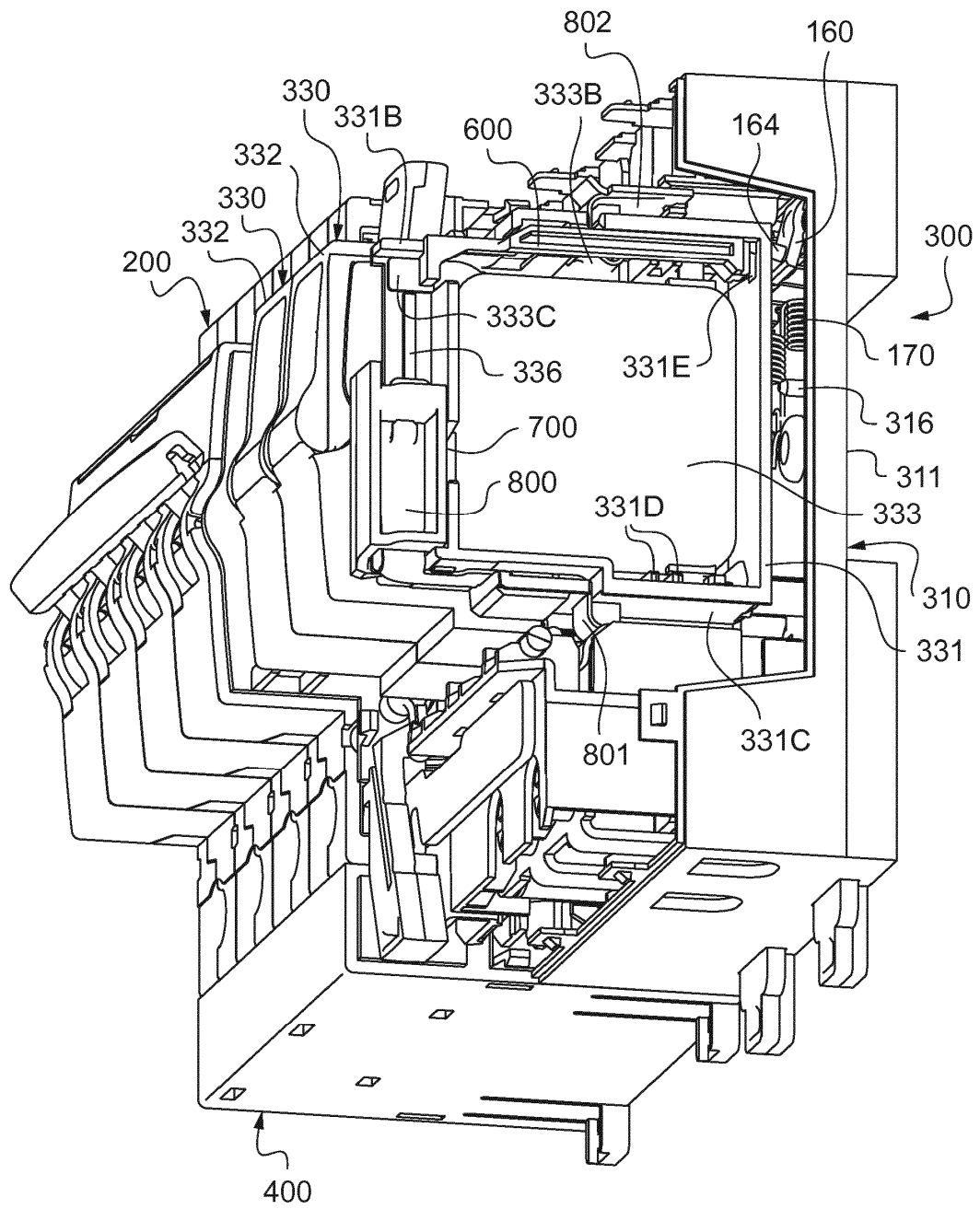
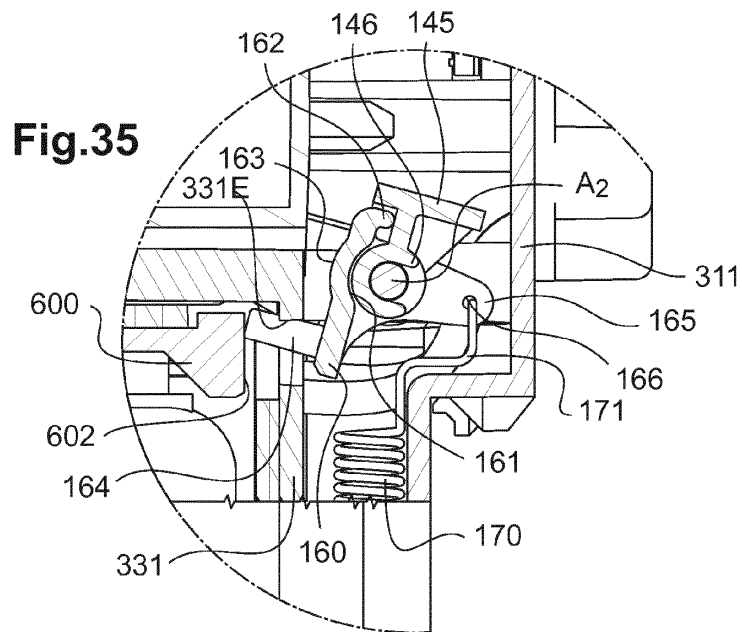
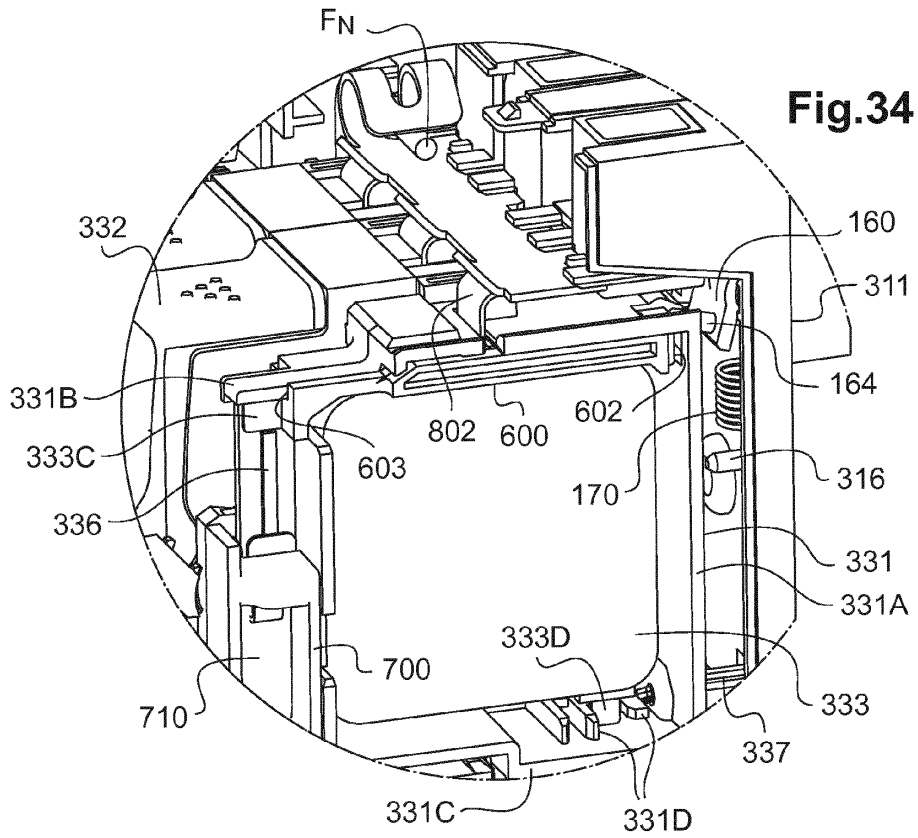


Fig.33



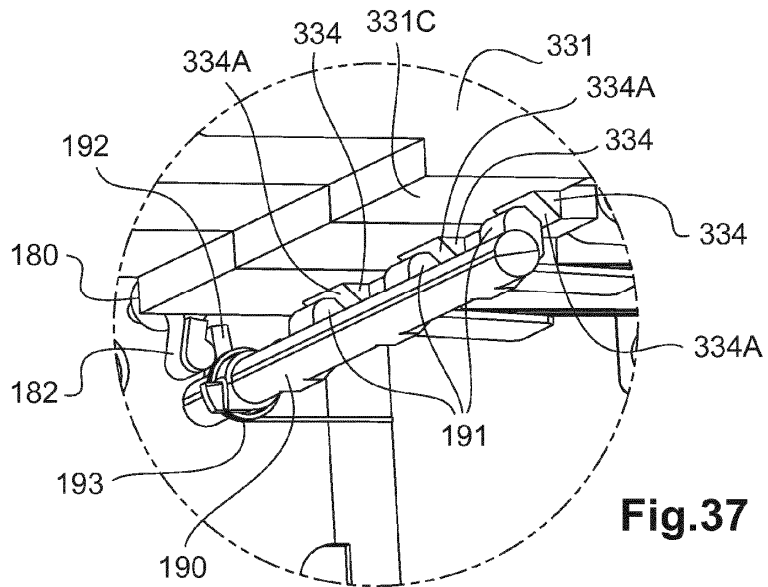
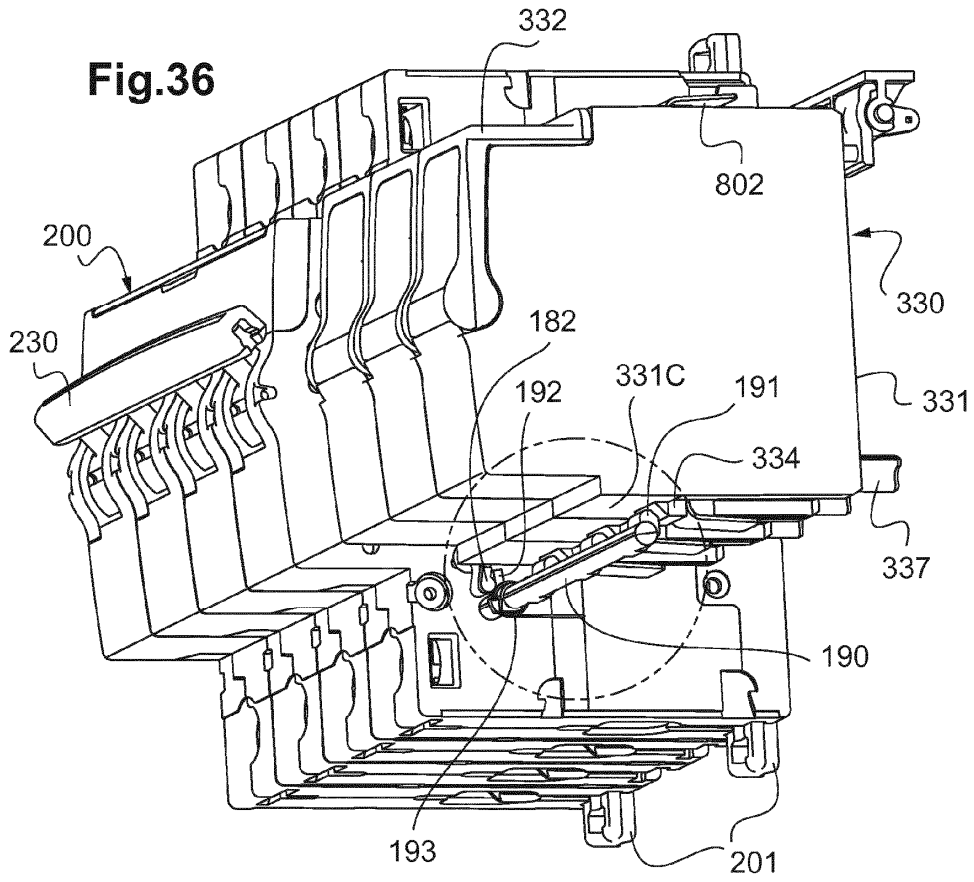
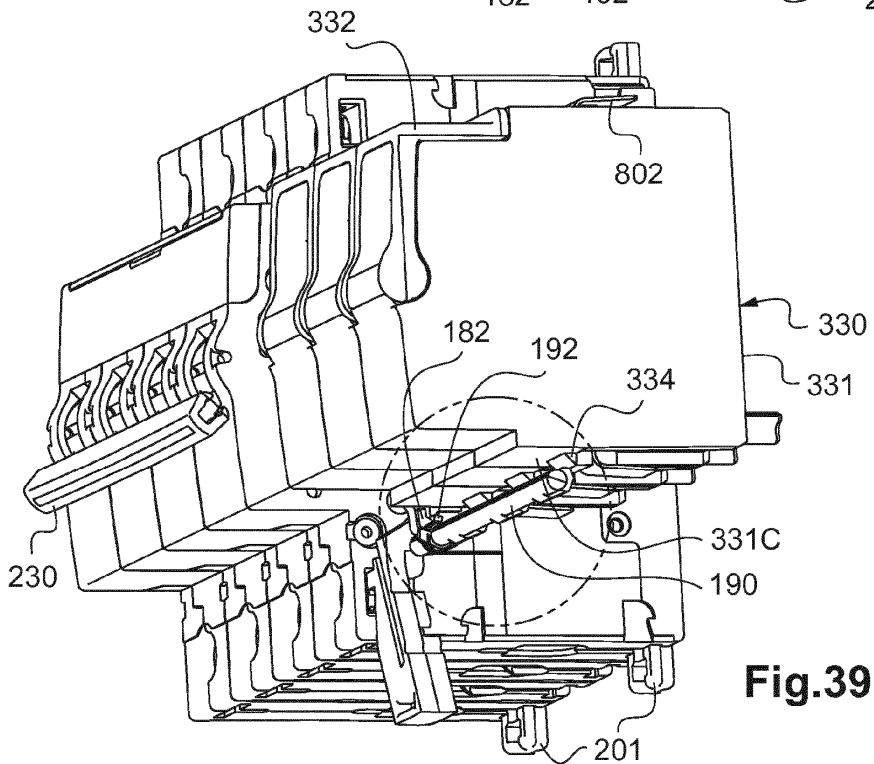
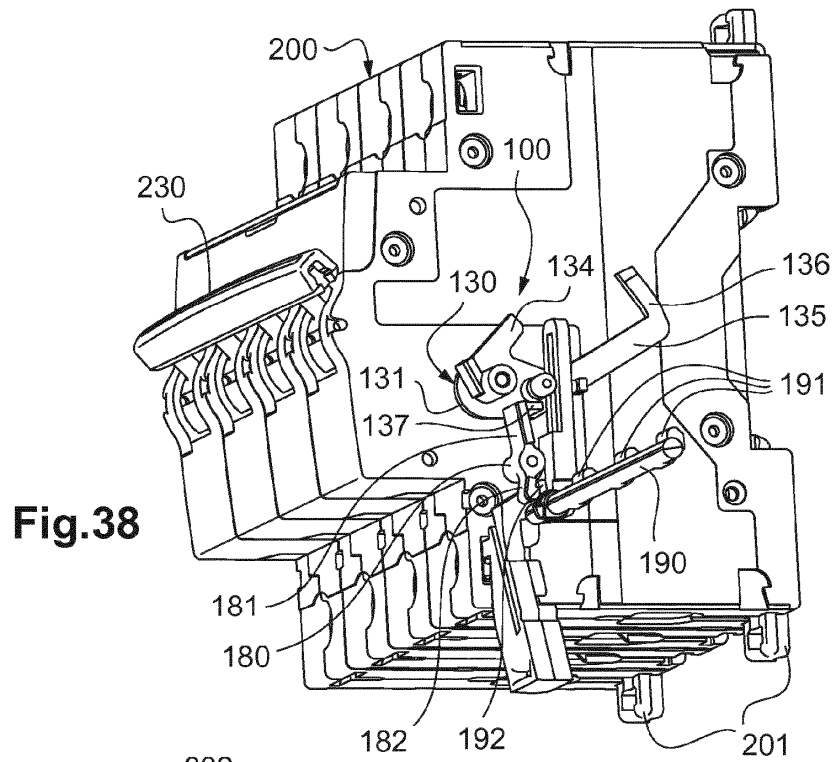
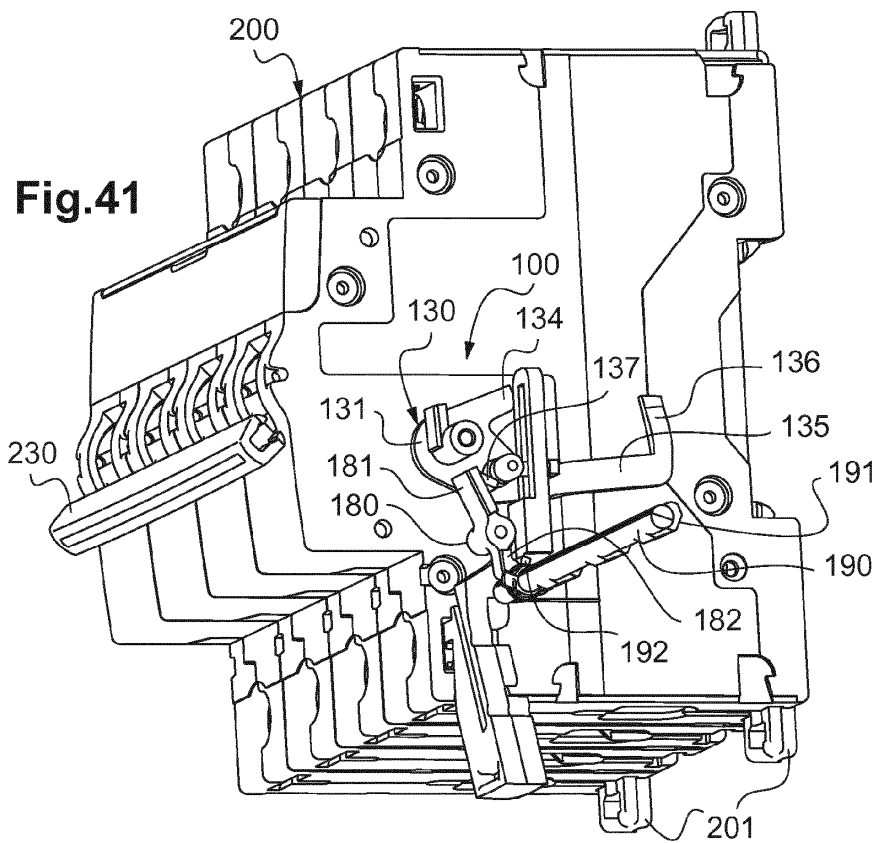
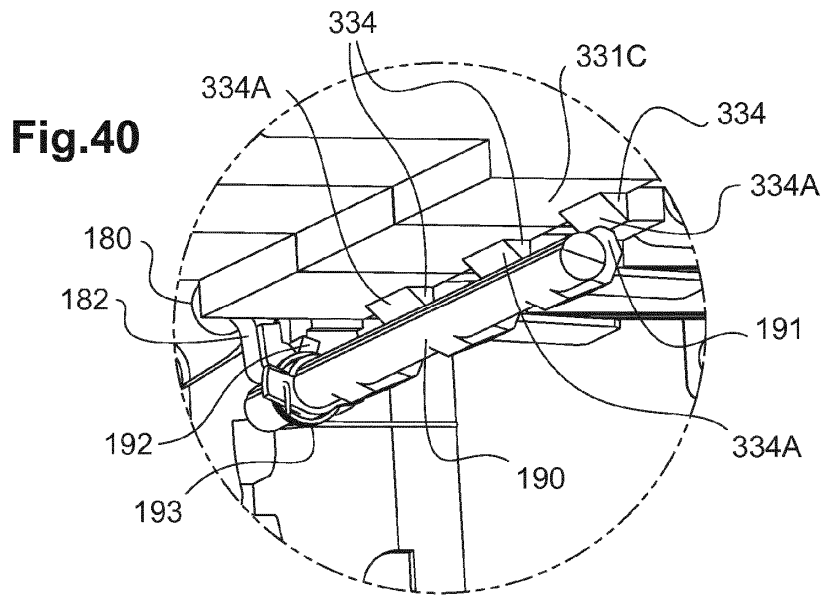


Fig.37





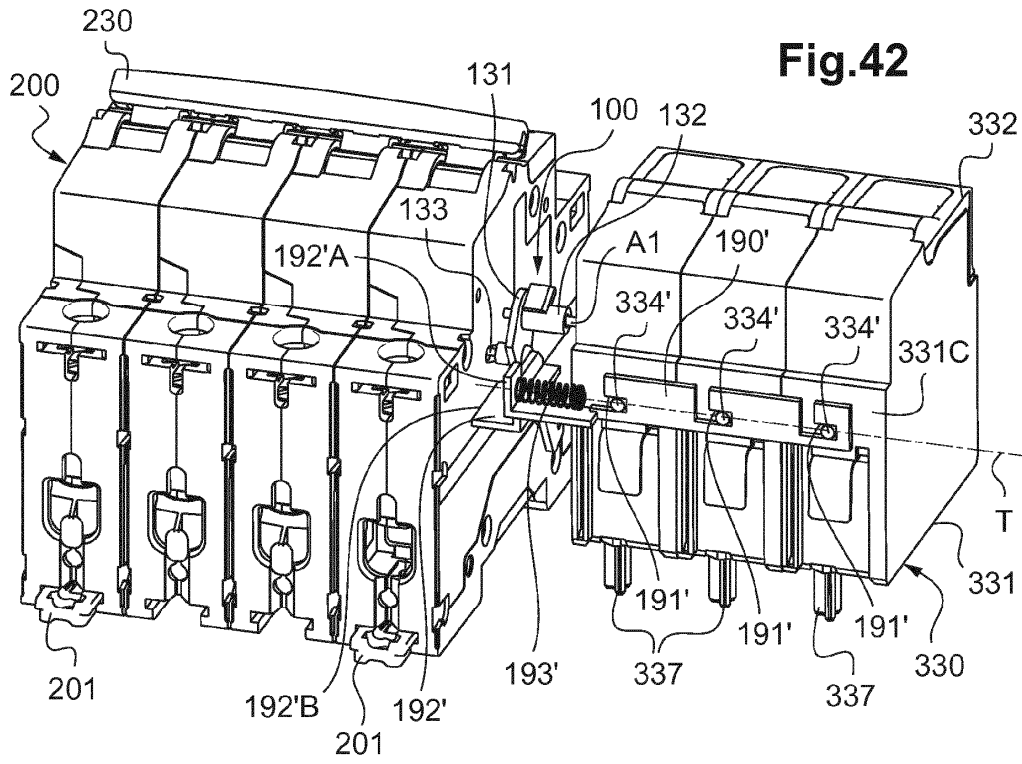


Fig.42

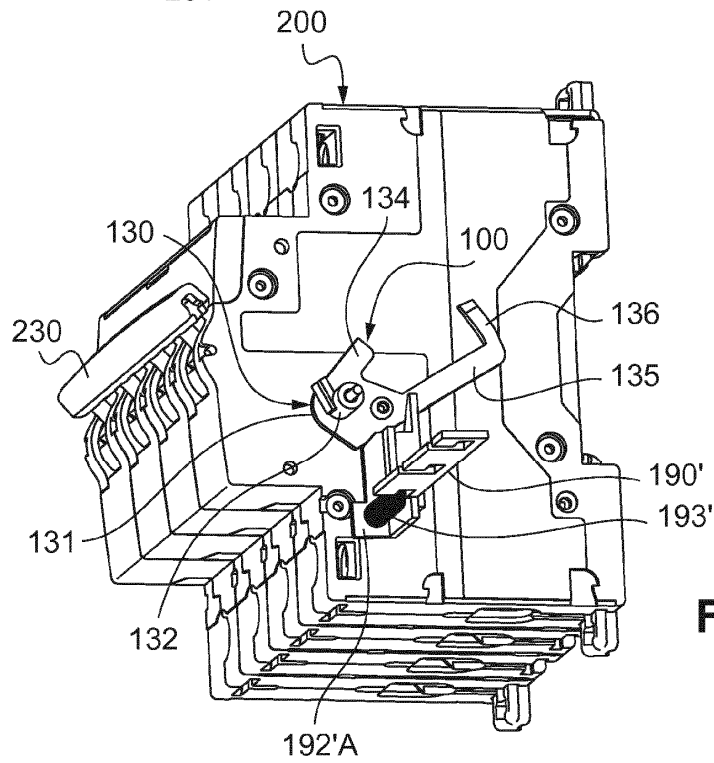


Fig.43

