



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 301 757**

51 Int. Cl.:
H01R 9/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03078739 .4**

86 Fecha de presentación : **26.11.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1427059**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **09.06.2004**

54 Título: **Dispositivo de conexión para equipo de bajo voltaje.**

30 Prioridad: **05.12.2002 IT BG02A0042**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.07.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.07.2008

73 Titular/es: **ABB S.p.A.**
Via Vittor Pisani 16
20124 Milano, IT

72 Inventor/es: **Scarpellini, Umberto y**
Arturo Degli Innocenti, Luigi

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 301 757 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).

ES 2 301 757 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de conexión para equipo de bajo voltaje.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de conexión para equipo de bajo voltaje y accesorios correspondientes y en particular a un dispositivo de conexión que tiene mejores características en particular en términos de modularidad y adaptabilidad.

10 El equipo de bajo voltaje, y en particular los disyuntores de circuito automáticos de bajo voltaje e interruptores de aislamiento o desconexión son dispositivos para protección y control, usados generalmente en sistemas eléctricos industriales caracterizados por voltajes operativos de hasta 1000 V. Los disyuntores de circuito automáticos difieren básicamente de los interruptores de aislamiento o desconexión por la presencia en los primeros de un dispositivo, el denominado relé de protección, que controla las corrientes que fluyen en el dispositivo y alimentan la carga colocada hacia abajo, y llevan a cabo la apertura del circuito en caso de fallo o peligro. Para facilitar la lectura de la descripción y por razones de brevedad a continuación se hará referencia a los aparatos así designados como disyuntores de circuito y desconectores.

15 Además, varios accesorios opcionales que pueden proporcionar disyuntores de circuito y desconectores con características adicionales y funciones son conocidos en la técnica.

20 Entre tales accesorios se puede citar, por ejemplo, los siguientes:

- relés para apertura controlada a distancia del circuito (relés de apertura por shunt, o SORB);
- 25 - solenoides o controles movidos por motor para abrir y cerrar el interruptor y reposicionar el interruptor o disyuntor de circuito;
- solenoides para abrir el circuito de dispositivos de corrientes residuales (RCDs);
- 30 - relés para cierre por control remoto del circuito, (relés de cierre por shunt, o SCR);
- los denominados relés de protección de voltaje mínimo, para protección contra la disminución o ausencia de voltaje (relés de subvoltaje, o UVR); y
- 35 - contactos auxiliares que suministran indicaciones sobre el estado del disyuntor de circuito (abierto, cerrado, disparado).

40 Los accesorios anteriores se pueden instalar exclusivamente en disyuntores de circuito y desconectores predispuestos para ser equipados con ellos. Además, para la operación de estos accesorios, hay que equiparlos con circuitos de suministro eléctrico auxiliares apropiados o circuitos para transmisión de señales. Las órdenes y señales correspondientes a estos accesorios son transmitidas y recibidas de las partes del sistema eléctrico pertinente por medio de cables y terminales apropiados, que, en la técnica conocida, están situados de varias formas fuera del disyuntor de circuito o desconector.

45 En el estado actual de la técnica, las soluciones para conexión de estos circuitos eléctricos para suministro auxiliar o para transmisión de la señal a otras partes del sistema eléctrico, aunque permite la realización de las funciones requeridas, presentan ciertos inconvenientes y factores críticos.

50 En particular, una primera solución de un tipo conocido contempla hacer estas conexiones por medio de simples cables que sobresalen fuera del disyuntor de circuito o desconector directamente del accesorio del que derivan, atravesando de varias formas las partes internas y externas del aparato. Es claro que, en estas condiciones, puede tener lugar interferencia de varios tipos entre los cables y las partes eléctricas o mecánicas que están situadas en la proximidad del recorrido. Esta solución, que presenta los cables fuera del disyuntor de circuito en forma de pequeños haces, implica la necesidad de que cada cable esté caracterizado por marcas específicas para permitir su identificación y evitar errores potenciales de conexión. Frecuentemente, estas marcas están sujetas a deterioro con la consecuencia de hacer indistinguibles los cables individuales. Esto tiene claramente un impacto adverso en la fiabilidad general del sistema de cableado eléctrico.

60 Una segunda solución usada en aplicaciones prácticas contempla, en cambio, hacer las conexiones por medio de enchufes macho (bloques terminales o conjuntos de toma-enchufe macho) alojados en asientos previstos al efecto, hechos, por ejemplo, en los lados del disyuntor de circuito o desconector. En este caso, el número y el tipo de ranuras obtenibles en el espacio interno o en los lados del disyuntor de circuito o desconector limitan el número y el tipo de accesorios que se pueden conectar usando este método. Una vez que todas las ranuras disponibles han sido utilizadas, la adición de posibles accesorios adicionales, si es posible, se debe hacer por medio de cables libres. También esta solución, además de presentar límites en el número de accesorios que se puede instalar, puede exponer el sistema al riesgo de interferencia indeseable entre cables y enchufes macho y las partes eléctricas y mecánicas circundantes. Otro límite frecuentemente vinculado a esta solución consiste en que hay que sustituir algunas o todas las conexiones existentes cuando se desea añadir un nuevo accesorio o pasar de una aplicación fija a otra extraíble.

ES 2 301 757 T3

Los factores críticos descritos anteriormente están presentes en particular cuando se instala un alto número de accesorios en el disyuntor de circuito o desconector. De hecho, la cantidad de cables libres multiplica los riesgos de errores e interferencia. Estos riesgos surgen típicamente siempre que se lleva a cabo servicio normal en el sistema, a saber, cuando, al acceder a las partes internas del disyuntor de circuito o desconector, hay que quitar temporalmente uno o más accesorios presentes. Después de una intervención de mantenimiento, hay que volver a instalar los accesorios de forma exacta, pero un esquema de cableado que dista de ser intuitivo, expone la instalación a errores u omisiones de cableado.

Por lo tanto, no se deberá despreciar que estas dos soluciones conocidas en cualquier caso implican un alto grado de dificultad de las operaciones de montaje o desmontaje de los accesorios.

Las soluciones conocidas resultan especialmente complejas cuando la finalidad es transformar una solución de cableado de fija a extraíble o viceversa. De hecho, en estos casos, casi siempre hay que desmantelar y volver a conectar los accesorios o incluso sustituir sus medios de conexión, tal como, por ejemplo, enchufes hembra y enchufes macho. Obviamente, todos estos aspectos tienen repercusiones negativas en los costos generales de fabricación y en los costos de uso y mantenimiento de los disyuntores de circuito y desconectores en general.

El documento EP-A-1 071 380 describe un conjunto de dispositivos de conexión, cuyas dimensiones se pueden cargar en dos dimensiones solamente.

Una tarea primaria de la presente invención es proporcionar un dispositivo de conexión para equipo eléctrico, y en particular para equipo de bajo voltaje, y accesorios correspondientes que permitirá superar los inconvenientes antes descritos y en particular que, en comparación con las soluciones de un tipo conocido, tendrá una estructura y rendimiento funcional optimizados.

En el contexto de esta tarea, una finalidad de la presente invención es proporcionar un dispositivo de conexión para equipo eléctrico y accesorios correspondientes que presenta un grado de modularidad y fiabilidad superior al de las soluciones conocidas.

Otra finalidad de la presente invención es proporcionar un dispositivo de conexión para equipo eléctrico y accesorios correspondientes que, en comparación con los sistemas de un tipo conocido, permitirá la eliminación de la presencia de cables o enchufes macho libres o adicionales que pueden exponer la instalación al riesgo de conexión errónea o interferir de alguna forma con otras partes eléctricas o mecánicas presentes en la placa de conmutación, mejorando al mismo tiempo las condiciones generales de seguridad y fiabilidad para el instalador y para el sistema de cableado.

Otra finalidad de la presente invención es proporcionar un dispositivo de conexión para equipo eléctrico y accesorios correspondientes que, en comparación con los sistemas de un tipo conocido, permitirá llevar a cabo la eliminación completa, o al menos una reducción significativa de los posibles riesgos vinculados con la posibilidad de conexión errónea o con el desgaste de cables y enchufes macho con partes móviles.

Otra finalidad de la presente invención es proporcionar un dispositivo de conexión para equipo eléctrico, en particular para disyuntores de circuito y desconectores, y accesorios correspondientes que permitirá la efectiva racionalización del uso de los asientos de los enchufes macho, según el tipo de accesorios instalados en disyuntores de circuito o desconectores tanto fijos como extraíbles, en particular sin tener que sustituir las conexiones ya existentes cuando se añade un accesorio nuevo.

Otra finalidad de la presente invención es proporcionar un dispositivo de conexión para equipo eléctrico, en particular para disyuntores de circuito y desconectores, y accesorios correspondientes que permitirá la transformación de una aplicación de fija a extraíble sin modificar los enchufes macho propiamente dichos, pero insertando solamente elementos adaptadores apropiados.

Otra finalidad de la presente invención es proporcionar un dispositivo de conexión para equipo eléctrico y accesorios correspondientes que permitirá realizar la instalación electromecánica de forma simplificada con respecto a la técnica conocida y dará origen a configuraciones esquemáticas, ordenadas y claramente comprensibles, en las que las posibilidades de error se reducen virtualmente a cero.

Otra finalidad de la presente invención es proporcionar un dispositivo de conexión para equipo eléctrico y accesorios correspondientes, cuya instalación práctica se obtendrá de forma simplificada en comparación con la técnica conocida, eliminando complejas operaciones de conexión eléctrica y su montaje mecánico.

Otra finalidad de la presente invención es proporcionar un dispositivo de conexión para equipo eléctrico y accesorios correspondientes que permitirá la instalación simultánea de un amplio rango de aplicaciones, de nuevo de forma intuitiva y práctica, y con costos reducidos y con alta fiabilidad.

Otra finalidad de la presente invención es proporcionar un dispositivo de conexión para equipo eléctrico y accesorios correspondientes que explotará los principios de modularidad y estandarización con el fin de racionalizar la gestión de los accesorios eléctricos, garantizando la adaptabilidad y compatibilidad entre los accesorios eléctricos dentro del

ES 2 301 757 T3

equipo eléctrico (relés de apertura por shunt, o relés de subvoltaje, y solenoides para abrir el circuito de dispositivos de corrientes residuales) y los externos al disyuntor de circuito o desconector (control de solenoide o control movido por motor, o contactos para habilitar relés de subvoltaje).

5 La finalidad no menos importante de la presente invención es proporcionar un dispositivo de conexión para equipo eléctrico, y en particular para equipo de bajo voltaje, y accesorios correspondientes que permitirá alta fiabilidad, relativa facilidad de construcción y costos competitivos.

10 La tarea anterior y los fines anteriores, así como otros que surgirán más claramente a continuación, se logran con un dispositivo de conexión para equipo eléctrico de bajo voltaje, tal como disyuntores de circuito, desconectores y análogos, y accesorios correspondientes, según la reivindicación 1 propuesta a continuación.

15 De esta forma, gracias a su estructura innovadora, el dispositivo según la invención hace posible la conexión de accesorios de equipo eléctrico de forma modular y con un número reducido de componentes. El acoplamiento entre las varias partes que forman las conexiones se obtiene de forma directa, según una solución de construcción sumamente simplificada y al mismo tiempo funcional y efectiva.

20 Otras características y ventajas aparecerán más claramente en la descripción de realizaciones preferidas, aunque no exclusivas, de un dispositivo de conexión según la invención, ilustrado puramente a modo de ejemplo indicativo y no limitativo con la ayuda de los dibujos anexos, en los que:

La figura 1 es una vista axonométrica de un dispositivo según la invención.

25 La figura 2 ilustra el acoplamiento eléctrico entre dos dispositivos según la invención.

La figura 3 ilustra una primera forma de acoplamiento mecánico entre dos dispositivos según la invención.

30 La figura 4 ilustra la misma forma de acoplamiento mecánico que la ilustrada en la figura 3, hecha entre dos realizaciones alternativas del dispositivo según la invención.

La figura 5 ilustra una segunda forma de acoplamiento mecánico entre tres dispositivos según la invención.

35 La figura 6 ilustra la misma forma de acoplamiento mecánico que la ilustrada en la figura 5, obtenida entre tres realizaciones alternativas del dispositivo según la invención.

La figura 7 ilustra el acoplamiento eléctrico y mecánico entre una pluralidad de dispositivos según la invención.

40 La figura 8 es una vista axonométrica que ilustra un disyuntor de circuito que tiene en su lado izquierdo un asiento para uno o más dispositivos según la invención.

La figura 9 es una vista axonométrica que ilustra un disyuntor de circuito con dos dispositivos según la invención instalados en un asiento colocado en el lado derecho del disyuntor de circuito.

45 La figura 10 es una vista axonométrica que ilustra un disyuntor de circuito en el que se ha instalado un control movido por motor y el correspondiente dispositivo de conexión según la invención en la posición desconectada.

La figura 11 es una vista ampliada de un detalle de la figura 10.

50 La figura 12 es una vista del mismo disyuntor de circuito que el de la figura 10 que ilustra el dispositivo de conexión según la invención en la posición conectada.

La figura 13 es una vista axonométrica que ilustra un disyuntor de circuito en la versión extraíble provisto de una pluralidad de dispositivos según la invención.

55 El dispositivo de conexión según la invención se describirá ahora con referencia a un disyuntor de circuito, como se representa en algunas de las figuras anteriores, sin desear de ninguna forma limitar su campo de aplicación, pudiendo aplicarse el dispositivo de conexión a equipos y aparatos eléctricos de bajo voltaje en general y a los accesorios correspondientes. A los efectos de la presente invención el término "equipo eléctrico de bajo voltaje" significa aparatos tales como disyuntor de circuito, desconectores, aisladores y equipo similar.

60 Con referencia a la figura 1, el dispositivo de conexión para equipo eléctrico de bajo voltaje y accesorios correspondientes, según la invención, se designa, en conjunto, con el número de referencia 1. El dispositivo tiene una estructura sustancialmente paralelepípeda con un primer par de caras una enfrente de otra 10 y (no ilustradas en la figura) 11, un segundo par de caras una enfrente de otra 20 y (no ilustradas en la figura) 21, y un tercer par de caras una enfrente de otra 30 y (parcialmente ilustradas en la figura) 31. Cada cara 10 y 11 de dicho primer par está diseñada para recibir medios de acoplamiento eléctrico 40, que, en la realización de la figura 1, están constituidos por enchufes macho 41 y cables 42. El dispositivo de conexión según la invención se caracteriza además porque al menos dos caras de dicho segundo par de caras 20, 21 y tercer par de caras 30, 31 están equipadas con medios de acoplamiento mecánico 50

ES 2 301 757 T3

para conexión a dicho equipo de bajo voltaje y/o a otro dispositivo de conexión. En la realización de la figura 1, dichos medios de acoplamiento mecánico están constituidos por una junta a cola de milano 51 colocada en la cara 30 y por una guía conformada 52 colocada en la cara 20.

5 En la figura 2 se ilustra un posible forma de conexión eléctrica entre dos dispositivos de conexión según la invención. Según esta realización, un primer dispositivo de conexión 1 está conectado eléctricamente, por ejemplo a un accesorio de un aparato de bajo voltaje, por medio de uno o más cables 42 colocados en su cara 10. El dispositivo 1 tiene además en su cara 11 uno o más enchufes macho para conexión eléctrica 41. Un segundo dispositivo de conexión 2 está conectado, por ejemplo a una parte correspondiente del sistema de cableado eléctrico, por medio de uno o más
10 cables 42 colocados en su cara 11. El dispositivo 2 también tiene en su cara 10 uno o más enchufes hembra 43 para dichos enchufes macho 41 para su conexión eléctrica. Acoplando los enchufes macho 41 con los enchufes hembra correspondientes 43, se obtiene un subconjunto 100 formado por los dispositivos 1 y 2 conectados eléctricamente conjuntamente.

15 Es claro que, según los medios de acoplamiento eléctrico anteriores, los dispositivos según la invención se pueden reducir básicamente a tres tipos. Un primer tipo, designado en las figuras adjuntas con los números de referencia 1, 3 y 5, lo representan los dispositivos de conexión que tienen en una cara de dicho primer par de caras 10 y 11 uno o más cables 42, mientras que en la otra cara de dicho primer par de caras 10, 11 están colocados uno o más enchufes macho 41. Los dispositivos así obtenidos constituyen módulos de enchufe macho que, como se ilustra en las figuras adjuntas,
20 pueden presentar un número variable de puntos de contacto eléctrico.

Un segundo tipo, designado en las figuras adjuntas con los números de referencia 2, 4 y 6, lo representan los dispositivos de conexión que tienen en una cara de dicho primer par de caras 10 y 11 uno o más enchufes hembra 43, mientras que en la otra cara de dicho primer par de caras 10, 11 están colocados uno o más cables 42. Los dispositivos
25 así obtenidos constituyen módulos de enchufe hembra que, como se ilustra en las figuras adjuntas, pueden presentar un número variable de puntos de contacto eléctrico.

Un tercer tipo, designado en las figuras adjuntas con el número de referencia 7, lo representan los dispositivos de conexión que tienen en una cara de dicho primer par de caras 10 y 11 uno o más enchufes hembra 43, mientras que en
30 la otra cara de dicho primer par de caras 10, 11 están colocados uno o más enchufes macho 41. Los dispositivos así obtenidos constituyen módulos adaptadores y/o módulos de ampliación, que, como se ilustra en las figuras adjuntas, pueden presentar un número variable de puntos de contacto eléctrico. También se deberá recalcar que estos módulos adaptadores, como igualmente los módulos de enchufe hembra y los módulos de enchufe macho sin las conexiones a los cables 42, puede ser usados como adaptadores y tapas de cubierta según realizaciones que se ilustrarán en detalle
35 en lo que sigue.

Con referencia a la figura 3, se ilustra una posible forma de acoplamiento mecánico entre dos módulos de enchufe macho 1 y 3. El módulo de enchufe macho 1 incluye en su cara 30 medios de acoplamiento mecánico constituidos, por ejemplo, por medios de unión a cola de milano 51. Aun no se ilustra en las figuras, el módulo de enchufe macho 1 también incluye medios de acoplamiento mecánico para conexión al equipo eléctrico colocado en su cara 31. Igualmente, el módulo de enchufe macho 3 incluye en su cara 31 medios de acoplamiento mecánico constituidos, por ejemplo, por medios hembra de unión a cola de milano 53 que se pueden conectar a los medios 51 del módulo 1. El módulo de enchufe macho 3 incluye además medios de acoplamiento mecánico para conexión al equipo eléctrico, constituidos por ejemplo por un diente 54 colocado en su cara 30. Acoplando los medios de unión 51 y 53, se obtiene
40 un subconjunto 200 formado por los dispositivos 1 y 3 mecánicamente conectados conjuntamente. El subconjunto 200 tiene medios 54 de acoplamiento mecánico con el equipo eléctrico y, dadas las características de modularidad, puede presentar un número de conexiones eléctricas, formadas por los enchufes macho 41 y los cables 42, que puede variar según los módulos de enchufe macho usados para su construcción. Los módulos de enchufe macho 1 y 3, y en consecuencia el subconjunto 200, puede presentar además medios de acoplamiento mecánico, constituidos por ejemplo por
45 guías conformadas 52, cuya función se describirá en lo que sigue.

También se puede obtener el mismo tipo de estructura con módulos de enchufe hembra. Con referencia a la figura 4, se puede ver de hecho cómo se puede acoplar dos módulos de enchufe hembra 2 y 4 conjuntamente para formar un subconjunto 300, usando las mismas modalidades operativas descritas para los módulos de enchufe macho. El
50 subconjunto 300 tiene medios 54 para acoplamiento mecánico con el equipo eléctrico y, dadas las características de modularidad, puede presentar un número de conexiones eléctricas, formadas por los enchufes hembra 43 y cables 42, que puede variar según los módulos de enchufe macho usados para su construcción. Los módulos de enchufe hembra 2 y 4, y en consecuencia el subconjunto 300, pueden presentar además medios de acoplamiento mecánico, constituidos por ejemplo por guías conformadas 52, cuya función se describirá en lo que sigue. Es interesante observar que el subconjunto 200 y el subconjunto 300 pueden estar eléctricamente acoplados conjuntamente.

Una realización alternativa, ilustrada en la figura 5, contempla que el dispositivo de conexión 5 esté provisto, en la cara 30 y en la cara 31, de medios mecánicos para acoplar con el equipo eléctrico, constituido por ejemplo por
55 dientes 54 colocados en dichas caras 30 y 31. Preferiblemente, la altura de dicho dispositivo 5 es igual a la altura del subconjunto 200, definiéndose la altura como la distancia entre las caras 30 y 31, en la que se colocan los medios 54 de acoplamiento mecánico con el equipo eléctrico.

ES 2 301 757 T3

El dispositivo de conexión 5 también está provisto, en una posición correspondiente, por ejemplo, en una de las caras 21 de dicho segundo par de caras 20 y 21, de medios mecánicos para acoplar con otro dispositivo de conexión. Estos medios de acoplamiento mecánico pueden estar constituidos, por ejemplo, por una ranura 520, que puede estar acoplada con una guía conformada correspondiente 52, colocada, por ejemplo, en la cara 20 de un dispositivo 1, 3 o de un subconjunto 200. Se puede ver por figura 5 cómo, mediante los medios de acoplamiento mecánico 52 y 520, es posible obtener un subconjunto 250 en el que dos o más módulos están acoplados mecánicamente conjuntamente en una posición correspondiente a sus caras 20, 21. Por ejemplo, en la realización de la figura 5, el subconjunto 250 está formado por el dispositivo 5 mecánicamente conectado al subconjunto 200 en una posición correspondiente a las caras 20 y 21. A su vez, el subconjunto 200 está formado por los dispositivos 1 y 3 mecánicamente conectados conjuntamente en una posición correspondiente a las caras 30, 31. El subconjunto 250 tiene medios 54 de acoplamiento mecánico con el equipo eléctrico y, dadas las características de modularidad, puede presentar varias conexiones eléctricas, formadas por los enchufes macho 41 y cables 42, que pueden variar según los módulos de enchufe macho usados para su construcción.

El último tipo de estructura también se puede obtener con módulos de enchufe hembra. Con referencia a la figura 6, se puede indicar de hecho cómo, usando las mismas modalidades operativas descritas para los módulos de enchufe macho, un módulo de enchufe hembra 6 puede estar acoplado con un subconjunto 300, produciendo así un subconjunto 360. El subconjunto 360 tiene medios 54 de acoplamiento mecánico con el equipo eléctrico y, dadas las características de modularidad, puede presentar varias conexiones eléctricas, formadas por los enchufes hembra 43 y cables 42, que pueden variar según los módulos de enchufe macho usados para su construcción.

La modularidad obtenible con los dispositivos de la presente invención se resalta en la figura 7. En esta figura, se puede indicar cómo es posible, de hecho, variar la longitud de los subconjuntos obtenidos, por medio de la interposición de dispositivos de conexión apropiados 7 que tienen la función de adaptador y/o ampliación. En particular, interponiendo el dispositivo 7 entre el subconjunto 360 y el subconjunto 250, se obtiene un subconjunto 400 que tiene un mayor desarrollo en longitud, definiendo como longitud la distancia entre las caras 10 y 11, en la que se colocan los medios de acoplamiento eléctrico 40. También se ha de indicar cómo, mediante los subconjuntos 360 y 250, es posible variar el grosor de la estructura resultante por medio de acoplamiento apropiado de los dispositivos en una posición correspondiente a las caras 20 y 21, definiéndose la distancia entre las caras 20 y 21 del segundo par de caras como grosor.

Los medios de acoplamiento mecánico 50 pueden estar constituidos, por ejemplo, por medios de unión 51, 53, o por medios deslizantes 52, 520, o por otros medios similares.

Los dispositivos de conexión según la invención tienen adecuada aplicación en equipo de bajo voltaje, tal como, por ejemplo, disyuntores de circuito, desconectores y análogos. Algunos ejemplos de aplicación se ilustran en las figuras 8 a 13.

Con referencia a la figura 8, un aparato de bajo voltaje, por ejemplo un disyuntor de circuito 15, se representa en conjunto por una estructura paralelepípeda que tiene una pared delantera 150, una pared trasera 151, una pared lateral izquierda 152, y una pared lateral derecha 153. Los términos “derecho” y “izquierdo” se refieren a una vista frontal del equipo. Los dispositivos según la invención están alojados ventajosamente en un asiento 16 formado en al menos una de las paredes laterales 151 y 152.

Con referencia a la figura 9, el aparato según la invención incluye al menos un primer dispositivo de conexión 5 conectado operativamente a uno o más accesorios de dicho aparato mediante los cables 42. También hay al menos un segundo dispositivo de conexión 6, conectado operativamente al sistema de cableado eléctrico mediante uno o más cables 42. Los dispositivos 5 y 6 están acoplados eléctricamente uno con otro y están acoplados mecánicamente con el aparato eléctrico, por ejemplo por medio de interacción entre los bordes del asiento 16 y los dientes 54, como se ilustra previamente.

Una realización particular se ilustra en la figura 10, que representa un disyuntor de circuito 15 equipado con un control movido por motor 18 colocado en su pared delantera 150, con el correspondiente dispositivo de conexión 5 en la posición desconectada. El uso de los dispositivos de conexión según la invención se detalla en la figura 11, que presenta una vista ampliada de la porción de la figura 10 encerrada en el círculo 80. En la figura 10 es posible ver un primer dispositivo de conexión 1 conectado operativamente por medio de los cables 42 a un accesorio del disyuntor de circuito e instalado dentro del asiento 16 en la pared lateral 152 de dicho disyuntor de circuito. También se puede ver otro dispositivo de conexión 3, mecánicamente acoplado al dispositivo 1. En la realización de la figura 10, el dispositivo 3 no está conectado operativamente a ningún accesorio y se usa como elemento adaptador, pero se puede conectar en cualquier caso a uno o más accesorios.

De hecho, es posible usar dispositivos que replican la forma de los módulos de enchufe hembra o enchufe macho normales, pero no están cableados; estos módulos tienen la función de ocupar las partes de la zona del asiento 16 no usadas por otros módulos, pero disponible para instalación de más accesorios o aplicaciones posteriores.

Los dispositivos 3 y 4 constituyen en la práctica un subconjunto similar al subconjunto 200 de la figura 3, que pueden estar acoplados mecánicamente con el dispositivo de conexión 5. El dispositivo 5 se inserta en el asiento 16 por acoplamiento mecánico con los dispositivos 1 y 3, y posiblemente también con el disyuntor de circuito 15 y por

ES 2 301 757 T3

acoplamiento eléctrico con el dispositivo 6, por ejemplo por medio de la introducción de los enchufes macho 41 en los enchufes hembra correspondientes 43. La situación final se ilustra en la figura 12, en la que se puede ver cómo el control movido por motor está conectado, a través de los dispositivos 5 y 6 (colocados en el cuerpo del disyuntor de circuito) y los cables 42, a la parte de sistema de cableado pertinente.

5

Otra realización se ilustra en la figura 13, que representa un disyuntor de circuito 15 en el versión extraíble, instalada en el elemento correspondiente 19. En este caso, al menos un primer dispositivo de conexión 1 está conectado operativamente a uno o más accesorios del disyuntor de circuito. Un segundo dispositivo de conexión 2 está conectado operativamente al sistema de cableado eléctrico, mientras que un tercer dispositivo de conexión 7 está colocado entre dichos dispositivos de conexión 1 y 2 de tal forma que los dispositivos de conexión primero 1, segundo 2 y tercero 7 estén acoplados eléctricamente uno con otro y mecánicamente acoplados con el disyuntor de circuito. En la figura 13 se presentan otros dos dispositivos de conexión 3 y 4, mecánicamente acoplados, respectivamente, a los dispositivos 1 y 2. En la práctica, los dispositivos 1 y 3 constituyen un subconjunto similar al subconjunto 200 ilustrado en la figura 3, mientras que los subconjuntos 2 y 4 constituyen un subconjunto similar al subconjunto 300 de la figura 4. El conjunto así obtenido entre los dispositivos 1, 3, 2, 4, y 7 constituye un subconjunto similar al subconjunto 400 de la figura 7.

15

Es claro por la figura 13 cómo los dispositivos según la invención hacen posible pasar fácilmente de un disyuntor de circuito en una versión fija a un disyuntor de circuito en la versión extraíble por medio de la simple interposición de un dispositivo adaptador 7. Igualmente claras son las ventajas obtenibles con la estructura modular de los dispositivos según la invención que, por medio de la combinación apropiada de un número de dispositivos, hace posible variar a voluntad el número de accesorios y/o las características de instalación del equipo.

20

Se ha hallado en la práctica que el dispositivo de conexión según la invención lleva a cabo plenamente la tarea prevista, así como los fines previstos, proporcionando ventajas significativas con respecto a la técnica conocida. En hecho, gracias a sus altas características de modularidad es fácilmente posible variar el número y/o la naturaleza de los accesorios presentes en un aparato de bajo voltaje, sin tener que recurrir a complicadas y delicadas operaciones de conexión y cableado. De hecho, la presencia de un acoplamiento mecánico apropiado hace posible variar la altura y el grosor de los subconjuntos que se pueden hacer según las necesidades de instalación. Además, la posibilidad de poder tener elementos adaptadores disponibles que hacen posible variar la altura, el grosor o la longitud de los subconjuntos, permiten la estandarización de las características de construcción del disyuntor de circuito, manteniendo al mismo tiempo las ventajas de la estructura modular de los dispositivos de conexión y por lo tanto la posibilidad de variar el número y las características de las conexiones. Además, es posible eliminar la presencia de cables o enchufes macho libres o adicionales que podrían exponer la instalación al riesgo de conexión errónea o interferir de alguna forma con otras partes eléctricas o mecánicas presentes en la placa de conmutación.

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 301 757 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Un dispositivo de conexión (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) para equipo eléctrico de bajo voltaje y accesorios correspondientes, estando provisto dicho dispositivo de conexión de una estructura sustancialmente paralelepípeda con un primer par (10, 11), un segundo par (20, 21) y un tercer par (30, 31) de caras una enfrente de otra, estando diseñada cada cara de dicho primer par de caras para recibir medios de acoplamiento eléctrico (40), estando equipadas al menos dos caras de dicho segundo y tercer par de caras con medios de acoplamiento mecánico (50) para conexión a dicho equipo de bajo voltaje y/o a otro dispositivo de conexión, **caracterizado** porque dicho dispositivo de conexión es un módulo de enchufe macho, o un módulo de enchufe hembra o un módulo de ampliación y porque dichos medios de acoplamiento eléctrico (40) y dichos medios de acoplamiento mecánico (50) están dispuestos, con el fin de poder conectar el dispositivo de conexión con uno o más dispositivos de conexión para formar subconjuntos, cuya altura, y/o grosor y/o longitud se puede variar.

15 2. El dispositivo de conexión según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dichos medios de acoplamiento eléctrico (40) están constituidos por enchufes macho (41), o cables (42) o enchufes hembra (43) para dichos enchufes macho (41).

20 3. El dispositivo de conexión según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizado** porque uno o más cables (42) están colocados en una cara de dicho primer par de caras (10, 11), estando colocados uno o más enchufes macho (41) en la otra cara de dicho primer par de caras (10, 11).

25 4. El dispositivo de conexión según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizado** porque uno o más enchufes hembra (43) están colocados en una cara de dicho primer par de caras (10, 11), estando colocado uno o más cables (42) en la otra cara de dicho primer par de caras (10, 11).

30 5. El dispositivo de conexión según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizado** porque uno o más enchufes hembra (43) están colocados en una cara de dicho primer par de caras (10, 11), estando colocado uno o más enchufes macho (41) en la otra cara de dicho primer par de caras (10, 11).

35 6. El dispositivo de conexión según una o varias reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque medios de acoplamiento mecánico (51, 53) para conexión a otro dispositivo de conexión están colocados en una cara de dicho tercer par de caras (30, 31), estando colocados medios de acoplamiento mecánico (54) para conexión a dicho equipo eléctrico en la otra cara de dicho tercer par de caras (30, 31).

40 7. El dispositivo de conexión según una o varias reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque medios de acoplamiento mecánico (54) para conexión a dicho equipo eléctrico están colocados en ambas caras (30, 31) de dicho tercer par de caras.

45 8. El dispositivo de conexión según una o varias reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque medios de acoplamiento mecánico (52, 520) para conexión a otro dispositivo de conexión están colocados en una cara de dicho segundo par de caras (20, 21).

50 9. El dispositivo de conexión según una o varias reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque dichos medios de acoplamiento mecánico son medios de unión.

55 10. El dispositivo de conexión según una o varias reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque dichos medios de acoplamiento mecánico son medios de deslizamiento.

60 11. Un aparato de bajo voltaje (15) que tiene una estructura sustancialmente paralelepípeda, con una pared delantera (150), una pared trasera (151), y una primera pared lateral (152) y una segunda pared lateral (153), **caracterizado** porque incluye uno o más dispositivos de conexión según una o varias reivindicaciones precedentes.

65 12. El aparato de bajo voltaje según la reivindicación 11, **caracterizado** porque dicho uno o más de dichos dispositivos de conexión están alojados en un asiento (16) hecho en una de las paredes laterales (152, 153) de dicho aparato de bajo voltaje (15).

70 13. El aparato de bajo voltaje según la reivindicación 11 o la reivindicación 12, **caracterizado** porque incluye al menos un primer dispositivo de conexión (1, 3, 5) según una o varias reivindicaciones 1 a 10 conectado operativamente a uno o más accesorios de dicho aparato de bajo voltaje, y al menos un segundo dispositivo (2, 4, 6) según una o varias reivindicaciones 1 a 10 conectado operativamente al sistema de cableado eléctrico, estando acoplados eléctricamente dichos dispositivos de conexión primero y segundo uno con otro y mecánicamente acoplados con dicho aparato de bajo voltaje.

75 14. El aparato de bajo voltaje según una o varias reivindicaciones 11 a 13, **caracterizado** porque incluye al menos un primer (1, 3, 5) de dichos dispositivos de conexión conectado operativamente a uno o más accesorios de dicho aparato de bajo voltaje, al menos un segundo (2, 4, 6) de dichos dispositivos de conexión conectado operativamente al sistema de cableado eléctrico, y al menos un tercer (7) dispositivo de conexión interpuesto entre dichos dispositivos

ES 2 301 757 T3

de conexión primero y segundo, estando acoplados eléctricamente dichos dispositivos de conexión primero, segundo y tercero uno con otro y mecánicamente acoplados con dicho aparato de bajo voltaje.

5 15. El aparato de bajo voltaje según una o varias reivindicaciones 11 a 14, **caracterizado** porque incluye al menos un primer (1, 3) y un cuarto (5) de dichos dispositivos de conexión conectados operativamente a uno o más accesorios de dicho aparato de bajo voltaje, y al menos un segundo (2, 4) y un quinto (6) de dichos dispositivos de conexión conectados operativamente al sistema de cableado eléctrico, estando acoplados eléctricamente dichos dispositivos de conexión primero y segundo uno con otro y mecánicamente acoplados con dicho aparato de bajo voltaje, estando acoplados eléctricamente dichos dispositivos de conexión cuarto y quinto uno con otro y mecánicamente acoplados con dicho aparato de bajo voltaje, estando acoplados mecánicamente también dichos dispositivos de conexión primero y segundo, respectivamente, con dichos dispositivos de conexión cuarto y quinto.

15 16. El aparato de bajo voltaje según una o varias reivindicaciones 11 a 15, **caracterizado** porque es un disyuntor de circuito.

17. El aparato de bajo voltaje según una o varias reivindicaciones 11 a 15, **caracterizado** porque es un desconector.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

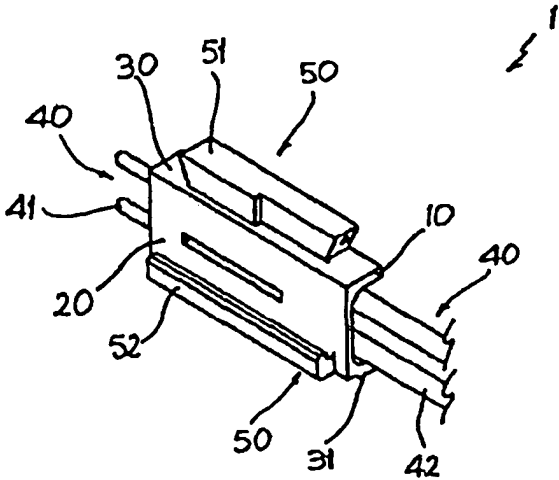


FIG.1

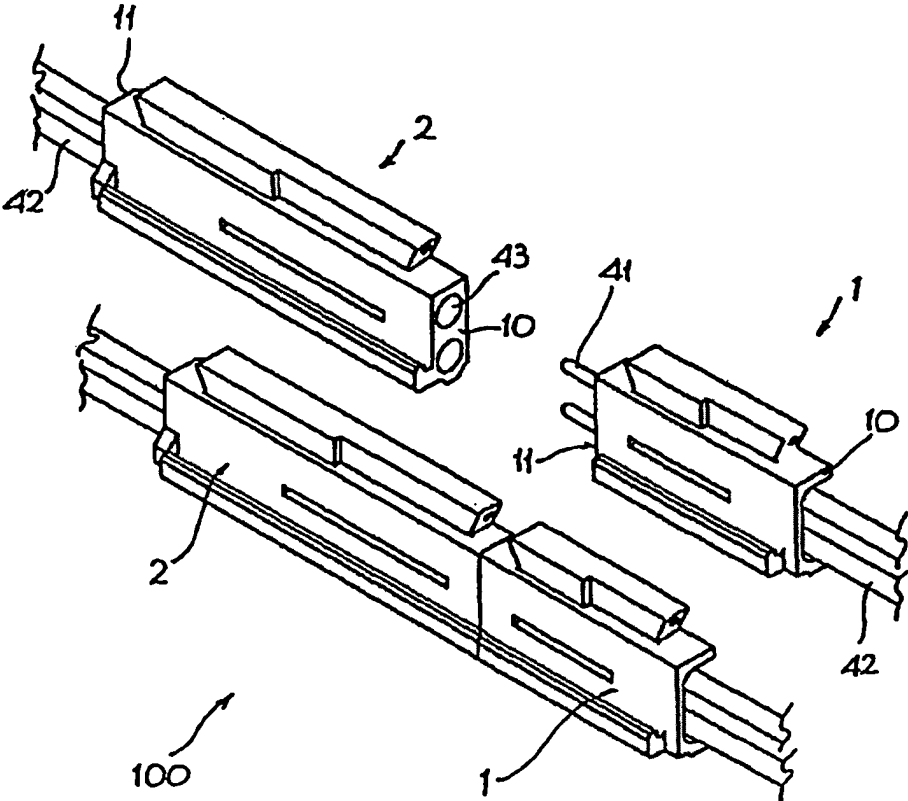


FIG.2

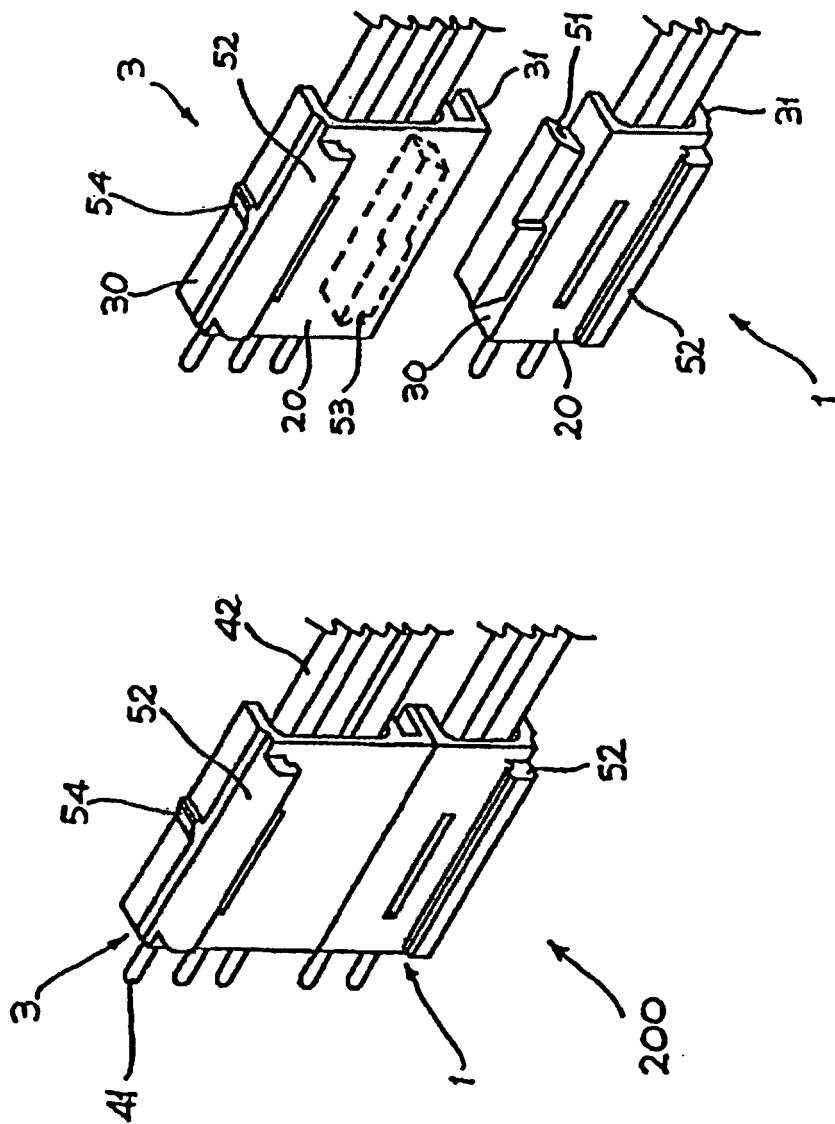


FIG. 3

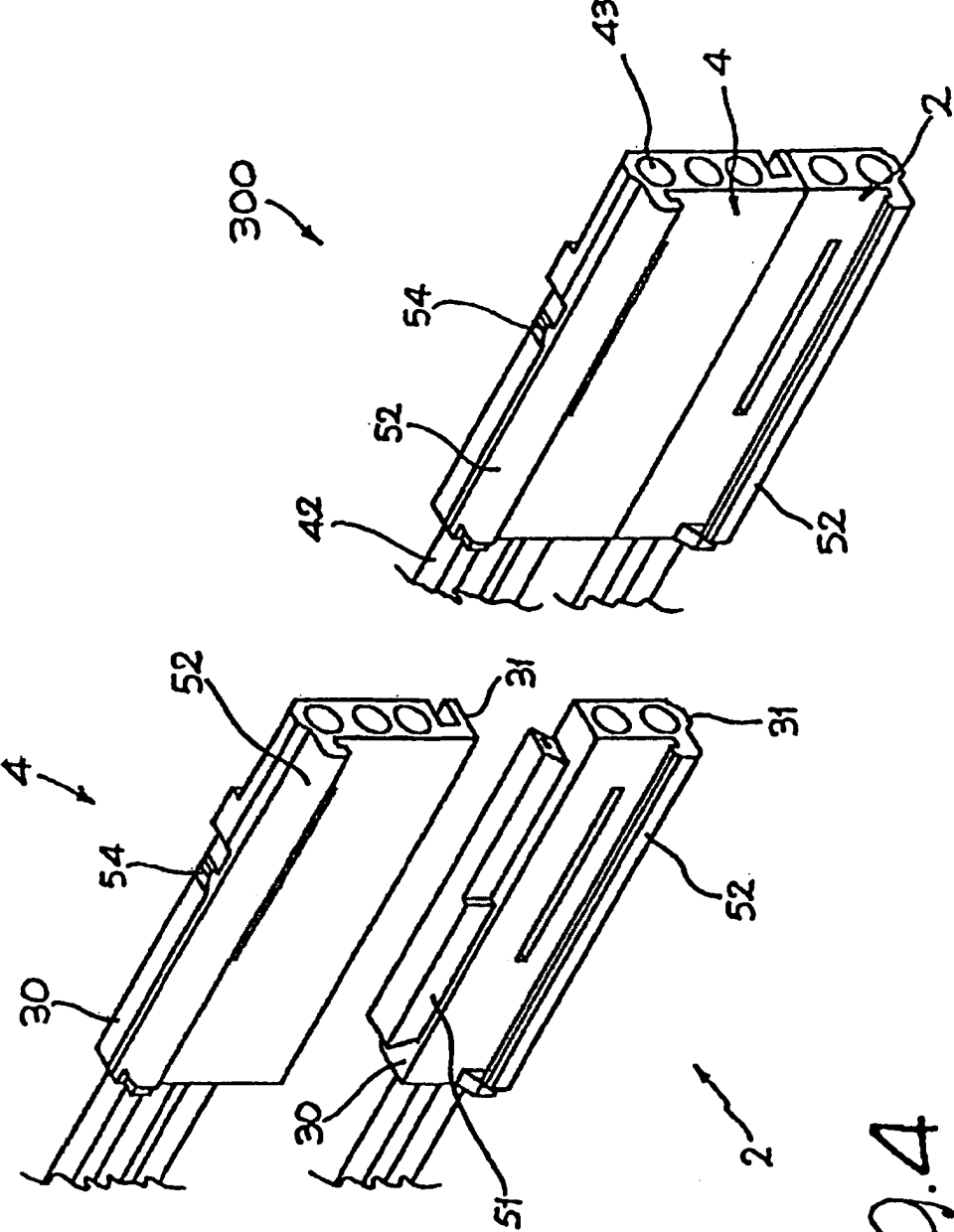


FIG.4

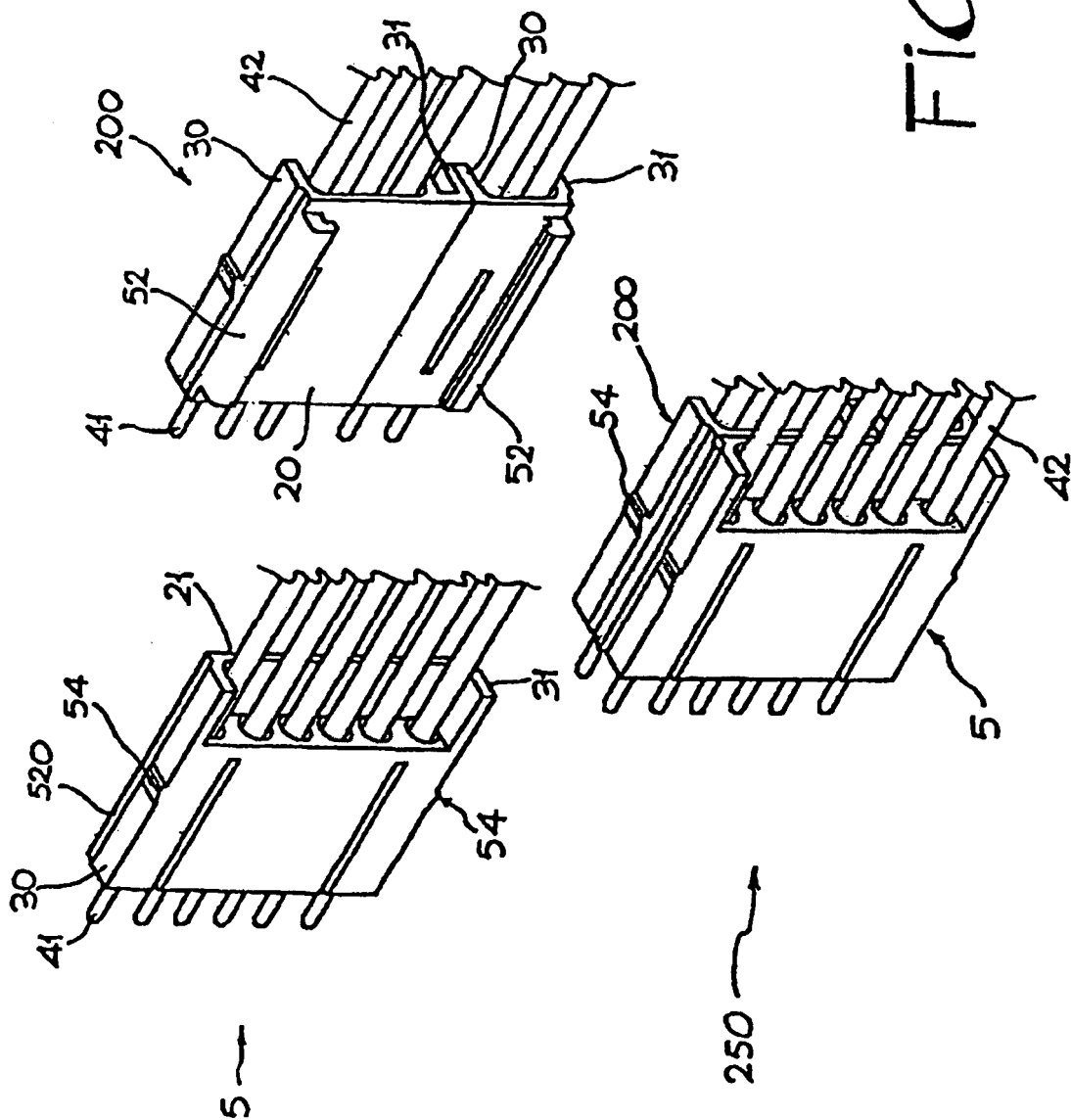


FIG. 5

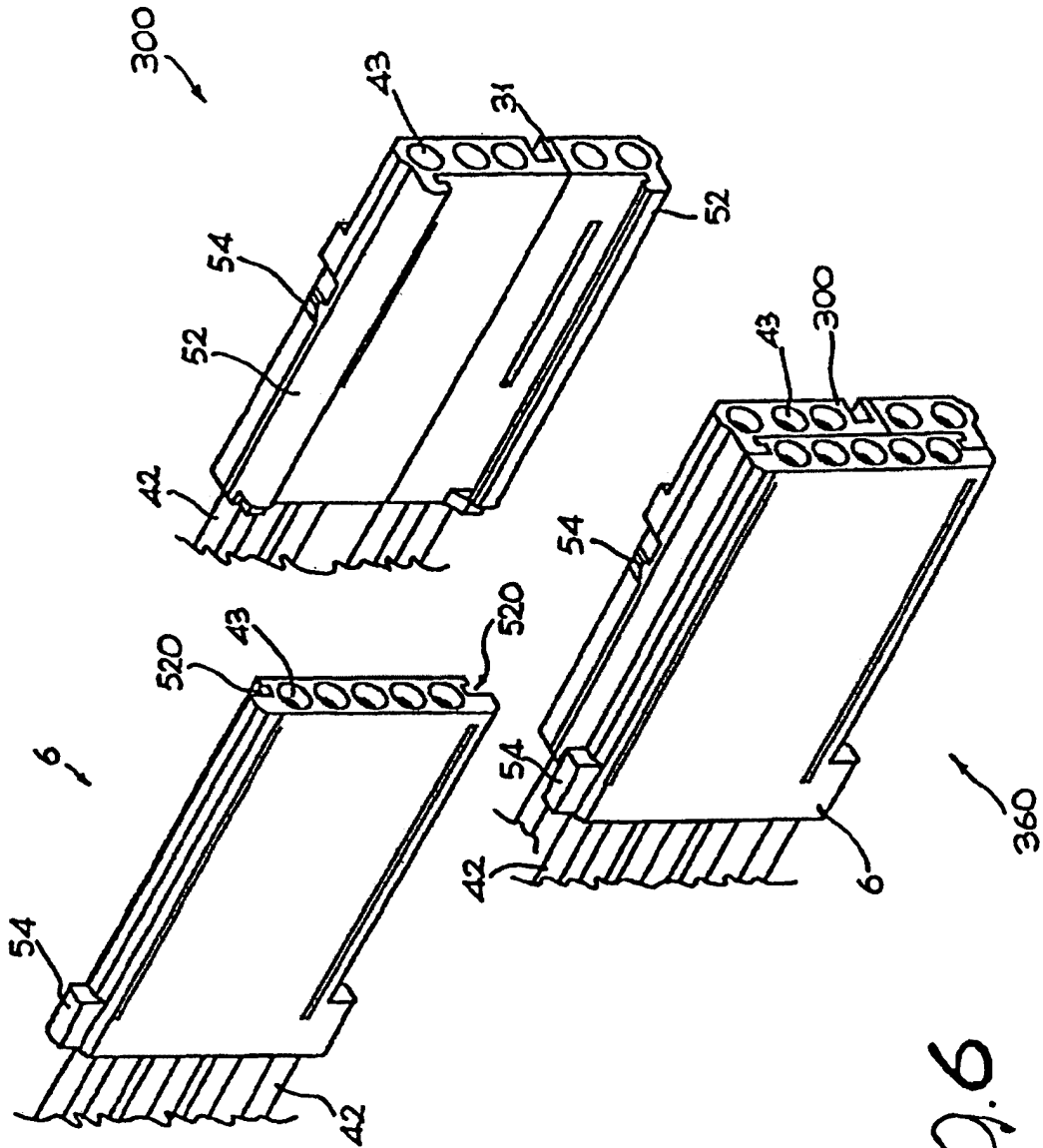


FIG. 6

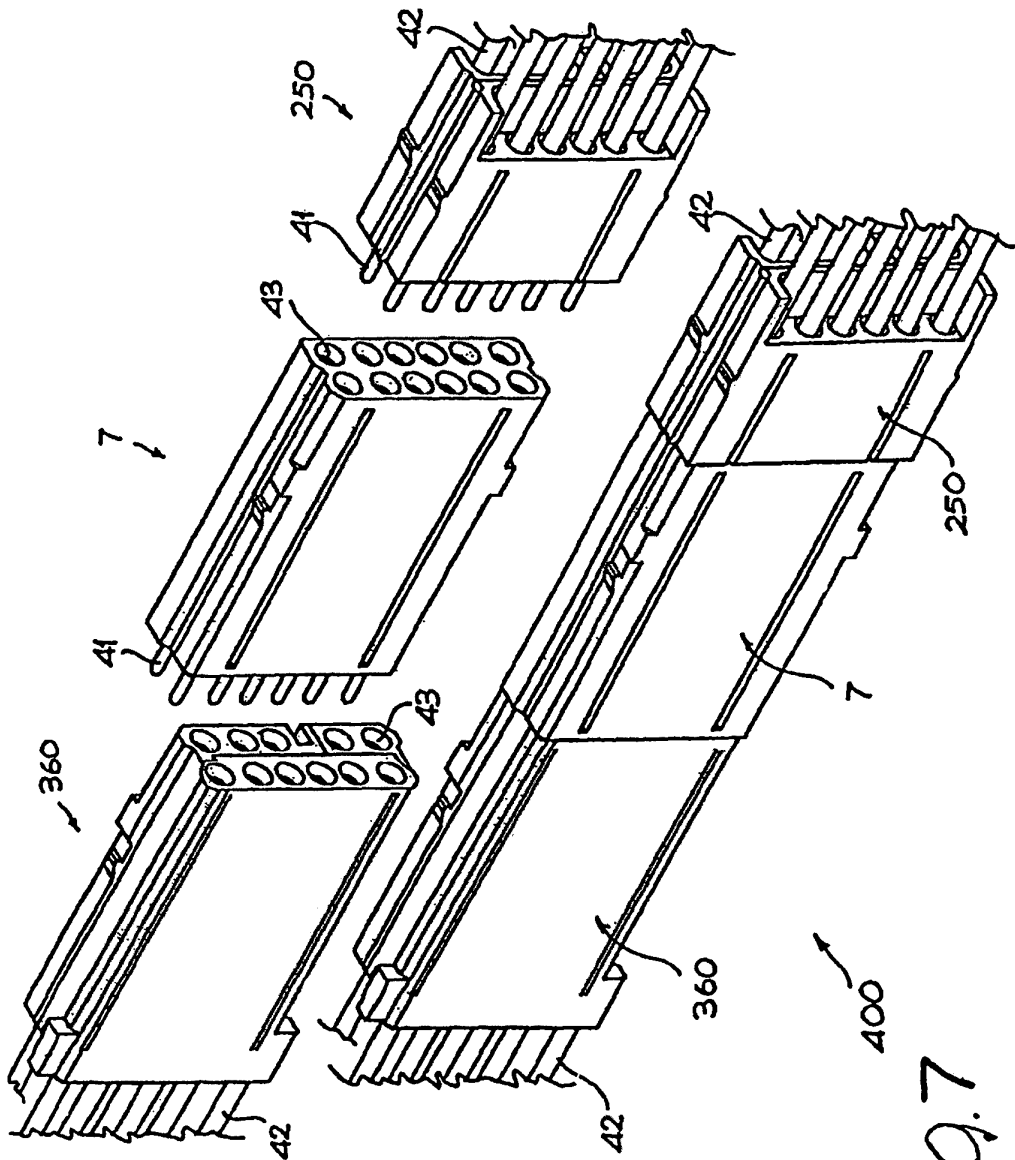


FIG. 7

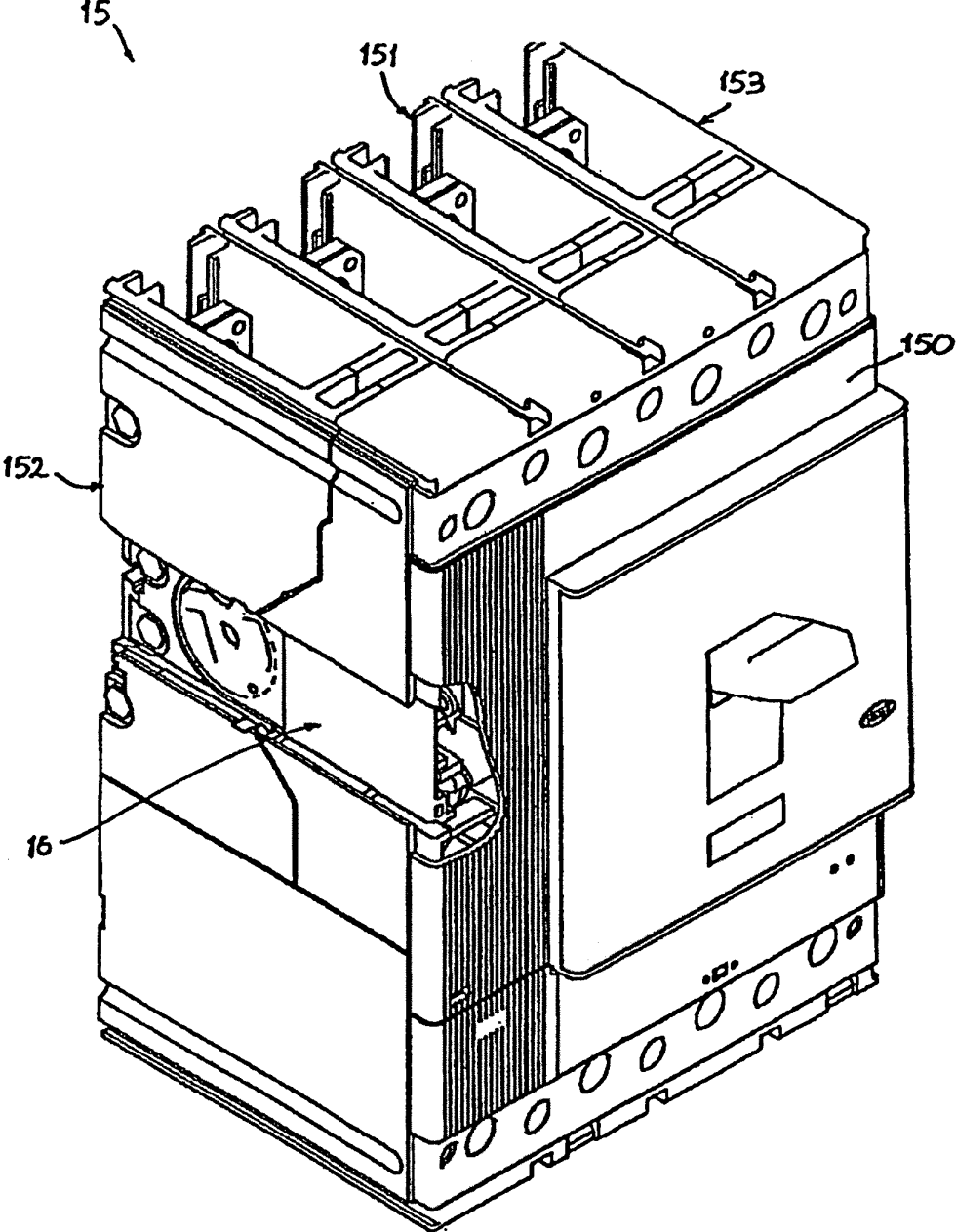


FIG. 8

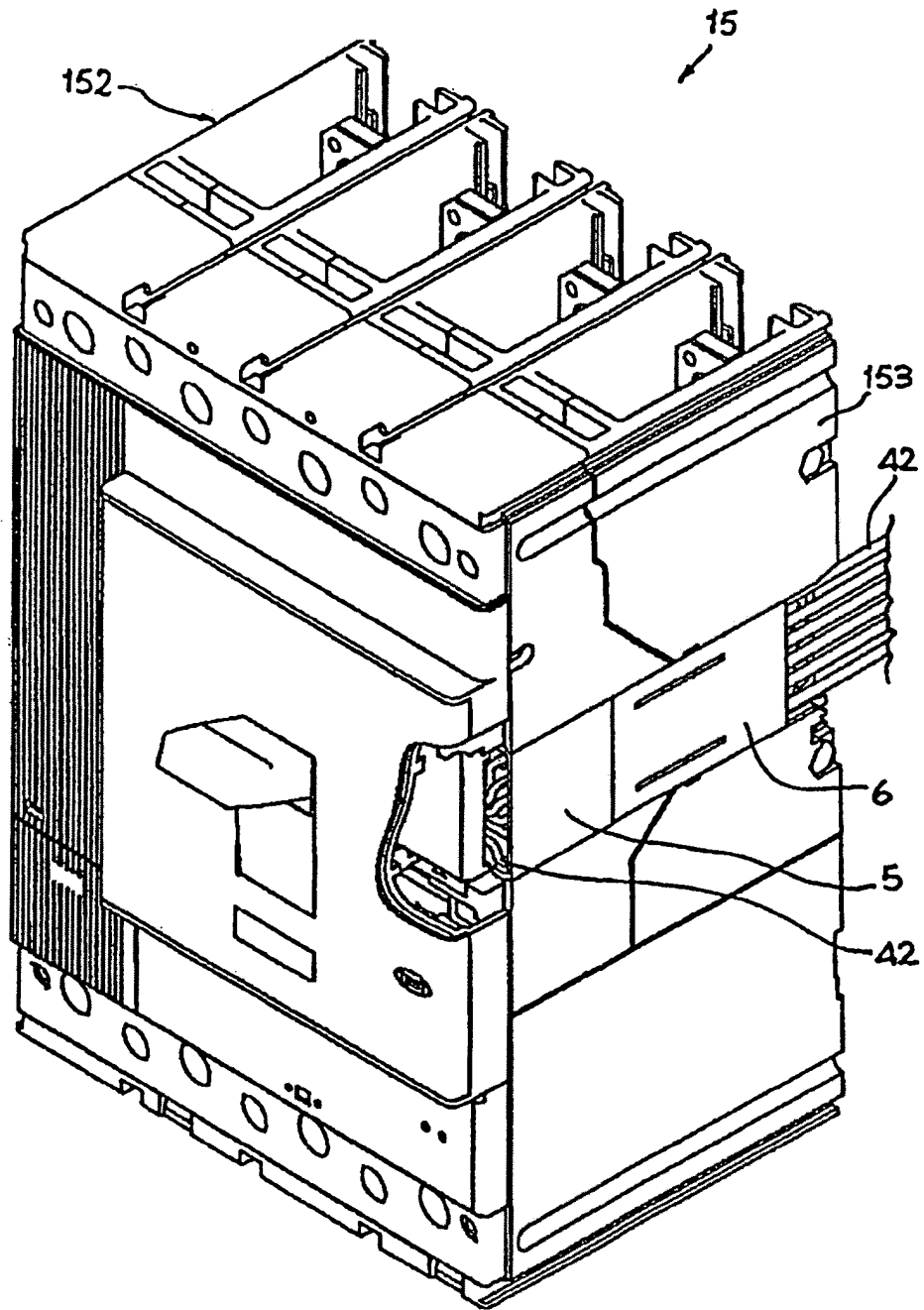


FIG. 9

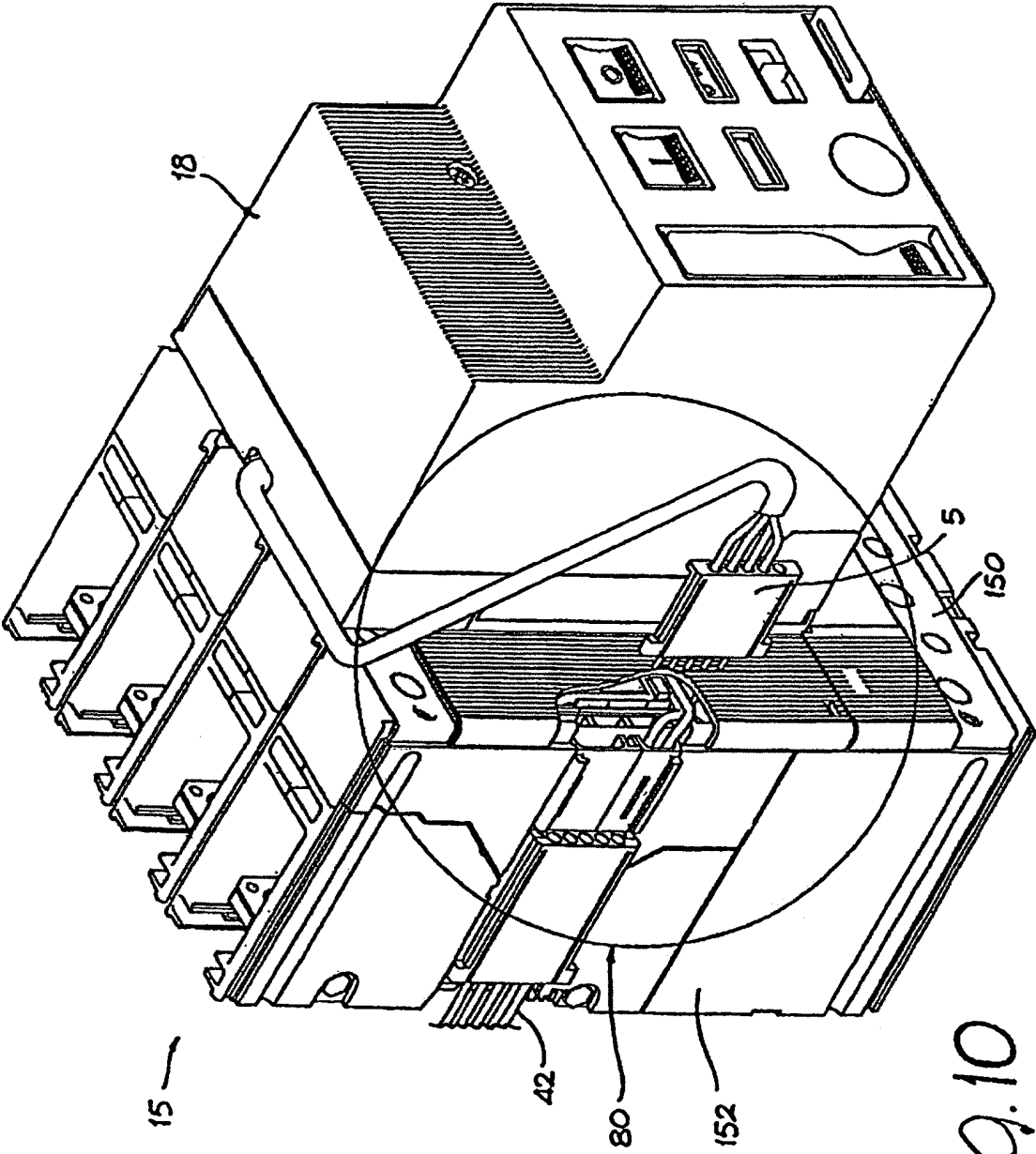


FIG. 10

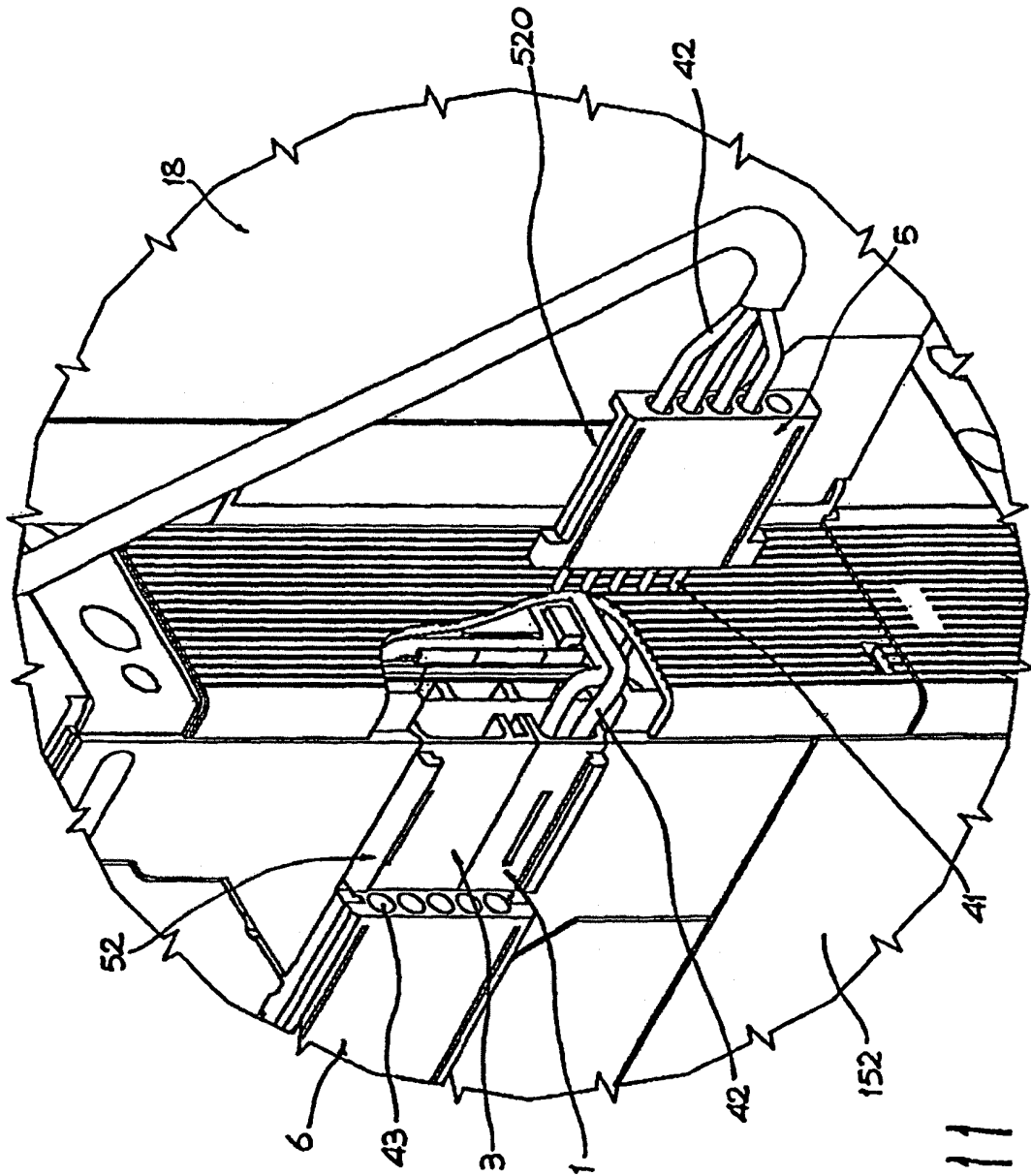


FIG. 11

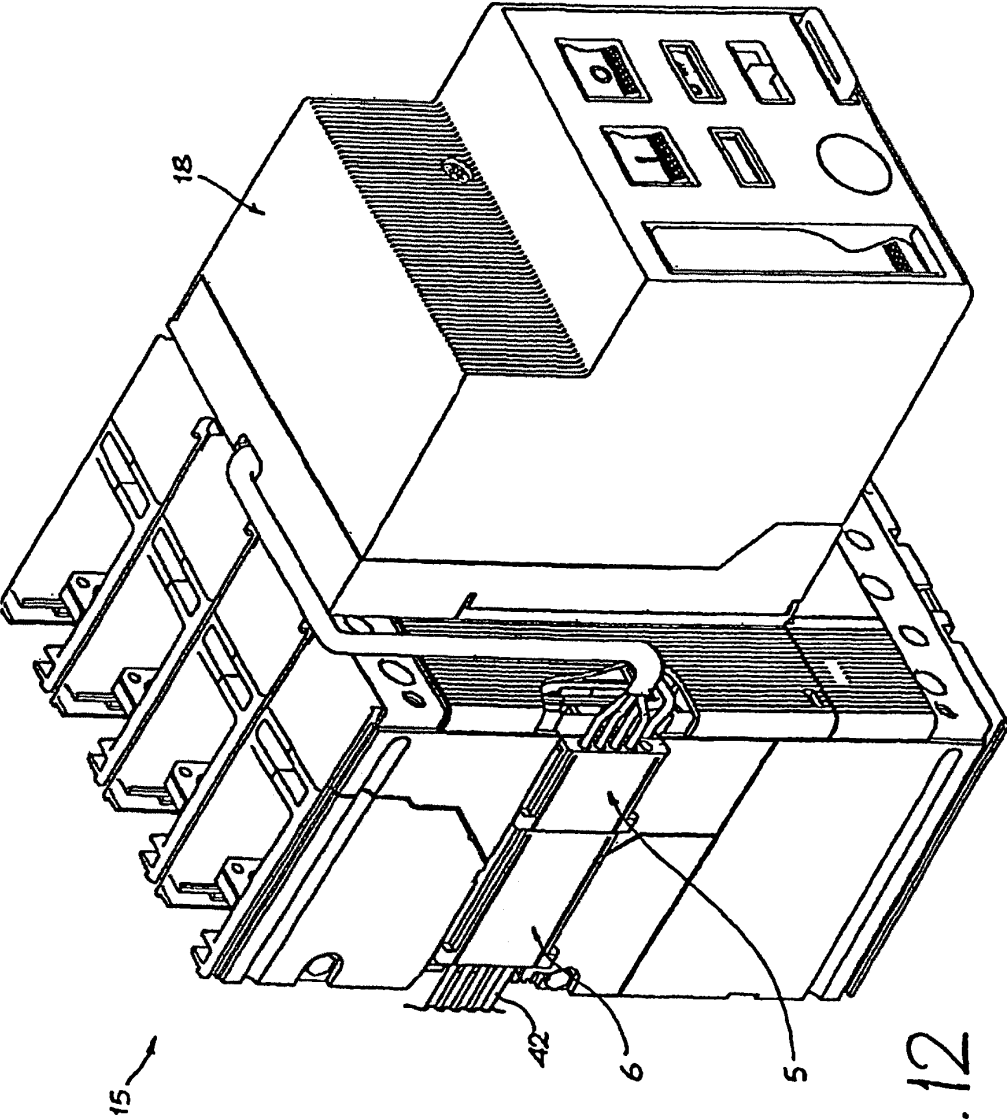


FIG.12

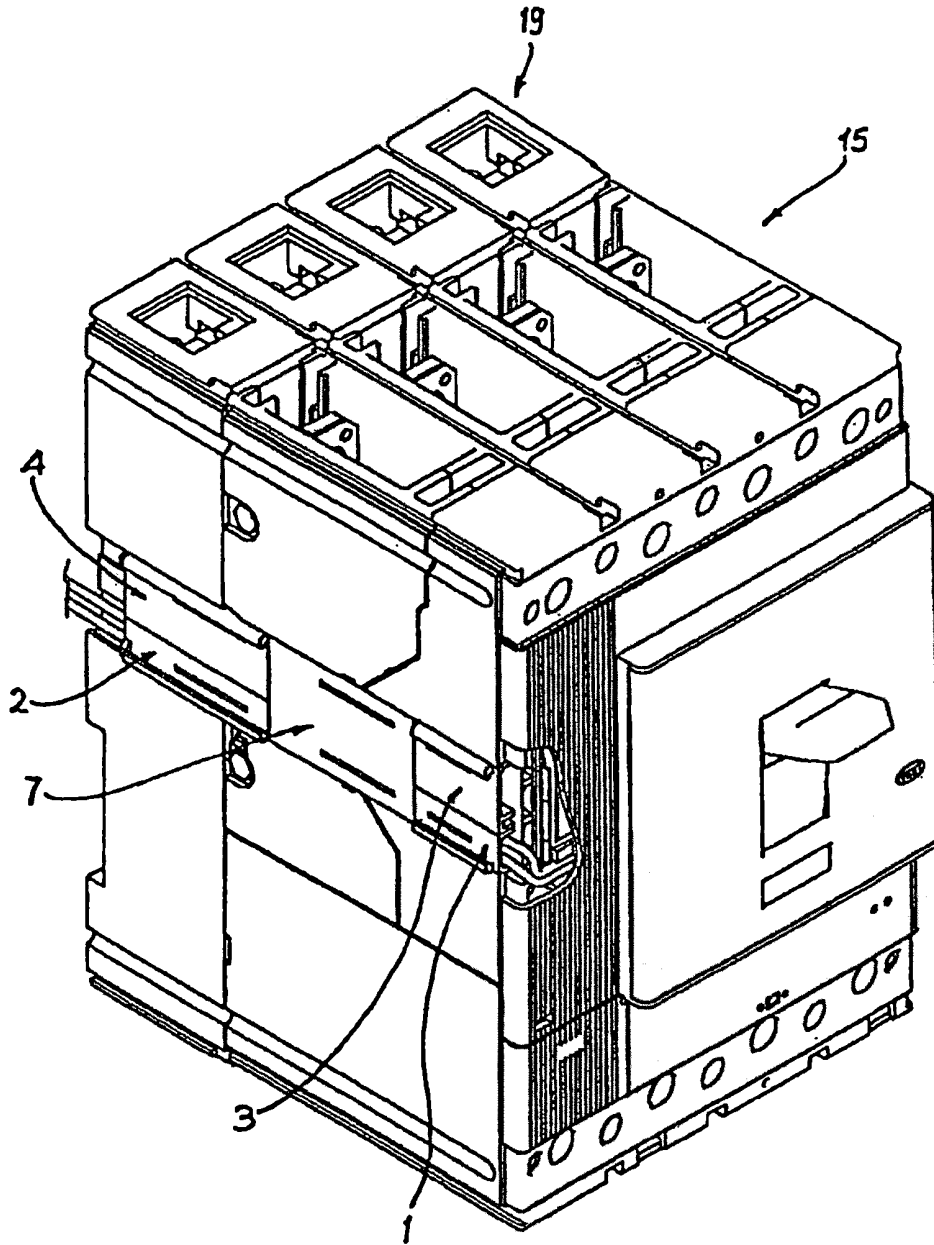


FIG. 13