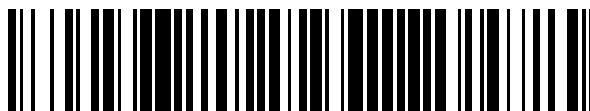


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 517**

51 Int. Cl.:

H02B 1/56

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2010 E 10161727 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.01.2017 EP 2256884**

54 Título: **Enfriamiento de bornes de contacto de un interruptor extraíble**

30 Prioridad:

28.05.2009 IT BG20090029

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

04.07.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BORTOLI, MARIO y
BESANA, STEFANO**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 621 517 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

Enfriamiento de bornes de contacto de un interruptor extraíble

- 5 [0001] La presente invención se refiere a un dispositivo adaptador para el alojamiento de un interruptor de tipo de baja tensión multi-fase dentro de un cuadro de distribución.
Además, la presente invención se refiere a un ensamblaje de interruptor adaptador y un cuadro de distribución que comprende dicho dispositivo adaptador.
- 10 [0002] Se sabe que los dispositivos de conmutación de baja tensión (es decir, para aplicaciones con voltaje operativo hasta 1000V CA/1500V DC), tales como disyuntores automáticos, seccionadores y contactores, llamados universalmente dispositivos de conmutación y llamados posteriormente interruptores por motivos de brevedad, son dispositivos capaces de abrir o mantener circuitos eléctricos abiertos.
15 Por ejemplo, los disyuntores automáticos aseguran que la corriente estimada requerida puede fluir hacia las varias utilidades, que permiten la conexión correcta y la desconexión de las cargas del circuito, y el seccionamiento automático del circuito protegido con respecto a la fuente de energía eléctrica.
Los dispositivos que permiten condiciones de funcionamiento anormales de una derivación específica de un sistema para ser reconocido y la acción consecuente, que se debe tomar con la abertura de al menos uno de los interruptores presentes en el circuito se conocen normalmente como dispositivos protectores.
20 Los dispositivos protectores más ampliamente usados son del tipo térmico, magnético, térmico magnético o electrónico, también en combinación el uno con el otro.
- [0003] Se sabe que los interruptores comprenden una caja, uno o más polos eléctricos, asociados a cada uno de los cuales es al menos un par de contactos que se pueden acoplar y desvincular mutuamente.
25 Los interruptores del estado de la técnica también comprenden un mecanismo de accionamiento que causa el movimiento relativo de los pares de contactos, de modo que estos pueden asumir al menos una posición de acoplamiento (interruptor cerrado) y al menos una posición separada (interruptor abierto).
- [0004] En el uso común, el equipo eléctrico y, en particular, los interruptores están instalados en el interior de tableros de conmutación o cuadros de distribución presentes en instalaciones eléctricas.
30 Los tableros de distribución normalmente comprenden células específicas o cabinas proporcionadas para la conexión del equipo a las líneas de distribución de electricidad.
Las líneas de distribución están compuestas por sistemas conductores, tales como barras y cables.
El uso de tableros de conmutación apropiados, además de mejorar la practicidad y ergonomía de uso de
35 instalaciones eléctricas, contribuye a mantener a lo largo del tiempo condiciones adecuadas de seguridad y la operación correcta de todas las partes instaladas.
- [0005] La elección del equipo para su uso y de los métodos de instalación asociados debe ser compatible con las especificaciones técnicas del tablero de distribución.
40 Esta compatibilidad se refiere a aspectos eléctricos, dimensionales, mecánicos y térmicos.
Hay tres métodos principales para la instalación de interruptores en cuadros.
- [0006] En particular, un primer método de instalación para interruptores se conoce como "fijado" donde los bornes del interruptor se conectan directamente y permanentemente a los conductores de las líneas de distribución.
45 Esta conexión normalmente tiene lugar mediante bornes o tornillos.
Un segundo método de instalación para interruptores se conoce como "desmontable" donde se usan los dispositivos adaptadores especiales, mecánicamente constreñidos al cuadro y se conectan permanentemente a los conductores de las líneas de distribución a través de sus propios bornes eléctricos; cada interruptor se acopla mecánicamente a un dispositivo adaptador correspondiente y, mediante bornes eléctricos de tipo de enchufe apropiados, produce la
50 conexión eléctrica con la línea de distribución; el acoplamiento tipo enchufe normalmente comprende elementos de tipo enchufe (o abrazadera) y elementos de tipo clavija correspondientes proporcionados en el interruptor y en el adaptador.
- [0007] Un tercer método de instalación para interruptores se conoce como "extraíble"; en esencia esta es una variante del método desmontable precedente provisto de elementos adicionales, tales como guía y/o soporte y/o medios de manipulación para facilitar operaciones para enchufar y eliminar el interruptor.
55
- [0008] En la práctica, el segundo y el tercer método de instalación son tales como producir un ensamblaje de interruptor adaptador que sea extremadamente rápido de instalar.
60
- [0009] De estos tres métodos de instalación, el primero es el más simple y menos costoso, pero solo se adecua a

soluciones finales y rígidas.

[0010] Los métodos de instalación desmontables y extraíbles en lugar de ofrecer una flexibilidad superior.

5 De hecho, una vez el adaptador se haya sido fijado en la placa, estos permiten que el interruptor se instale o se retire mucho más rápidamente y con total seguridad, y ante todo sin tener que actuar directamente en las líneas de distribución.

[0011] Por lo tanto, las soluciones de tipo desmontable y extraíble se caracterizan por la presencia de los dispositivos adaptadores.

10 Los dispositivos adaptadores o adaptadores se indican frecuentemente también como partes fijas o rodamientos.

[0012] Sin embargo, la instalación de interruptores de tipo desmontable y extraíble también tiene algunos inconvenientes respecto a las instalaciones fijas.

15 De hecho, para producir una conexión tipo enchufe/clavija, es necesario usar un elemento conector eléctrico adicional.

Considerar el ensamblaje compuesto del interruptor y del adaptador relativo, de hecho es posible esquematizar cada polo o derivación del mismo como una cadena eléctrica compuesta por elementos dispuestos en serie.

20 En esta cadena eléctrica, cada elemento contribuye a aumentar la resistencia eléctrica (o disminuir la conductividad total).

La presencia de estos elementos resistentes, en esta longitud corta de cadena eléctrica, es naturalmente responsable de producir calor por el efecto Joule.

[0013] El calor indeseable se genera en las varias longitudes conductivas de cobre y, ante todo, en cada una de las conexiones eléctricas presentes.

25 De hecho, las varias conexiones presentes (y, en particular, el acoplamiento enchufe/clavija y los contactos principales del interruptor, que por naturaleza no se pueden soldar) introducen todas las discontinuidades, donde se pueden situar los aumentos localizados considerablemente en resistencia eléctrica.

30 Las máximas de fuga de energía más críticas por el efecto Joule tienden a concentrarse en estas áreas (acoplamiento enchufe/clavija y contactos principales del interruptor) y consecuentemente producen un calor indeseable.

En particular, el efecto de producción de calor aumenta en proporción al cuadro de corrientes eléctricas que pasan a través del interruptor.

35 Como es evidente, el calor generado debido a estas pérdidas contribuye al aumento de la temperatura del ensamblaje de interruptor adaptador.

Sin embargo, como la temperatura del interruptor se debe mantener dentro de límites operativos predeterminados, cada aumento indeseable de la resistencia eléctrica en las derivaciones conductivas en el sistema formado por el interruptor y por el adaptador relativo hace necesario limitar la energía que se puede extraer mediante un aparato.

40 Además, se conoce un dispositivo adaptador que comprende una superficie destinada a acoplarse con una superficie correspondiente de un interruptor.

Por lo tanto, el adaptador comprende al menos una superficie de acoplamiento.

45 Además, el cuerpo del adaptador frecuentemente también comprende cuatro paredes laterales capaces de incluir el interruptor.

Estas otras paredes normalmente se usan para ejecutar funciones auxiliares, por ejemplo, guías de deslizamiento de alojamiento del interruptor, sistemas de bloqueo, miembros de extracción, etc. Sin embargo, la presencia de otras paredes presentes alrededor del interruptor forma una segunda caja indeseable desde un punto de vista térmico, que tiende a promover el estancamiento de calor y aumento de la temperatura.

Aunque indudablemente sería más simple superar este inconveniente produciendo un dispositivo adaptador sin estas paredes laterales, dichas funciones auxiliares no se conseguirían.

50 [0014] Cabe señalar que el aumento en la temperatura tiene una influencia negativa en el funcionamiento de los interruptores.

También se sabe que la temperatura de un interruptor tiende a aumentar más rápidamente si las características del adaptador promueven la acumulación de calor.

55 En la práctica, mediante el uso de cálculos apropiados que son generalmente implementados en el software de cálculo que es costoso y oneroso en cuanto a recursos de hardware y tiempo, es posible establecer la fracción máxima de la plena carga teórica en la que un interruptor puede operar en condiciones de seguridad cuando se instala en un cuadro dado.

La fracción de la plena carga utilizable eficazmente (con respecto a la capacidad estimada teórica) está generalmente expresada en forma de coeficientes de reducción que se basan en las condiciones de instalación total eficaces.

60 Estas condiciones de instalación tienen en cuenta la combinación entre características del interruptor, del adaptador,

del cubículo, del cuadro, del ambiente externo, etc.

5 [0015] Muchas soluciones se han introducido por los varios fabricantes para reducir la resistencia de contacto y hacen un acoplamiento eléctrico entre el interruptor y adaptador cada vez más eficaz o también para optimizar la estructura de las paredes que forman el adaptador (reducción de la extensión de las paredes para necesidades técnicas estrictas, producción de aberturas para la circulación de aire) para limitar fenómenos indeseables de refuerzo térmico.

10 [0016] Aún otras soluciones se han adoptado para mejorar el rendimiento térmico total de la placa. Estas soluciones últimas indudablemente ofrecen algunas ventajas técnicas pero son generalmente de alguna manera inefectivas, ya que estas tienden a extraer calor ante todo de áreas que están ya relativamente frescas (tal como la red eléctrica y, en particular, las barras colectoras), antes que de las áreas más críticas desde un punto de vista térmico (tal como dentro del interruptor o conexiones enchufe/clavija entre el interruptor y adaptador relativo).

15 [0017] La GB453298 y la DE102007023980 D3 divulgan un conmutador con contactos enfriados por ventiladores externos.

El objetivo de la presente invención es superar este problema técnico. Conforme a la invención, este problema se resuelve por un dispositivo adaptador para el alojamiento de un interruptor de baja tensión multi-fase dentro de un cuadro de distribución, dicho dispositivo adaptador se caracteriza por el hecho de que este comprende, para cada fase, primeros y segundos medios de conexión eléctricos con dicho interruptor y terceros y cuartos medios de conexión eléctricos con una red de distribución eléctrica, dicho dispositivo adaptador está estructurado para definir un área de conexión que aloja dichos primeros y segundos medios de conexión eléctricos, dicho dispositivo adaptador también comprende medios de eliminación de calor adaptados para eliminar calor de dicha área de conexión.

25 [0018] De esta manera, la eliminación de calor permite la resistencia aumentada provocada por las conexiones adicionales debido a la presencia del dispositivo adaptador con el que se va a tratar.

Los medios de eliminación de calor comprenden medios ventiladores para la convección forzada de calor de dicha área de conexión.

30 Los ventiladores son capaces de forzar aire hacia el área de conexión o alternativamente aspirar aire de dicha área de conexión, que causa la producción de un flujo de aire forzado y la transmisión de calor por convección.

[0019] Los medios ventiladores comprenden al menos un ventilador interno frente al área de conexión.

35 De hecho, cabe señalar que, aunque el espacio disponible dentro de un dispositivo adaptador para un interruptor para un cuadro de distribución está limitado, hay espacio suficiente para montar ventiladores internamente.

Esto es particularmente ventajoso debido al hecho de que la presencia de ventiladores internos es más eficaz con respecto a la presencia de ventiladores externos.

40 Además, y sobre todo, la instalación del dispositivo adaptador según la presente invención está hecha más simple y práctica.

[0020] Según una forma de realización preferida, los medios de eliminación de calor comprenden medios de conducción que posicionan dicho área de conexión en comunicación de fluido con el exterior de dicho cuadro de distribución.

45 Preferiblemente, los medios de conducción comprenden, para cada fase, al menos un primer conducto y al menos un segundo conducto.

[0021] Según una forma de realización preferida, los medios de conducción comprenden al menos un conducto y una pluralidad de puntos de conector de al menos un conducto a dicha área de conexión.

De esta manera, las dimensiones inherentes a la presencia de los conductos se pueden reducir.

50 [0022] Según una forma de realización preferida, los medios ventiladores comprenden al menos un ventilador externo; este último se sitúa fuera del área de conexión; además, los medios de conducción comprenden al menos un conducto para colocar el ventilador externo en comunicación de fluido con el área de conexión.

55 Preferiblemente, el área de conexión se divide en una pluralidad de compartimentos mutuamente separados para actuar como canales de convección.

Cabe señalar que esto también se puede producir ventajosamente mediante elementos de separación entre fases; los elementos de separación también se proporcionan preferiblemente entre dichos primeros y segundos medios de conexión eléctricos.

60 [0023] La invención también se refiere a un ensamblaje de interruptor adaptador que incluye un adaptador, según la invención, y que también comprende un interruptor conectable al dispositivo adaptador.

[0024] La invención también se refiere a un cuadro de distribución provisto de un adaptador según la invención.

[0025] Otras características y ventajas de la presente invención serán más aparentes de la descripción de formas de realización preferidas, pero no exclusivas de la presente invención, mostradas por medio de ejemplo en los dibujos anexos, donde:

- Fig. 1 muestra, en una vista parcial, un primer ejemplo de dispositivo adaptador, según la presente invención, en un cuadro de distribución;
- Fig. 2 muestra, en una vista parcial, el dispositivo adaptador de la figura 1 y un interruptor conectable a este dispositivo adaptador;
- Fig.3 muestra, en una vista parcial, el dispositivo adaptador de la Fig.1
- Fig.4 muestra, en una vista parcial, el dispositivo adaptador de la Fig.1
- Fig. 5 muestra algunos detalles del dispositivo adaptador de la figura 1;
- Fig. 6 muestra, en una vista en perspectiva, una segunda forma de realización de un dispositivo adaptador, según la presente invención;
- Fig.7 muestra, en una vista parcial, el dispositivo adaptador de la Fig.6
- Fig. 8 muestra el dispositivo adaptador de la figura 6 asociado a una puerta de un cuadro de distribución;
- las figuras 9 y 10 muestran, en las vistas en perspectiva de frente parciales aumentadas, otros ejemplos de formas de realización de dispositivos adaptadores según la presente invención.

[0026] Con referencia a las figuras 1-5, se ilustra una primera forma de realización de la presente invención.

[0027] En particular, la Fig. 1 representa un cuadro de distribución 100 conocido.

Una línea eléctrica de distribución a una pluralidad de cargas eléctricas se indica como conjunto con 4 y se forma, en las extremidades de conexión, por barras 45, 46 de material conductivo.

[0028] La línea de distribución 4 es del tipo de baja tensión trifásica (máximo 1000 V de corriente alterna, en otras formas de realización, esta podría ser máximo 1500 V de corriente directa).

La línea de distribución 4 se conecta a un dispositivo adaptador 1, que se instala en dicho cuadro de distribución 100 de manera conocida.

[0029] Las fases se indican, en general, con los números de referencia 41, 42, 43, sin distinguir entre las fases en dicha línea de distribución eléctrica 4 y las fases en dicho dispositivo adaptador 1.

[0030] Como se puede apreciar en la Fig. 2, dicho dispositivo adaptador 1 se puede conectar, mecánicamente y eléctricamente, a un interruptor de baja tensión 2 de tipo conocido.

El dispositivo adaptador 1 y el interruptor 2 contribuyen a producir un ensamblaje de interruptor adaptador 1, 2 según la presente invención. El método de conexión entre el dispositivo adaptador 1 y el interruptor 2 es de tipo extraíble (tercer método): el método de conexión podría ser también, en otras formas de realización, de tipo desmontable (segundo método).

El dispositivo adaptador 1, como se ve en las figuras 2-4, aloja y sostiene el interruptor 2.

[0031] El dispositivo adaptador 1 tiene primeros y segundos medios de conexión eléctricos 31, 32 para cada fase 41, 42, 43 para la conexión eléctrica con el interruptor 2 (en la Fig. 3 estos primeros y segundos medios de conexión eléctricos 31, 32 solo están dibujados en relación a la fase 42, pero de hecho están también presentes en las otras fases 41, 43).

Estos primeros y segundos medios de conexión eléctricos 31, 32 son de tipo conocido con movimiento de cabezal contra una fuerza de regreso elástico que tiende a cerrar el movimiento del cabezal, que se puede abrir con el contacto de presión por clavijas presentes en dicho interruptor (estos podrían también ser de diferente tipo en una forma de realización diferente).

Cabe señalar que cada primer medio de conexión 31 eléctrico está situado verticalmente sobre los segundos medios de conexión eléctricos 32 relativos.

[0032] El dispositivo adaptador 1 también aloja terceros y cuartos medios de conexión eléctricos 33, 34 para cada fase 41, 42, 43 para producir una conexión eléctrica con la red de distribución 4 eléctrica (fig. 4 no muestra los medios de conexión eléctricos 33, 34 relativos a la fase 41, que sin embargo están presentes).

En la presente forma de realización, las barras 45, 46, están respectivamente en contacto con, en el presente caso atornilladas a, los terceros y cuartos medios de conexión eléctricos respectivos 33, 34.

[0033] Según la invención, el dispositivo adaptador 1 define un área de conexión 10 que aloja los primeros y segundos medios de conexión eléctricos 31, 32.

[0034] Además, el dispositivo adaptador 1 comprende un medio de eliminación de calor 5 capaz de eliminar calor del área de conexión 10, para refrescar el primeros y segundos medios de conexión eléctricos 31, 32.

5 [0035] El medio de eliminación de calor 5 comprende un medio ventilador 6 para forzar el movimiento de aire.

[0036] En particular, un par de ventiladores 6 se proporcionan para cada fase 41-43, cada ventilador 6 está posicionado en el área de conexión 10.

10 Un ventilador superior 6 está situado arriba de cada uno de dichos primeros medios de conexión 31 eléctricos, mientras un ventilador inferior 6 está situado debajo cada uno de dichos segundos medios de conexión 32 eléctricos. Los ventiladores 6 son capaces de mover aire hacia el área de conexión eléctrica 10, para forzar que el movimiento de aire pase a través de dicha área de conexión eléctrica 10.

Ventajosamente, el área de conexión 10 se divide en una pluralidad de compartimentos 101.

15 El hecho de que los compartimentos 101 estén mutuamente separados entre fases diferentes permite que dichos compartimentos 101 actúen como canales de convección: de esta manera, se consigue una mejor canalización del aire a través del área de conexión.

Dichos canales de convección se definen por paredes 102, que se extienden esencialmente verticalmente.

Dos compartimentos de cada fase única se separan mediante paredes 103.

20 Estas paredes 103, que esencialmente se extienden horizontalmente, son ventajosamente capaces de actuar como refuerzo para el dispositivo adaptador 1.

Ventajosamente, las paredes 103 son del tipo con ranuras, para permitir el pasaje de aire.

[0037] Por lo tanto, ventajosamente, no solo cada única fase 41, 42, 43 está separada de las otras fases, sino que los primeros medios de conexión 31 eléctricos están también separados de los segundos medios de conexión 32 eléctricos de la misma fase como resultado de dichas paredes 103.

25

[0038] Cada ventilador 6 tiene un propulsor 61 con eje de rotación esencialmente vertical.

Cada propulsor 61 se aloja en un manguito cilíndrico 62 que es parte de dicho ventilador 6.

30 Este manguito cilíndrico 62 es integral con un par de rebordes 63 que son parte de dicho ventilador 6, dichos rebordes 63 están dispuestos esencialmente en horizontal.

Cada uno de dichos rebordes 63 se soporta por un elemento de soporte 64 (Fig. 5 y figuras 2 y 3, donde solo se muestra un elemento de soporte 64, mientras los otros dos elementos de soporte 64 no se muestran).

Ventajosamente, cada elemento de soporte 64 comprende hendiduras 65 que no solo guían la entrada de los rebordes 63, sino que también proporcionan soporte al ventilador respectivo 6.

35 Las hendiduras 63 son esencialmente horizontales.

Cada elemento de soporte 64 es con forma de U esencialmente.

Cada elemento de soporte 64 tiene una pared central 66 que se extiende principalmente en horizontal.

Ventajosamente, esta pared central 66 también actúa como elemento de empalme de dicho reborde 63, de modo que la posición de cada ventilador colinda en una posición predefinida.

40 La pared central 66 también actúa como cubierta frontal que separa el área donde el interruptor 2 se debe posicionar. Las paredes laterales 67, que son parte de dicho elemento de soporte, incorporan las hendiduras 65.

Los elementos de fijación 69 del tipo de ajuste automático a presión están presentes en las paredes laterales 67 para permitir el ajuste a dichas paredes 102.

45 Cabe señalar que de esta manera, ventajosamente, las paredes 102 no solo actúan como separación entre los compartimentos 101, sino también como soporte para los ventiladores 6, con un ahorro considerable de medios que se van a usar, ya que de hecho es innecesario el uso de medios específicos para sostener dichos ventiladores 6.

[0039] Las paredes perforadas 104 se posicionan para separar el espacio que aloja los ventiladores 6 de los compartimentos 101, para permitir que el aire pase al área de conexión eléctrica 10.

50

[0040] Para cada ventilador 6, un separador posterior 68 (en la Fig. 4 mostrado solo en dos fases, pero presente en las tres) se sitúa verticalmente.

Este separador posterior 68 tiene orificios que permiten el pasaje aumentado de aire.

En la presente forma de realización, los orificios están dispuestos en una fila horizontal.

55

[0041] Cada ventilador 6 se posiciona en un espacio verticalmente delimitado por paredes 105 provistas de ranuras, para permitir el pasaje eficaz de aire.

Por lo tanto, cada ventilador 6 se facilita en aire forzado para pasar a través del área de conexión eléctrica 10.

60 [0042] En la presente forma de realización, los ventiladores 6 empujan el aire hacia el área de conexión eléctrica 10 que, por lo tanto, reemplaza el aire dentro del área de conexión eléctrica 10 y produce la eliminación de calor de tipo

de convección.

[0043] Ventajosamente, el dispositivo adaptador 1 no es fluido impermeable, de modo que es posible obtener una salida para el aire sin la necesidad de proporcionar un camino de salida de fluido.

5 Sin embargo, en otras formas de realización este camino de salida de fluido se podría proporcionar, para variar condiciones de eliminación de calor.

[0044] El dispositivo adaptador 1 también comprende, en la presente forma de realización, paredes que incluyen un espacio de alojamiento para el interruptor 2, dicho espacio de alojamiento esencialmente sobresale hacia adelante con respecto a dicha área de conexión 10:

- una pared posterior 71 (no mostrada en la Fig. 3 para permitir que se muestre el área de conexión 10); esta pared posterior 71 se posiciona esencialmente en vertical y tiene ranuras, que corresponden a dichos primeros y segundos medios de conexión eléctricos 31, 32, para permitir la inserción de las clavijas del interruptor 2 en dichos primeros y segundos medios de conexión eléctricos 31, 32; en la presente forma de realización, dichas ranuras se extienden esencialmente en vertical; se aprecia que la pared posterior 71 es capaz de delimitar el área de conexión 10 desde el espacio de alojamiento para el interruptor 2;
- un par de paredes laterales horizontales 73, de las cuales una pared horizontal inferior y una pared horizontal superior; cabe señalar, en particular, que la pared lateral horizontal inferior 73 es adyacente a la base del interruptor 2;
- un par de paredes laterales verticales 72; cabe señalar que de esta manera resulta simple encajar el interruptor 2 al dispositivo adaptador 1, ya que se guía la inserción.

[0045] Los elementos de control 75 emergen desde la pared posterior 71 y operan un mecanismo automático, conocido (y, por lo tanto, no mostrado en las figuras anexas), para abrir las ranuras presentes en la pared posterior 71, durante la inserción del interruptor 2.

[0046] Un segundo ejemplo de forma de realización del dispositivo adaptador, indicado en este ejemplo con 201, se muestra en las Figs, 6-8, donde los mismos números de referencia relativos al ejemplo de la primera forma de realización se usan para componentes análogos.

30 También en este caso, el dispositivo adaptador 201 es parte de un cuadro de distribución 100.

[0047] En particular, el dispositivo adaptador 201 comprende primeros y segundos medios de conexión eléctricos, un área de conexión dividida en compartimentos, ventiladores internos soportados por elementos de soporte y un espacio de alojamiento para un interruptor 2 igual que en la forma de realización precedente y el uso de los mismos números de referencia.

[0048] Según la presente forma de realización, los medios de eliminación de calor 205 comprenden:

- ventiladores internos 6 del mismo tipo e insertados en el dispositivo adaptador, según la primera forma de realización;
- ventiladores externos 207, que se explicarán mejor abajo;
- medios de conducto 208 que colocan el área de conexión en comunicación de fluido con el exterior del cuadro de distribución 100.

[0049] En particular, los medios de conducto 208 comprenden, para cada fase 41, 42, 43, al menos un primer conducto 281 y al menos un segundo conducto 282.

[0050] Los primeros conductos 281 se posicionan esencialmente sobre la pared horizontal superior 73.

Ventajosamente, cada uno de dichos primeros conductos 281 está situado aguas abajo de un ventilador externo respectivo 207 y aguas arriba de un ventilador interno respectivo 6.

50 Dicho ventilador externo 207 se sitúa con eje de rotación horizontal.

[0051] Igualmente, los segundos conductos 282 se posicionan esencialmente bajo la pared horizontal inferior 73.

[0052] Ventajosamente, cada uno de dichos segundos conductos 282 está situado aguas abajo de un ventilador externo respectivo 207; dicho ventilador externo 207 se sitúa con un eje de rotación horizontal.

[0053] De esta manera, se aspira aire fresco desde el exterior mediante dichos ventiladores externos 207 y se canaliza hacia un ventilador interno respectivo 6 y, posteriormente, hacia el área de conexión 10 mediante dichos primeros y segundos conductos 281, 282.

60 Las chimeneas de conector están presentes entre los conductos 281, 282 y los ventiladores internos respectivos 6.

- 5 [0054] Ventajosamente, el dispositivo adaptador 201 comprende una superficie superior 270 que se extiende de una manera con rebordes en la posición superior, que se extiende esencialmente en vertical. Esta superficie superior 270 sostiene los tres ventiladores 207 posicionados por encima y permite el pasaje de los primeros conductos 281 mediante orificios de paso 284 respectivos.
- De esta manera, se produce una conexión simple, pero estructuralmente compacta y eficaz.
- 10 [0055] Ventajosamente, el dispositivo conector 201 comprende un compartimento inferior 250, que se produce, en la presente forma de realización, sustancialmente por debajo de la pared horizontal inferior 73. Dicho compartimento inferior 250 comprende una superficie inferior 271 que se extiende de una manera con rebordes hacia arriba soportado por una pared inferior 251 de dicho compartimento inferior 250. Dicha superficie inferior 271 es tal para generar un espacio vacío entre dicha superficie inferior 271 y la superficie horizontal inferior 73. Dicha superficie inferior 271 tiene tres orificios de paso 285, uno para cada fase 41, 42, 43, capaz de permitir el pasaje de dichos tres conductos inferiores 282.
- 15 [0056] Cabe señalar que, ventajosamente, mediante este sistema de orificios de paso 284, 285 es posible adecuadamente sostener y retener los conductos 281, 282.
- 20 [0057] Se observa en la Fig. 8 que el dispositivo adaptador 201 se instala en un bastidor 290 que es parte del cuadro de distribución 100; ventajosamente, el bastidor 290 está asociado a una puerta del cuadro de distribución. Cabe señalar que la única característica específica que requiere el bastidor 290 es tener orificios de paso 291 capaces de permitir el pasaje de aire desde el exterior hacia dichos conductos 281, 282.
- 25 [0058] Resulta importante señalar que la Fig. 6 muestra, por cuestiones de completitud, los diferentes tipos de terceros y cuartos medios de conexión eléctricos que se pueden producir; en particular, los terceros y cuartos medios de conexión 33, 34 relativos a la fase 42 son diferentes de aquellos relativos a la fase 43, mientras la fase 41 se representa con terceros medios de conexión 33 eléctricos diferentes de los cuartos medios de conexión 34; sin embargo, normalmente, al igual que en cualquier otra forma de realización de la presente invención, los mismos terceros y cuartos medios de conexión eléctricos se pueden usar para todas las fases.
- 30 [0059] En una tercera forma de realización de la presente invención, no mostrada en las figuras, como se puede deducir directamente de los dibujos relativos a la segunda forma de realización previamente descrita, no se proporcionan ventiladores internos 6 y, por lo tanto, se realiza la convección de calor mediante los ventiladores externos 207 solos.
- 35 [0060] En una cuarta forma de realización, mostrada en la Fig. 9 y que se realiza en el dispositivo de adaptador 401, los medios de eliminación de calor 405 comprenden conductos superiores 481 y conductos inferiores 482, en particular, con una sección esencialmente rectangular. Esta forma de realización es particularmente ventajosa en el caso donde es necesario minimizar las dimensiones verticales del dispositivo adaptador 401.
- 40 [0061] Los ventiladores 6 son de tipo interno, al igual que en la primera forma de realización (en la Fig. 9 solo se muestran los ventiladores en la posición inferior).
- 45 [0062] En una quinta forma de realización, mostrada en la Fig. 10 y que se realiza en el dispositivo adaptador 501, los medios de conducto 508 comprenden al menos un conducto 583 que, mediante los conectores presentes para cada fase (las áreas de conector se indican con 584), está en comunicación de fluido con el área de conexión 10. El conducto 583 actúa esencialmente como un bus para el aire aspirado, del que los ventiladores 6, de tipo interno, succionan aire para enviarlo al área de conexión 10.
- 50 Esta quinta forma de realización es particularmente ventajosa en el caso donde es necesario minimizar, para una extensión incluso superior con respecto a la cuarta forma de realización, las dimensiones verticales del dispositivo adaptador 501. Esta quinta forma de realización se puede equipar según los requisitos de los bornes inferiores, de los bornes superiores o de ambos.
- 55 [0063] A partir de un punto de vista eléctrico, con respecto a todas las formas de realización presentadas, los ventiladores se pueden suministrar por una fuente auxiliar de energía eléctrica. En la solución preferida, los ventiladores se autosuministran, es decir, de modo que estos extraen energía desde la red donde se instala el dispositivo adaptador según la invención.
- 60 En particular, se puede extraer energía en forma de voltaje (directamente desde las barras) o en forma de corriente (indirectamente, mediante transformadores de corriente).

Ventajosamente, los transformadores de corriente se pueden usar igual para suministrar cualquier dispositivo protector (tal como un relé) del interruptor para reducir los componentes requeridos para producir la presente invención.

5 En cualquier caso, el suministro de cada ventilador se puede controlar mediante dispositivos electrónicos de tipo termostato, control de energía o similar.

La operación de los ventiladores, ambos internos y externos, de esta manera se puede regular según las condiciones de necesidad reales, por ejemplo, mediante termostatos, de forma que se consiguen otras ventajas, tales como la reducción del consumo de energía y el aumento de la vida útil de estos ventiladores.

10 [0064] En los ejemplos proporcionados, los ventiladores fuerzan el aire hacia el área de conexión.

Sin embargo, en otras formas de realización de la misma invención, estos ventiladores podrían también aspirar aire desde el área de conexión.

La variante según los primeros ventiladores de compresión fuerzan el aire al área de conexión y también es posible que los segundos ventiladores de succión fuercen aire hacia el exterior del tablero.

15 [0065] El resultado técnico positivo mejorado de la presente invención hace posible resolver problemas del sobrecalentamiento de dispositivos adaptadores con métodos de instalación desmontables/extraíbles.

20 [0066] Cabe señalar que la presente invención también permite la producción de un dispositivo adaptador instalable de una manera rápida y eficaz en un sistema de baja tensión, sin la necesidad de provisiones particulares.

[0067] Además, de esta manera es posible obtener un dispositivo adaptador instalable sin distinción en un sistema con barras colectoras de distribución que se extienden horizontalmente o que se extienden verticalmente.

25 [0068] Además, con un dispositivo adaptador, según la invención, es posible extraer mayor energía eléctrica de lo que es posible normalmente, para proporcionar a los usuarios soluciones de diseño de planta que son extremadamente compactas, eficaces y con alta producción de energía.

30 [0069] Además, el dispositivo adaptador, según la invención, es más fiable, más simple y menos costoso para producir respecto a los dispositivos adaptadores según el estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo adaptador (1, 201, 401, 501) para el alojamiento de un interruptor de tipo de baja tensión multi-fase (2) dentro de un cuadro de distribución (100), dicho dispositivo adaptador (1, 201, 401, 501) **caracterizado por el hecho de que** este comprende, para cada fase (41, 42, 43), primeros y segundos medios de conexión eléctricos (31, 32) con dicho interruptor (2) y terceros y cuartos medios de conexión eléctricos (33, 34) con una red de distribución (4) eléctrica,
dicho dispositivo adaptador (1, 201, 401, 501) está estructurado para definir un área de conexión (10) que aloja dichos primeros y segundos medios de conexión eléctricos (31, 32),
10 dicho dispositivo adaptador (1, 201, 401, 501) también comprende medios de eliminación de calor (5, 205, 405, 505) adaptados para eliminar calor de dicha área de conexión (10),
dichos medios de eliminación de calor (5, 205, 405, 505) comprenden medios de ventilación (6, 207), comprenden al menos un ventilador interno (6) opuesto a dicha área de conexión (10), para la convección forzada de calor de dicha área de conexión (10).
15
2. Dispositivo adaptador, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dichos medios de eliminación de calor (205, 405, 505) comprenden medios de conducción (208, 408, 508) adaptados para colocar dicha área de conexión (10) en comunicación de fluido con el exterior de dicho cuadro de distribución (100).
20
3. Dispositivo adaptador, según la reivindicación 2, donde dichos medios de conducción (208, 408) comprenden, para cada fase (41-43), al menos un primer conducto (281, 481) y al menos un segundo conducto (282, 482).
25
4. Dispositivo adaptador, según la reivindicación 2, donde dicho medio de conducción (508) comprende al menos un conducto (583) que, mediante conectores presentes para cada fase, está en comunicación de fluido con dicha área de conexión (10).
30
5. Dispositivo adaptador, según la reivindicación 1, en combinación con una de las reivindicaciones 2-4, donde dichos medios de ventilación comprenden al menos un ventilador externo (7) posicionado en el exterior de dicha área de conexión (10) donde dicho medio de conducción (8) comprende al menos un conducto (81, 82, 83) capaz de colocar dicho ventilador externo (7) en comunicación de fluido con dicha área de conexión (10).
35
6. Dispositivo adaptador, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dicha área de conexión (10) se divide en una pluralidad de compartimentos (101) separados mutuamente para actuar como canales de convección.
40
7. Ensamblaje de interruptor adaptador (11) que incluye un dispositivo adaptador (1, 201, 401, 501), según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, y un interruptor (2) que se puede conectar a dicho dispositivo adaptador (1, 201, 401, 501).
8. Cuadro de distribución (100) que incluye un dispositivo adaptador (1, 201, 401, 501) según cualquiera de las reivindicaciones 1-6.

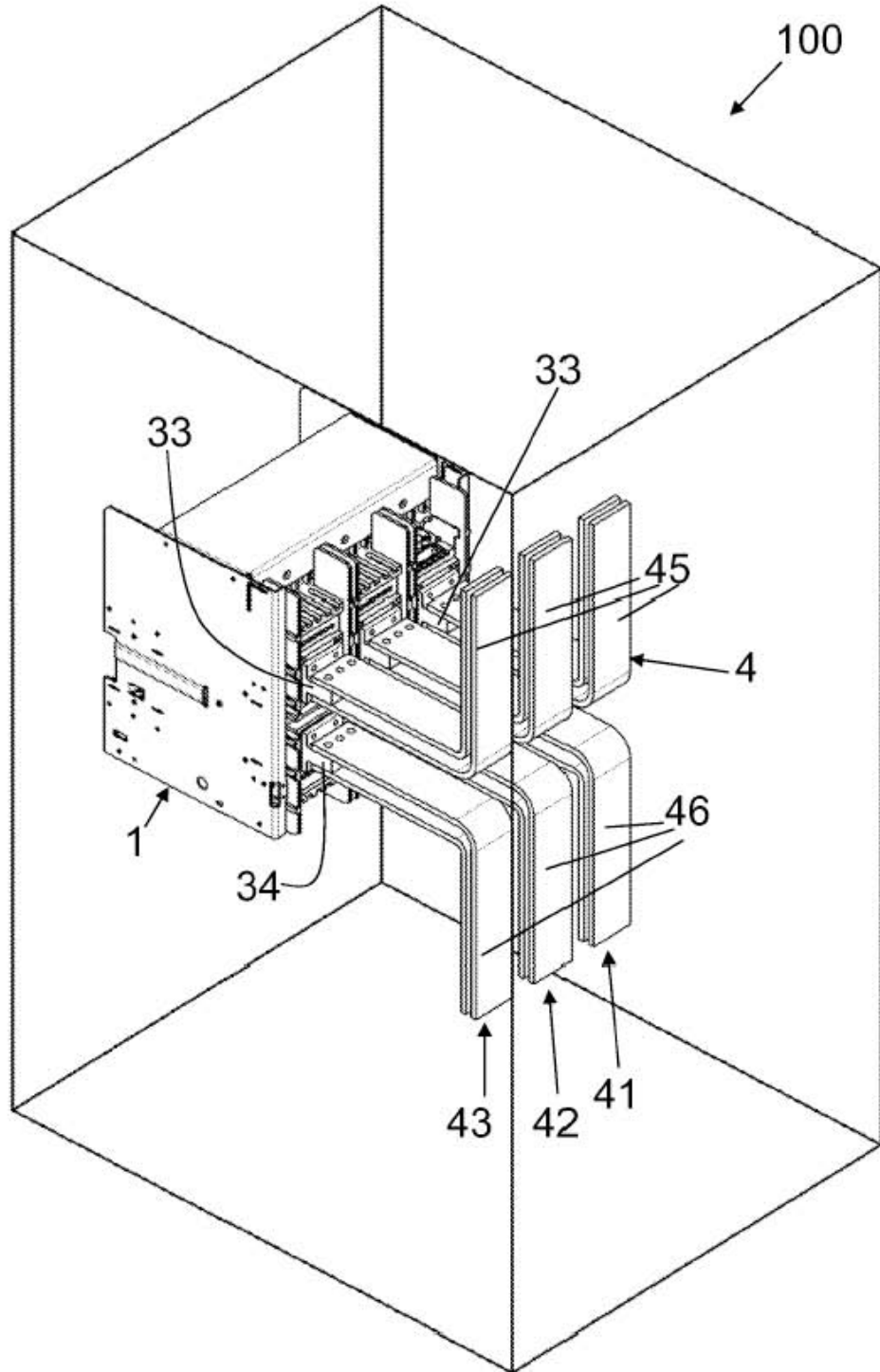


Fig. 1

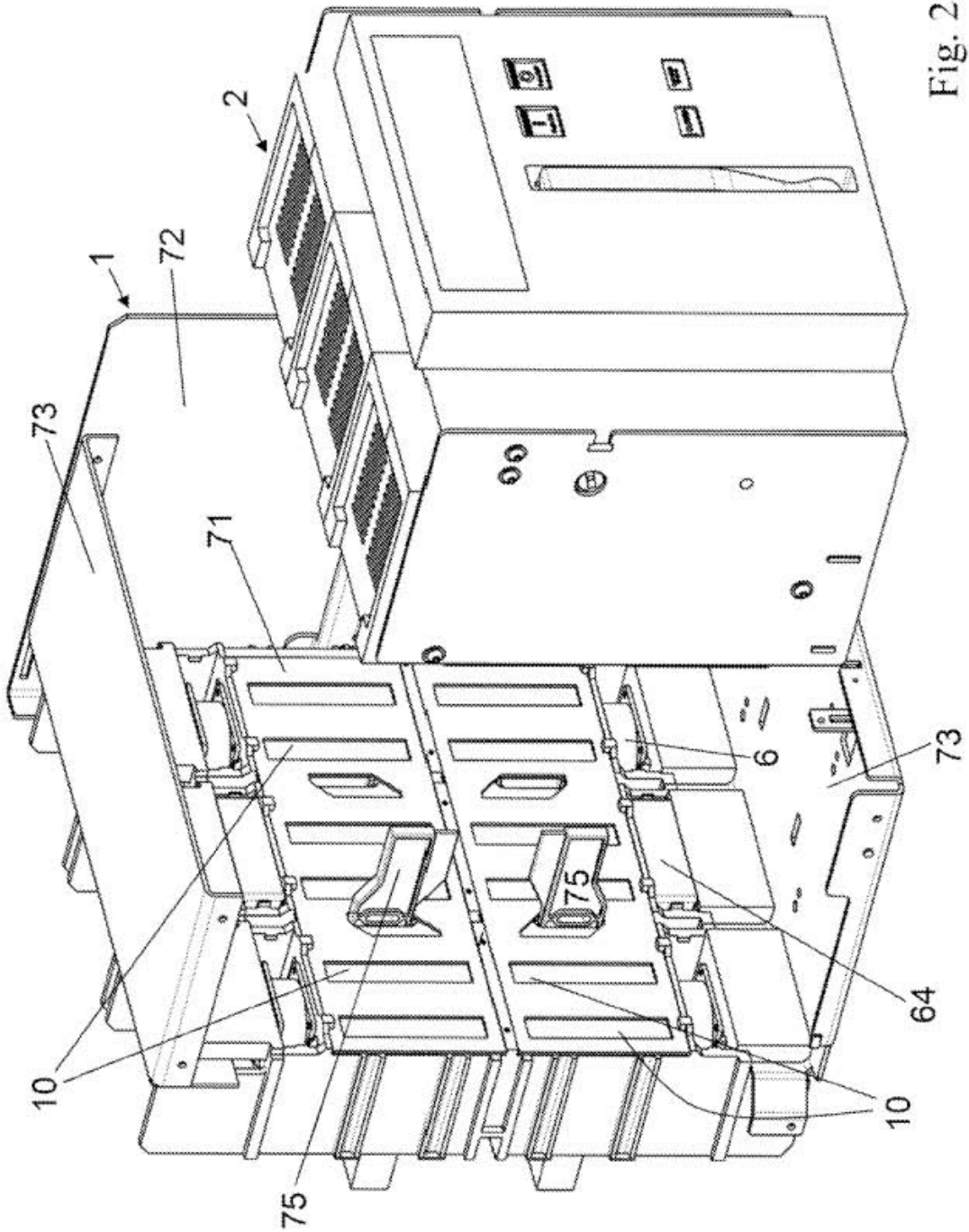


Fig. 2

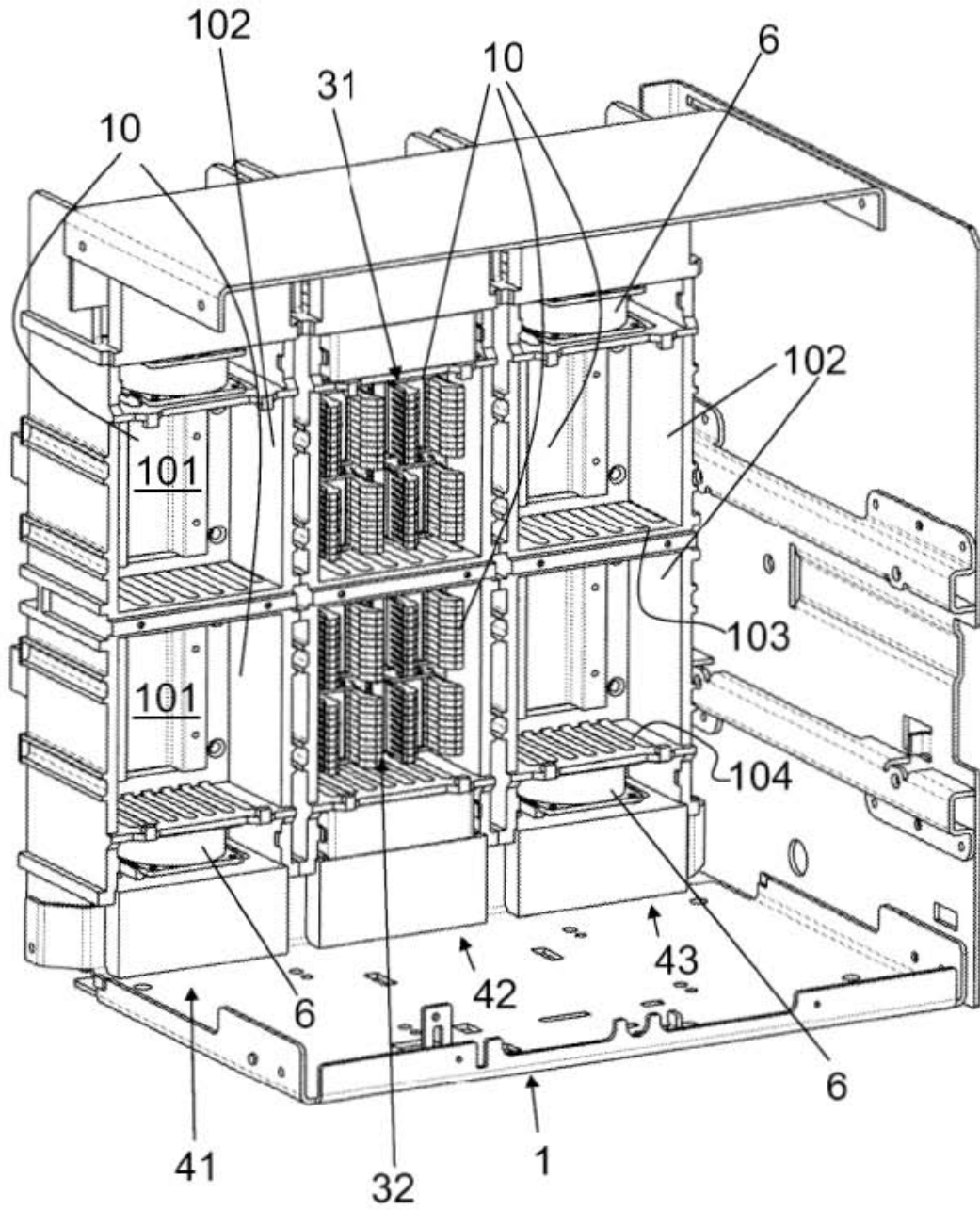


Fig. 3

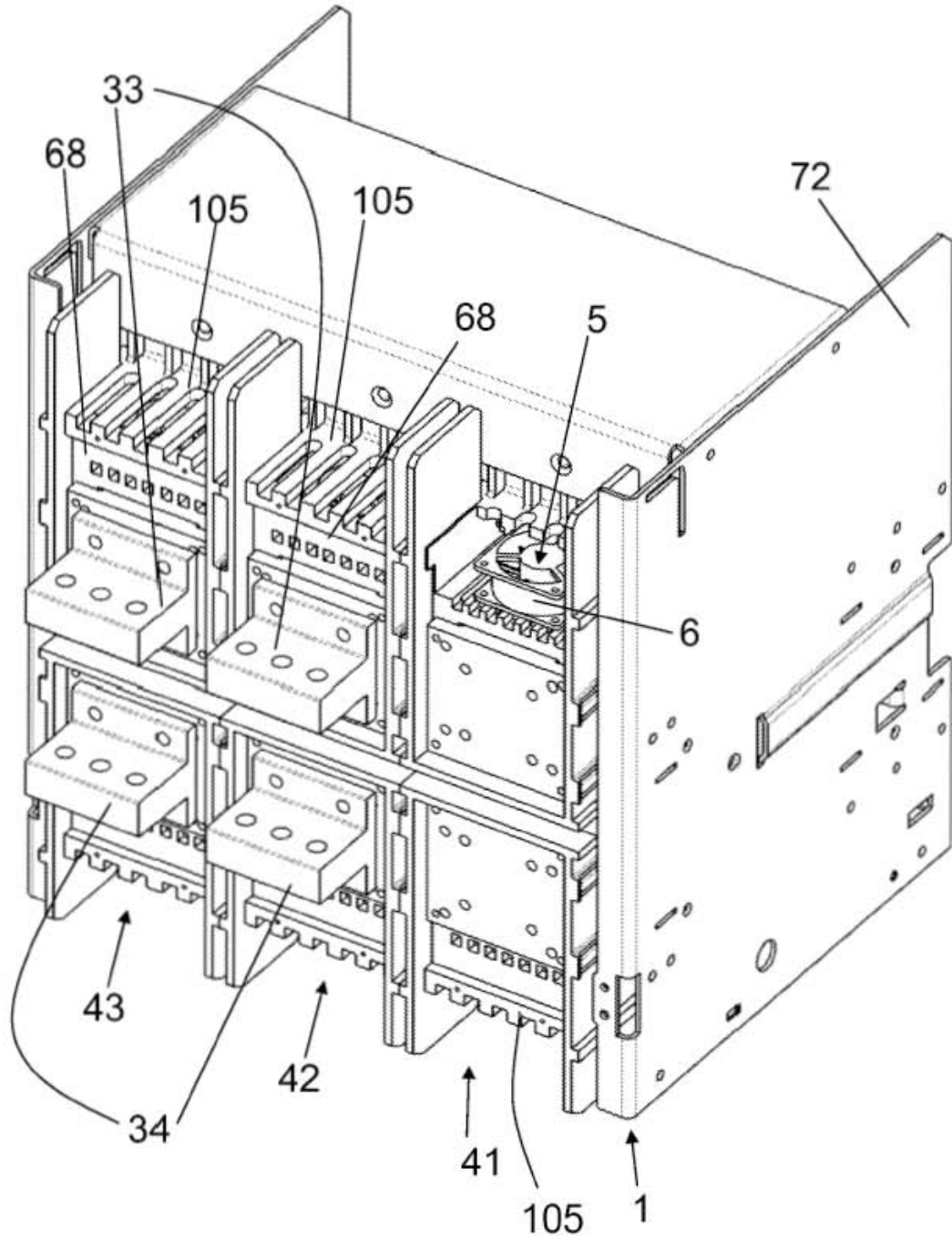


Fig. 4

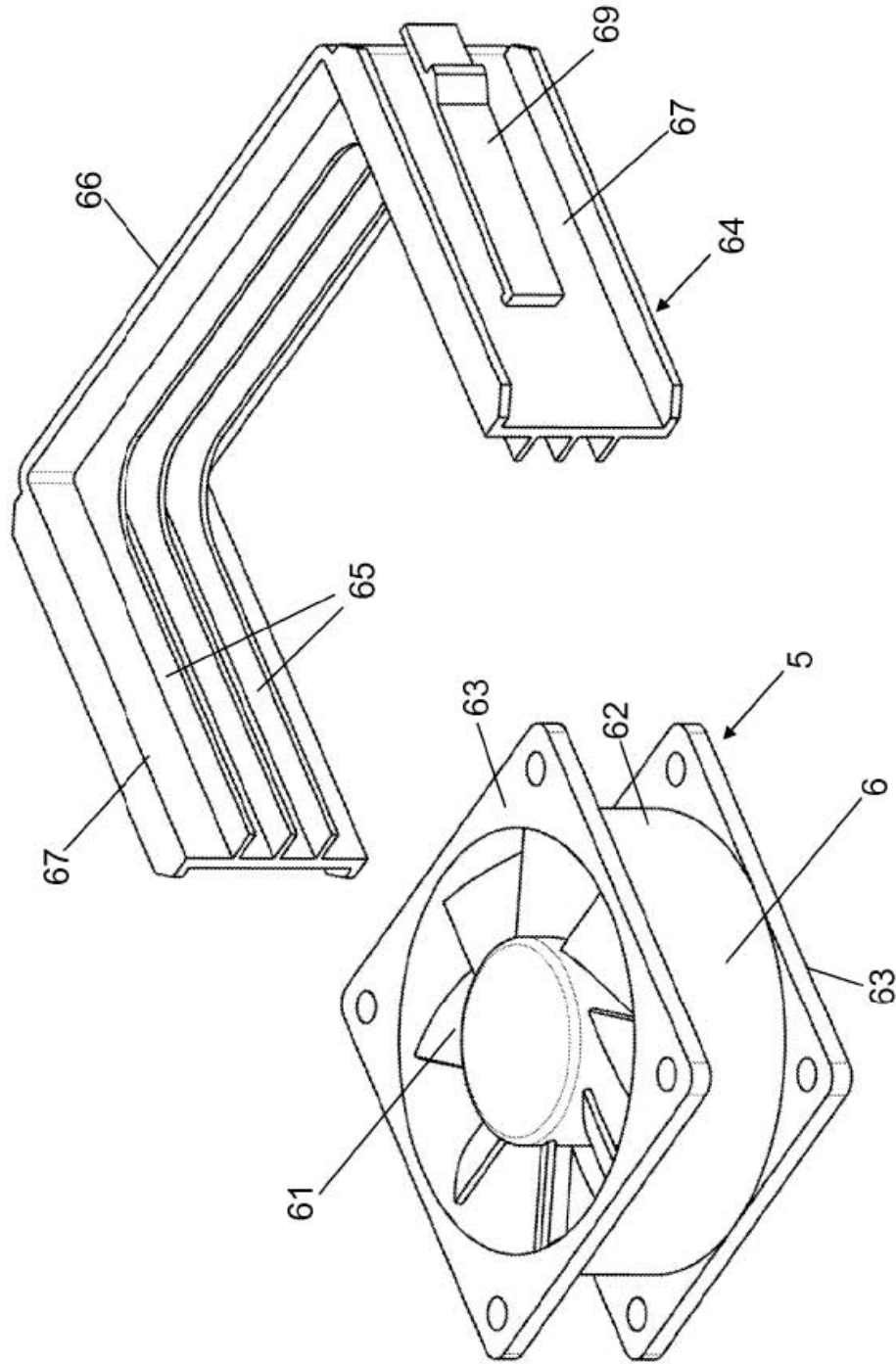


Fig. 5

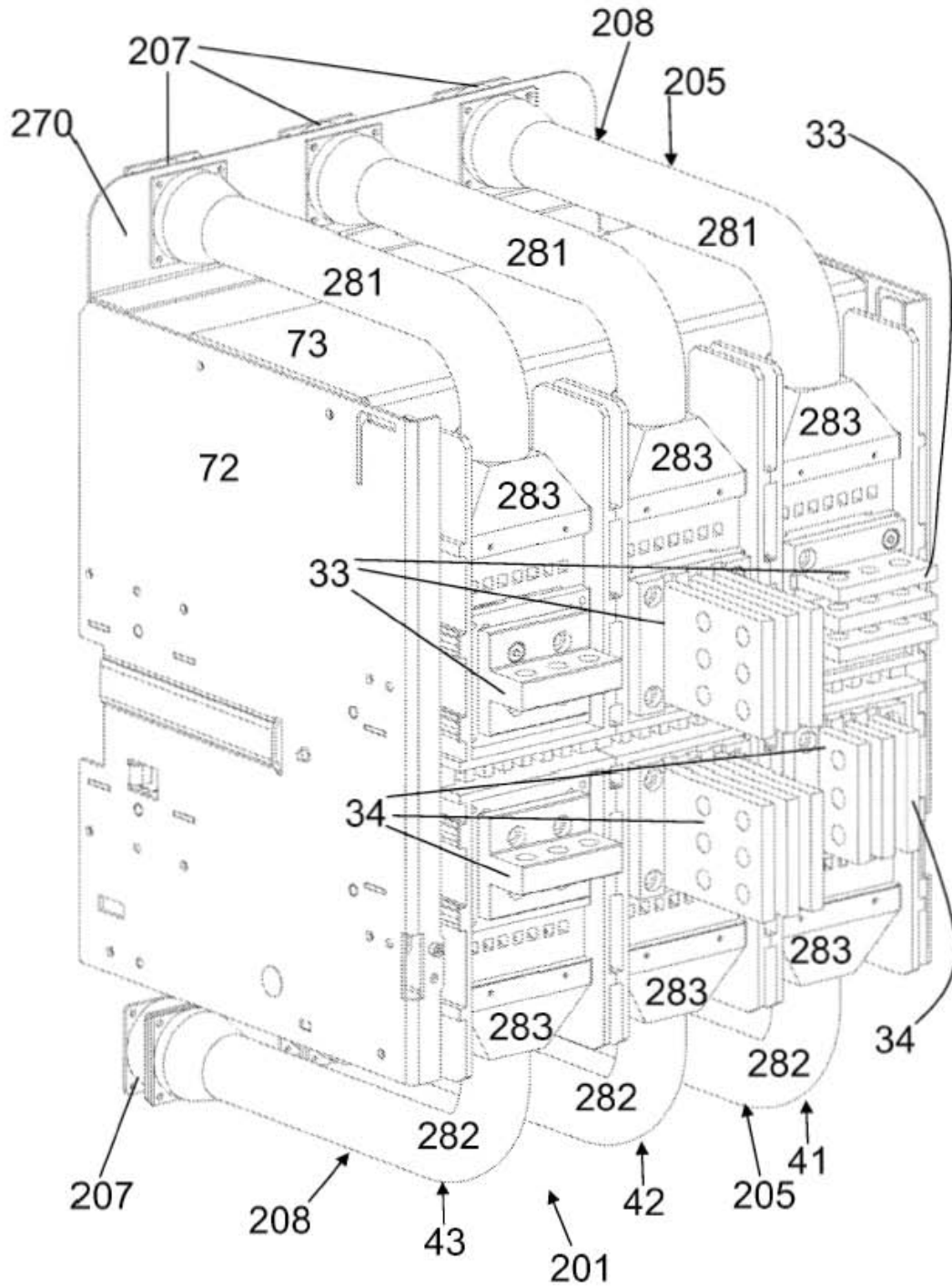


Fig. 6

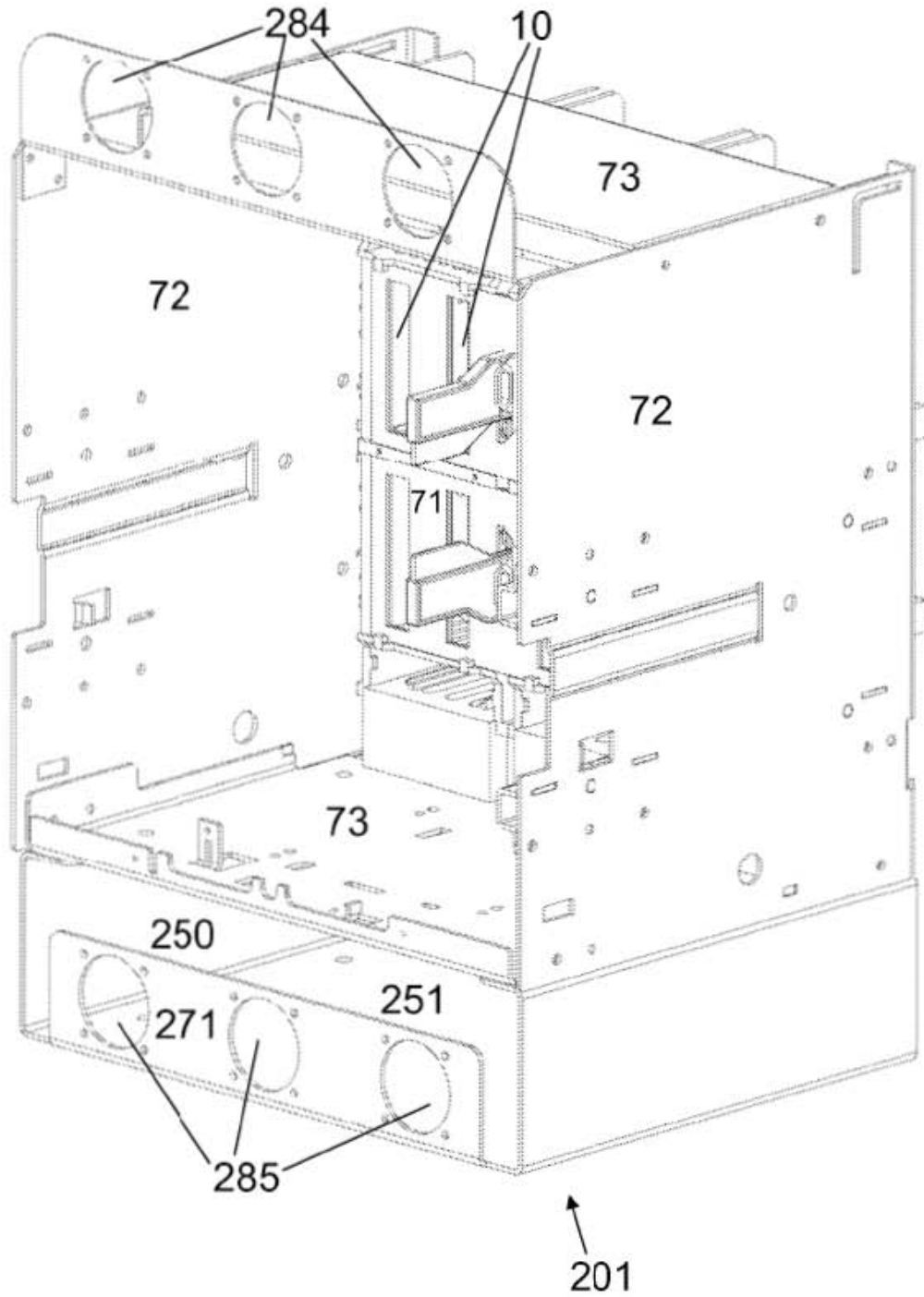


Fig. 7

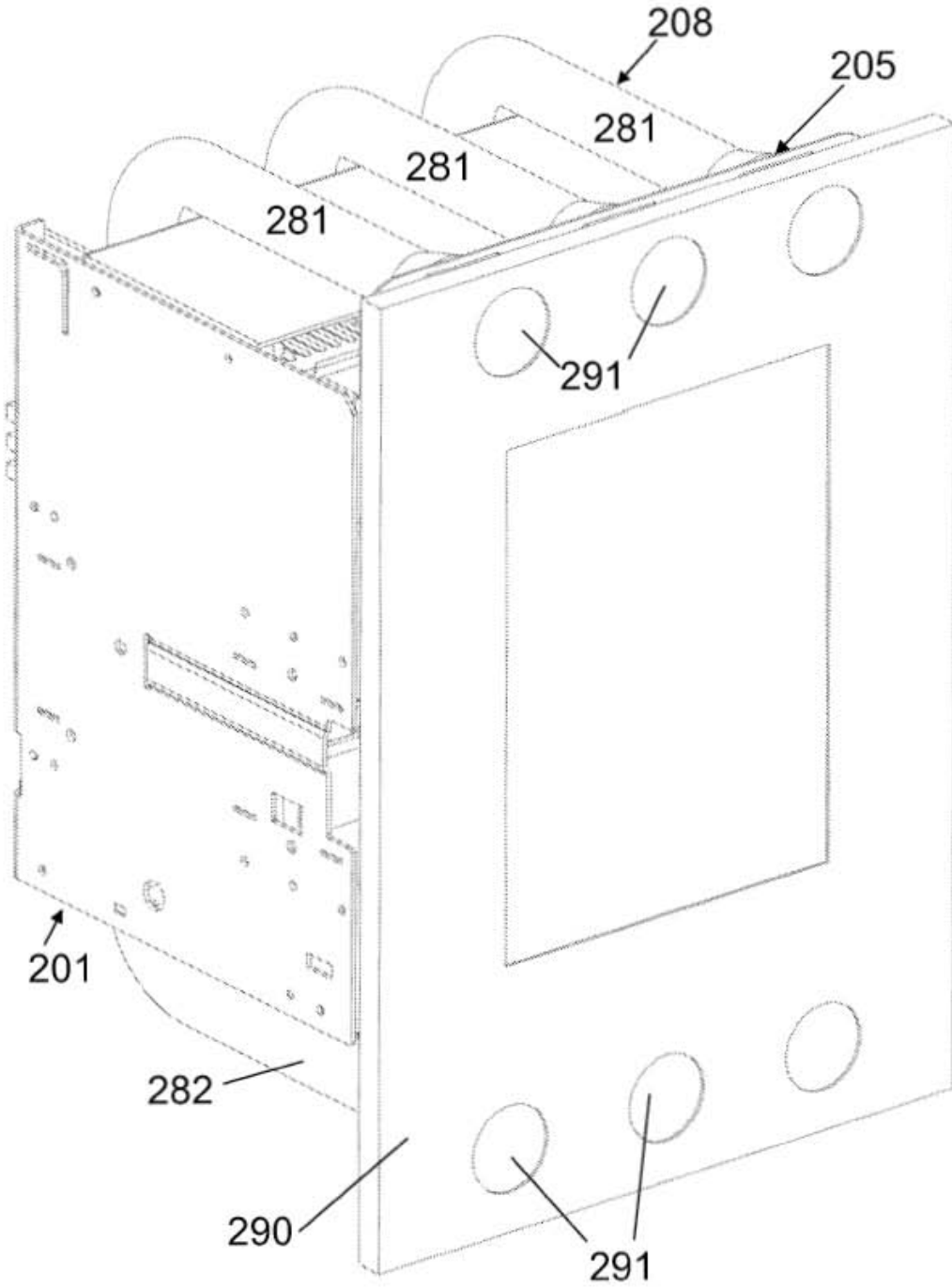


Fig. 8

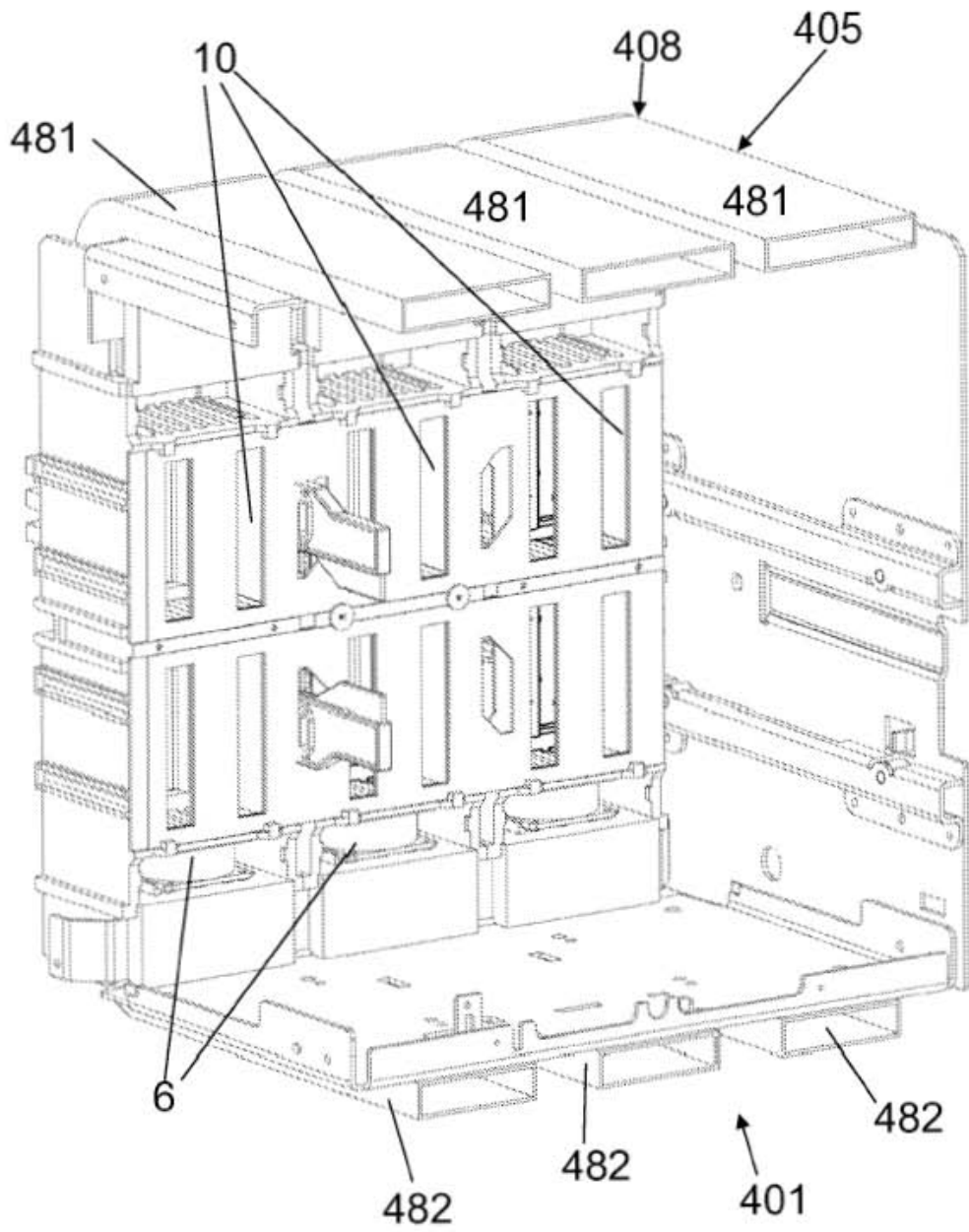


Fig. 9

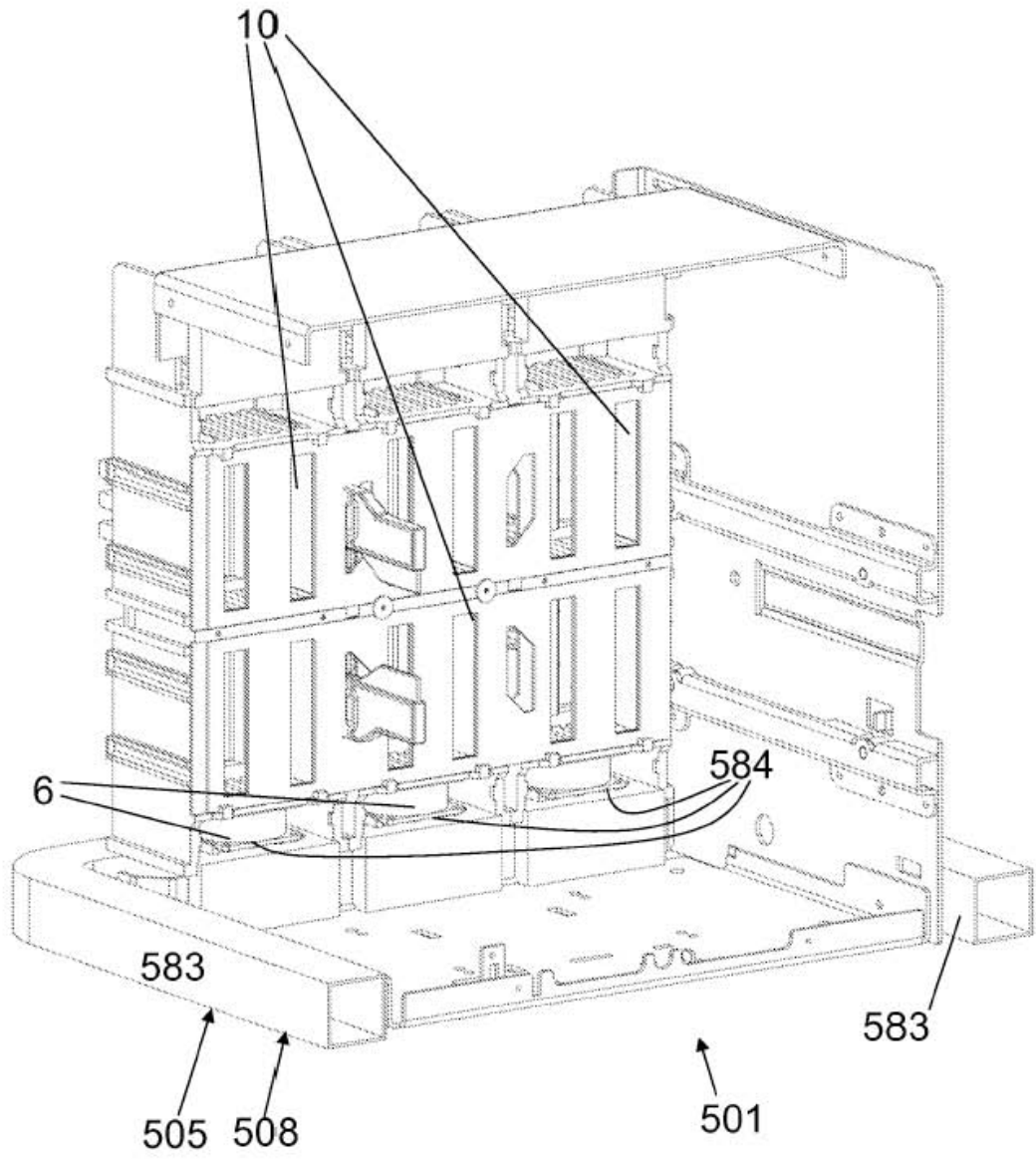


Fig. 10