

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 586**

51 Int. Cl.:

**H05K 7/20** (2006.01)

**H02B 1/56** (2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07115259 .9**

96 Fecha de presentación: **30.08.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1895827**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.03.2008**

54 Título: **Elemento termoconductor, dispositivo y sistema para la ventilación de una unidad funcional eléctrica de alta y media tensión**

30 Prioridad:  
**04.09.2006 DE 102006041400**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.05.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.05.2012**

73 Titular/es:  
**ORMAZABAL ANLAGENTECHNIK GMBH  
AM NEUERHOF 31  
47804 KREFELD, DE**

72 Inventor/es:  
**Achten, Klaus;  
Plum, Jürgen;  
Domann, Gerd y  
Kaulbars, Armin**

74 Agente/Representante:  
**Carpintero López, Mario**

**ES 2 380 586 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

Elemento termoconductor, dispositivo y sistema para la ventilación de una unidad funcional eléctrica de alta y media tensión

### Introducción

5 La presente invención se refiere a un sistema para la ventilación de una unidad funcional eléctrica de alta y media tensión, así como a un elemento termoconductor y un dispositivo para un sistema de ventilación de una unidad funcional eléctrica de alta y media tensión.

### Estado de la técnica

10 En las unidades funcionales eléctricas de media y alta tensión, tales como p. ej., las instalaciones de distribución y estaciones transitables, el calor generado por los elementos eléctricos, tales como p. ej., los desconectores para corte en carga, es disipado al aire en el espacio interior de una instalación de conmutación y desde allí es dirigido hacia el exterior.

El documento EP 0 494 397 A2 revela un sistema para la ventilación de una unidad funcional de tensión media.

15 La construcción cada vez más compacta de las unidades funcionales de media y alta tensión plantea mayores exigencias al aislamiento térmico y al aislamiento dieléctrico de los elementos eléctricos en el interior de la unidad funcional eléctrica.

20 De esta manera, la ubicación de elementos eléctricos dentro de un espacio estrecho en una unidad funcional eléctrica, en donde el calor generado p. ej., es disipado al aire ambiental, presenta la ventaja de que por ejemplo en el caso de un fallo de uno de los elementos eléctricos los elementos eléctricos adyacentes pueden sufrir daños por el calor generado por el fallo. También durante la operación normal de la unidad funcional eléctrica puede ocurrir una disipación insuficiente del calor por causa de la construcción compacta, resultando en una correspondiente acumulación del calor.

Adicionalmente, se observa el inconveniente de que debido a la forma de construcción compacta, pueden ocurrir acoplamientos capacitivos y/o inductivos entre los elementos eléctricos.

### Descripción de la invención

Partiendo de estos planteamientos, el objetivo de la presente invención consiste en proveer un sistema para la ventilación de una unidad funcional eléctrica de alta y media tensión con una disipación térmica mejorada, en donde el sistema al mismo tiempo sea adecuado también para el aislamiento dieléctrico de elementos eléctricos.

30 Dicho objetivo se resuelve a través de un sistema para la ventilación de una unidad funcional eléctrica de alta y media tensión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho sistema comprende al menos un dispositivo termoconductor natural cerrado que se extiende dentro de la unidad funcional eléctrica, en donde dicho por lo menos un dispositivo termoconductor natural cerrado está conectado a por lo menos una abertura de suministro de aire, y en donde en por lo menos uno de dichos por lo menos un dispositivos termoconductores se encuentra ubicado al menos un elemento eléctrico.

35 La unidad funcional eléctrica puede ser, por ejemplo, una unidad de distribución de media y/o alta tensión, o una unidad de transformador, o cualquier otra instalación de media y/o alta tensión, en donde la unidad funcional puede ser transitable o no transitables.

40 La por lo menos una instalación termoconductor natural sirve para la disipación de los gases calentados al entorno fuera de la unidad funcional eléctrica, en donde la instalación termoconductor natural no emplea elementos de ventilación activos, tales como ventiladores o dispositivos similares. Por ejemplo, la instalación termoconductor natural puede aprovechar el efecto de la convección térmica, tal como por ejemplo en una chimenea, en donde por lo menos una de dichas al menos una instalaciones termoconductoras naturales puede representar una chimenea.

45 El por lo menos un elemento eléctrico ubicado en dicha por lo menos una instalación termoconductor natural puede ser por ejemplo un desconector para corte en carga, o un transformador, o un ondulator, hubo otro elemento eléctrico de media y/o alta tensión.

Por lo menos una de dichas al menos una instalaciones termoconductoras por ejemplo puede estar configurada de tal manera que un elemento ubicado en dicha por lo menos una instalación termoconductor se puede extraer de la instalación termoconductor, por ejemplo a través de una tapa provista en la instalación termoconductor, de modo que se puede realizar fácilmente el cambio del elemento eléctrico en caso de fallo.

50 Una de dichas por lo menos una instalaciones termoconductoras por ejemplo puede presentar una conexión para la unión eléctrica de dicho por lo menos un elemento eléctrico ubicado en la por lo menos una instalación termoconductor natural a la unidad funcional eléctrica.

5 Dicho por lo menos una instalación termoconductora natural sirve como instalación termoconductora para dicho por lo menos un elemento eléctrico. El material de por lo menos una de dichas al menos una instalaciones termoconductoras naturales puede consistir de un aislante térmico, de tal manera que el calor de escape de por lo un elemento eléctrico ubicado en dicha por lo menos una instalación termoconductora natural no puede irradiar, o sólo en forma muy amortiguada, a través de las paredes de dicha por lo menos una instalación termoconductora natural hacia el interior de la unidad funcional eléctrica.

10 De esta manera, por ejemplo varias de dichas instalaciones termoconductoras naturales que contienen respectivamente por lo menos un elemento eléctrico pueden extenderse dentro de un espacio reducido en una unidad funcional eléctrica, sin que la radiación térmica de uno de dichos por lo menos un elementos eléctricos ejerza alguna influencia sobre otro elemento eléctrico ubicado en una instalación termoconductora natural adyacente.

Adicionalmente, por lo menos una zona de la instalación termoconductora natural, en la que se encuentra ubicado dicho elemento eléctrico, puede estar aislada dieléctricamente, de tal manera que se previene o se reduce una perturbación causada por un acoplamiento inductivo y/o capacitivo.

15 Adicionalmente, dicha por lo menos una instalación termoconductora natural puede consistir de un material que en caso de fallo de dicho por lo menos un elemento eléctrico dentro de dicha por lo menos una instalación termoconductora natural no se destruya o que sea resistente durante un tiempo predeterminado. Por lo tanto, dicha por lo menos una instalación termoconductora natural puede asegurar una protección contra fallos, debido a que otros elementos eléctricos ubicados en dicha por lo menos una instalación termoeléctrica conductora están protegidos contra los efectos de un fallo del elemento eléctrico ubicado en dicha por lo menos una instalación termoconductora natural. El calor generado por una falla de esta naturaleza puede ser disipado a través de dicha por lo menos una instalación termoconductora natural.

Dicha por lo menos una instalación termoconductora natural por lo tanto puede representar una instalación termoconductora cerrada dentro de la unidad funcional eléctrica, en donde dicho por lo menos un elemento eléctrico se encuentra encapsulado en dicha instalación termoconductora cerrada.

25 El término "cerrado" debe entenderse de tal manera que una instalación termoconductora cerrada de hecho puede presentar una o varias aberturas para la aspiración de aire.

30 Por lo tanto, el sistema para la ventilación de una unidad funcional eléctrica de alta y media tensión permite la colocación de uno o varios elementos eléctricos dentro de un espacio reducido, tal como por ejemplo la ubicación de varios desconectadores para corte en carga en respectivamente una instalación termoconductora natural separada en una sala de conmutación de una instalación de distribución, en donde el calor de dicho por lo menos un elemento eléctrico se disipa a través de dicha por lo menos una instalación termoconductora natural, siendo conducido al entorno exterior de la unidad funcional eléctrica, mediante lo cual es posible realizar un diseño constructivo compacto de la unidad funcional eléctrica.

35 Una modalidad de realización de la presente invención prevé que por lo menos una de dichas por lo menos una instalaciones termoconductoras naturales presente por lo menos una abertura de aspiración dentro de la instalación eléctrica.

40 A través de dicha por lo menos una abertura de aspiración, la por lo menos una de dichas por lo menos una instalaciones termoconductoras naturales también puede, por ejemplo, aspirar el calor de escape desde la unidad funcional eléctrica, tal como desde un espacio dentro de la unidad funcional eléctrica, y disiparlo hacia el entorno exterior de la unidad funcional eléctrica.

Una realización de la presente invención prevé que por lo menos un elemento eléctrico adicional se encuentre ubicado cerca de al menos una de dichas por lo menos una abertura de aspiración.

45 Por lo tanto, el aire calentado por dicho por lo menos un elemento eléctrico adicional puede ser aspirado y disipado a través de dicha por lo menos una abertura de aspiración. Por ejemplo, dicho por lo menos un elemento eléctrico adicional puede representar una barra colectora, u otro elemento eléctrico, que debido a su geometría podría ser ubicado difícilmente dentro del uno de dichos por lo menos un canal es de escape de aire, o que el por ejemplo genere solamente poco calor de escape.

De esta manera es posible optimizar el balance térmico total de la unidad funcional eléctrica.

50 Una realización de la presente invención contempla que dicha por lo menos una abertura de admisión de aire este provista con por lo menos un elemento de prevención de retorno o válvula de retención.

55 Dicha por lo menos una válvula de retención puede prevenir, por ejemplo, que una sobrepresión repentina en por lo menos una de dichas instalaciones termoconductoras naturales, causada por ejemplo por un fallo en uno de dichos por lo menos un elementos eléctricos, sea dirigida a través de dicha por lo menos una abertura de admisión de aire hacia el entorno fuera de la unidad funcional eléctrica. De esta manera es posible, por ejemplo, prevenir el peligro para las personas que puedan estar presentes en el alcance de dicha por lo menos una abertura de admisión de aire.

Una realización de la presente invención prevé que dicho por lo menos un elemento de prevención de retorno esté representado por al menos una válvula de retención.

5 Una realización de la presente invención prevé que dicha por lo menos una instalación termoconductora natural desemboque en al menos un dispositivo de escape de aire que dirige el aire conducido por dicha por lo menos una instalación termoconductora natural hacia el exterior de la unidad funcional eléctrica.

Dicho por lo menos un dispositivo de escape de aire puede estar ubicado, por ejemplo, en el lado superior de la unidad funcional eléctrica, de tal manera que dicho por lo menos un dispositivo de escape de aire adicional sirva como por lo menos un elemento termoconductora adicional, actuando aquí como una chimenea, y por lo tanto permita una buena evacuación del aire desde la por lo menos una instalación termoconductora natural.

10 Es posible, por ejemplo, utilizar un único dispositivo de escape de aire para todas las por lo menos una instalaciones termoconductoras naturales, o respectivamente un dispositivo de escape de aire separado para cada una de las por lo menos una instalaciones termoconductoras naturales, o también se puede emplear un dispositivo de escape de aire para todas las instalaciones termoconductoras naturales dentro de un espacio de la unidad funcional eléctrica, o cualquier otra combinación útil.

15 Una realización de la presente invención prevé que por lo menos uno de dichos al menos un dispositivos de escape de aire comprenda por lo menos una primera vía de evacuación y por lo menos una segunda vía de evacuación, en donde dicha por lo menos una primera vía de evacuación puede ser cerrada por al menos un elemento de cierre y en donde dicha por lo menos segunda vía de evacuación comprende por lo menos un elemento absorbente para la absorción y amortiguación de gases calientes, y en donde dicho por lo menos un elemento de cierre bloquea dicha por lo menos una primera vía de evacuación si se excede por lo menos un valor de umbral predeterminado en función de la presión.

20 La por lo menos una primera vía de escape puede, por ejemplo, disipar los gases tales como el aire directamente desde una de dichas por lo menos una instalaciones termoconductoras naturales. Para este fin, dicha por lo menos una primera vía de evacuación puede estar configurada como una chimenea. De esta manera, dicha por lo menos una primera vía de evacuación puede aspirar y disipar hacia el entorno exterior de la unidad funcional eléctrica, por ejemplo, el calor de escape generado por los componentes de la unidad funcional eléctrica, tales como un desconectador para corte en carga, ondulator, barras colectoras, transformador u otros componentes eléctricos de medida y/o alta tensión durante el funcionamiento normal de la unidad funcional eléctrica.

25 Para ello, dicho por lo menos un elemento de cierre se encuentra abierto cuando no se excede el valor de umbral predeterminado en función de la presión, tal como es el caso, por ejemplo, durante el funcionamiento normal de la unidad funcional eléctrica, es decir, mientras no exista, por ejemplo, ningún fallo considerable en la unidad funcional eléctrica, de tal manera que el calor de escape generado durante el funcionamiento normal se disipa a través de dicha por lo menos una vía de evacuación. Dicha por lo menos una vía de evacuación puede presentar, por ejemplo, una menor resistencia a la corriente, de modo que al estar configurada como chimenea, dicha primera vía de evacuación asegura la aspiración de los gases por convección térmica.

30 Dicho por lo menos un elemento de cierre puede estar ubicado antes de dicha por lo menos una primera vía de evacuación, o dentro de dicha por lo menos una primera vía de evacuación.

35 El valor de umbral dependiente de la presión puede ser predeterminado de tal manera, por ejemplo, que el mismo represente una medida para una sobrepresión de un gas dentro del sistema para la ventilación de la unidad funcional eléctrica o dentro de la unidad funcional eléctrica o dentro de por lo menos una de dichas por lo menos una instalaciones termoconductoras naturales, de tal manera que mediante el cierre de dicha por lo menos una primera vía de evacuación por dicho por lo menos un elemento de cierre se puede evitar que el gas con sobrepresión se ha conducido a través de dicha por lo menos una primera vía de evacuación al exterior de la unidad funcional eléctrica, donde podría representar un peligro, para una persona que se encuentre presente en la proximidad de la abertura de salida de por lo menos una de dichas al menos una vías de evacuación.

40 Tal sobrepresión podría ser causada, por ejemplo, por un fallo dentro de la unidad funcional eléctrica, por ejemplo por arcos voltaicos durante la conmutación del desconectador para corte en carga o debido a la fusión de un ondulator. En caso de un fallo dentro de la unidad de función eléctrica, tal como por un fallo de uno de los elementos eléctricos ubicados en una de las instalaciones termoconductoras naturales, se pueden formar gases calientes a alta presión, los cuales al ser evacuados a través de una de dichas vías de evacuación pueden representar un peligro para el entorno en el exterior de la unidad funcional eléctrica.

45 El valor de umbral predeterminado en función de la presión puede representar, por ejemplo, un valor de presión absoluto o una diferencia de presión.

55 Así, por ejemplo, se pueden determinar una diferencia de presión del gas antes de dicho por lo menos un elemento de cierre y del gas detrás de dicho por lo menos un elemento de cierre, de tal manera que cuando dicha diferencia de presión determinada excede de un valor de presión diferencial predeterminado, es decir que excede del valor umbral en función de la presión, dicho por lo menos un elemento de cierre obtura dicha por lo menos una vía de

evacuación. La determinación de dicha diferencia de presión puede ser realizada, por ejemplo, mediante sensores, en donde en caso de excederse el valor de presión diferencial predeterminado, por ejemplo, un sistema de control o regulación se encarga de obtura dicho por lo menos un elemento de cierre. Sin embargo, la determinación de la presión diferencial y la obturación de dicho por lo menos un elemento de cierre al excederse la presión diferencial predeterminada también puede ser realizada por el propio elemento de cierre. Por ejemplo, dicho por lo menos un elemento de cierre puede cerrarse de una manera puramente mecánica o aerodinámica por una diferencia de presión entre el gas que incide en dicho por lo menos un elemento de cierre y el gas de sale detrás del elemento de cierre, cuando dicha diferencia de presión excede del valor de presión diferencial, de tal manera que en este caso la fuerza que actúa por la diferencia de presión sobre dicho por lo menos un elemento de cierre causa la obturación de dicho por lo menos un elemento de cierre. Dicho por lo menos un elemento de cierre puede ser, por ejemplo, por lo menos un elemento pivotante con rodamientos, tal como por ejemplo una válvula de mariposa, que al excederse el valor de presión diferencial obtura dicha primera vía de evacuación debido a la fuerza que actúa sobre la válvula de mariposa, o alternativamente por lo menos una placa tendida en forma drástica, que al excederse el valor de presión diferencial comprime los muelles debido a la fuerza que actúa sobre la placa, de tal manera que se obtura dicha por lo menos una primera vía de evacuación, o por lo menos una válvula. Estos diferentes elementos de cierre pueden ser combinados libremente entre sí.

Para la activación de dicho por lo menos un elemento de cierre también es posible considerar varios valores de umbral predeterminados en función de la presión, en donde dicho por lo menos un primer elemento de cierre obtura dicha por lo menos primera vía de evacuación, cuando se excede por lo menos uno de dichos valores de umbral predeterminados en función de la presión. Dichos valores de umbral predeterminados en función de la presión pueden ser una combinación libremente seleccionable entre los valores de presión absolutos previamente descritos y las diferencias de presión junto con las modalidades de realización descritas en ese contexto.

Después de haberse cerrado dicha primera vía de evacuación mediante dicho por lo menos un elemento de cierre al excederse el valor de umbral predeterminado en función de la presión, un gas caliente a alta presión que por ejemplo se ha formado dentro de la unidad funcional eléctrica debido a un fallo fluye hacia el interior de dicha por lo menos segunda vía de evacuación, la cual comprende dicho por lo menos un elemento absorbedor para la absorción o amortiguación de gases calientes. Dicho elemento absorbedor puede ser, por ejemplo, por lo menos un cuerpo de cerámica monolítico que presenta canales para el paso de gases y que sustrae el calor del gas y actúa reduciendo la presión, de tal manera que el gas conducido a través de dicho por lo menos un elemento absorbido es dirigido hacia el exterior de la unidad funcional eléctrica en forma refrigerada y con presión reducida, sin que pueda presentar un peligro para el medio ambiente y/o las personas presentes en el exterior.

Dicho por lo menos un elemento absorbedor puede estar ubicado, por ejemplo, en una unidad constructiva para el alojamiento de dicho por lo menos un elemento absorbedor. Por ejemplo, dicha unidad constructiva para el alojamiento de dicho por lo menos un elemento absorbedor puede representar la unidad constructiva revelada en la patente alemana DE 103 13 723 B3, pudiendo utilizarse dicho por lo menos un elemento absorbedor descrito en dicho documento de patente, aunque también se puede emplear cualquier otra unidad constructiva adecuada para alojar dicho por lo menos un elemento absorbedor adecuado para la amortiguación y absorción de gases calientes. Adicionalmente, por lo menos uno de dichos por lo menos un elementos absorbedores puede estar configurado para absorber durante un tiempo predeterminado un arco voltaico de fallo que penetra en dicha por lo menos una segunda vía de evacuación, a fin de evitar el peligro para las personas presentes durante dicho tiempo predeterminado a causa de la salida del arco voltaico al exterior de la unidad funcional eléctrica. Dicho tiempo predeterminado puede tener una duración de aproximadamente 1 hasta 3 segundos, por ejemplo, de tal manera que durante dicho tiempo predeterminado el arco voltaico del fallo puede ser suprimido por desconexión. Sin embargo, el tiempo predeterminado también se puede configurar más corto o más largo, por ejemplo en función de las condiciones de la unidad funcional eléctrica.

Dicho por lo menos un elemento absorbedor puede estar incluido en forma sustituible dentro de la unidad constructiva para el alojamiento de dicho por lo menos un elemento absorbedor.

Esta realización de la presente invención tiene la ventaja de que el calor generado durante el funcionamiento normal de la unidad funcional eléctrica puede ser conducido a través de dicha primera vía de evacuación abierta hacia el entorno en el exterior de la unidad funcional eléctrica, por ejemplo mediante convección térmica y/o un efecto de chimenea, pudiendo evitarse así un sobrecalentamiento de la unidad funcional eléctrica durante el funcionamiento normal.

Adicionalmente, esta realización de la presente invención tiene la ventaja de que por ejemplo en caso de un fallo dentro de la unidad funcional eléctrica, tal como un fallo de un elemento eléctrico en una de las por lo menos una instalaciones termoconductoras naturales, que por ejemplo genera gas caliente a alta presión, se previene que dicho gas caliente a alta presión sea dirigido directamente al entorno en el exterior de la unidad funcional eléctrica, donde por ejemplo podría poner en peligro a las personas allí presentes, en lugar de lo cual es forzado a pasar por dicho por lo menos un elemento absorbedor para la absorción y amortiguación del gas caliente, mediante lo cual el gas previamente caliente se reduce en su temperatura y presión antes de ser liberado al medio ambiente circundante, sin que exista un peligro para las personas que eventualmente estén presentes allí.

Una realización de la presente invención puede que el valor de umbral en función de la presión se predetermina de tal manera que en dicho por lo menos un elemento de cierre durante el funcionamiento normal de la unidad funcional eléctrica no cierra dicha por lo menos una primera vía de evacuación y que un aumento de la presión debido a un fallo causará el cierre de dicha por lo menos una primera vía de evacuación por dicho por lo menos un elemento de cierre.

La invención de acuerdo con la reivindicación 1 prevé que por lo menos una de dichas por lo menos una instalaciones termoconductoras naturales comprende al menos tres componentes, en donde un primer componente está representado por un canal de admisión de aire conectado a dicha por lo menos una abertura de admisión de aire, mientras que un segundo componente está representado por uno de dichos por lo menos un primer elemento termoconductor que contiene por lo menos un elemento eléctrico, y un tercer componente está representado por un segundo elemento termoconductor, y en donde dicho primer elemento termoconductor se encuentra dispuesto a ras entre el canal de admisión de aire y el segundo elemento termoconductor.

De esta manera, por ejemplo, un segundo componente, es decir, un primer elemento termoconductor, puede consistir de un aislante dieléctrico que aísla dieléctricamente el elemento eléctrico ubicado en dicho primer elemento termoconductor, mediante lo cual es posible prevenir o disminuir un fallo de otros elementos eléctricos localizados fuera del segundo componente.

Adicionalmente, el primer elemento termoconductor puede presentar por lo menos un contacto eléctrico extraído del primer elemento termoconductor para la conexión del elemento eléctrico contenido a la unidad funcional eléctrica.

Asimismo, un primer elemento termoconductor y/o un segundo elemento termoconductor pueden estar aislados térmicamente.

El primer elemento termoconductor además puede estar formado por un material que en el caso de un fallo del elemento eléctrico ubicado en el primer elemento termoconductor no sea destruido o que sea resistente durante un tiempo predeterminado, respectivamente. Por lo tanto, el primer elemento termoconductor puede asegurar una protección contra fallos, debido a que otros elementos eléctricos ubicados en el entorno del primer elemento termoconductor son protegidos contra los efectos de un fallo del elemento eléctrico ubicado en el primer elemento termoconductor. El calor generado y/o la presión generada en un caso de fallo puede disiparse o aliviarse a través de dicha por lo menos una instalación termoconductoras natural. También el canal de admisión de aire y el segundo elemento termoconductor pueden estar hechos de un tal material.

El primer elemento termoconductor puede estar representado, por ejemplo, por un tubo de polo de un desconectador para corte en carga, en donde un extremo del tubo de polo está conectado al correspondiente canal de admisión de aire, mientras que el otro extremo del tubo de polo está conectado al correspondiente segmento de chimenea.

La construcción estructurada por componentes permite además un fácil recambio de los distintos componentes dentro de la unidad funcional eléctrica, por ejemplo, con fines de mantenimiento o remodelaciones, o en caso de un defecto en un elemento eléctrico ubicado en un primer elemento termoconductor, la sustitución de dicho primer elemento termoconductor por otro primer elemento termoconductor igual con un elemento eléctrico equivalente y listo para funcionar.

Una forma de realización de la presente inversión prevé que el primer elemento termoconductor presenta por lo menos un contacto eléctrico extraído del primer elemento termoconductor para la conexión del elemento eléctrico contenido a la unidad funcional eléctrica, y que el primer elemento termoconductor comprende por lo menos una abertura de aspiración ubicada en la proximidad de por lo menos uno de dichos por lo menos un contactos eléctricos.

Dicho por lo menos un contacto eléctrico extraído de dicho por lo menos un elemento termoconductor puede conectar dicho por lo menos un elemento eléctrico la unidad funcional eléctrica. Por ejemplo, el por lo menos un contacto eléctrico puede ser conectado a una barra colectora de una instalación de media y/o alta tensión.

Dicha por lo menos una abertura de aspiración ubicada en la proximidad de dicho por lo menos un contacto eléctrico puede, por ejemplo, aspirar el calor generado en dicho por lo menos un contacto y evacuarlo a través de la instalación termoconductoras natural hacia el exterior.

Una forma de realización de la presente inversión prevé que por lo menos una de dichas aberturas de aspiración del primer elemento termoconductor se prolongue a través de un tubo hasta la proximidad de un elemento eléctrico.

De esta manera, el primer elemento termoconductor también puede aspirar el calor de escape de elementos eléctricos que se encuentran fuera del primer elemento termoconductor y que no están localizados en la proximidad inmediata del mismo, por ejemplo, el calor de escape de una barra colectora localizada a cierta distancia, o de otro elemento eléctrico.

Adicionalmente, por ejemplo es posible aprovechar el tubo para extender una conexión eléctrica de por lo menos un elemento eléctrico ubicado en dicho primer por lo menos un elemento termoconductor a través del tubo por el exterior del primer elemento termoconductor y terminar al final del tubo en por lo menos un contacto eléctrico que

- 5 sirve para conectar dicho por lo menos un elemento eléctrico a la unidad funcional eléctrica. Por lo tanto, el tubo sirve al mismo tiempo para alojar una barra de conexión para la conexión de dicho por lo menos un elemento eléctrico y también como elemento de aspiración para aspirar el calor en dicho por lo menos un contacto eléctrico conducido hacia el exterior. Por ejemplo, un primer elemento termoconductor puede comprender dos tubos con respectivamente un contacto conducido hacia el exterior, por ejemplo para la conexión de un desconectador para corte en carga localizado en el primer elemento termoconductor. Dependiendo de dicho primer elemento eléctrico ubicado en el primer elemento termoconductor, el primer elemento termoconductor también puede presentar tubos adicionales con contactos simultáneamente conducidos hacia el exterior.
- Una forma de realización de la presente invención prevé que el tubo esté formado por un material dieléctrico.
- 10 Adicionalmente, el tubo puede estar formado por un aislante térmico.
- Una forma de realización de la presente invención prevé que el segundo elemento termoconductor se encuentra dispuesto por encima del canal de admisión de aire y del primer elemento termoconductor.
- 15 Por lo tanto, el segundo elemento termoconductor puede representar una chimenea junto con el primer elemento termoconductor. Por ejemplo, el segundo elemento termoconductor puede estar dispuesto en forma vertical, y también el primer elemento termoconductor puede estar dispuesto, por ejemplo, en forma vertical.
- Debido a la convección térmica, el segundo elemento termoconductor por lo tanto puede aspirar aire caliente o gases calientes desde el primer elemento termoconductor, para dirigirlos, por ejemplo, a por lo menos un dispositivo de escape de aire.
- 20 Dicho por lo menos un dispositivo de escape de aire puede estar ubicado, por ejemplo, por encima del segundo elemento termoconductor, de tal manera que es posible incrementar adicionalmente el efecto de chimenea a través del dispositivo de escape de aire, y en consecuencia es posible, por ejemplo, mejorar la aspiración del calor de la unidad funcional eléctrica.
- Una forma de realización de la presente invención prevé que el primer elemento termoconductor está configurado como elemento termoconductor extraíble entre el canal de admisión de aire y un segundo elemento termoconductor.
- 25 Dicho elemento termoconductor extraíble puede ser atornillado, por ejemplo, con el canal de admisión de aire y el segundo elemento termoconductor mediante tornillos, de tal manera que después de soltar los tornillos es posible extraer dicho primer elemento termoconductor. También se pueden utilizar otros medios para la fijación del elemento termoconductor extraíble entre el canal de admisión de aire y el segundo elemento termoconductor, tales como un cierre a presión, un mecanismo de enclavamiento que pueda ser soltado o enclavado, por ejemplo, por medio de
- 30 una palanca, o el elemento termoconductor extraíble puede estar configurado como un primer elemento termoconductor insertable y extraíble entre el canal de admisión de aire y el segundo elemento termoconductor.
- El elemento termoconductor extraíble puede tener, por ejemplo, una forma de tubo, en donde un extremo del tubo puede ser conectada a una abertura de salida del canal de admisión de aire, mientras que el otro extremo del tubo puede ser conectado con una abertura de entrada del segundo elemento termoconductor. El segundo elemento
- 35 termoconductor también puede presentar, por ejemplo, una forma de tubo, aunque el segundo elemento termoconductor también puede ser realizado en forma de canal o pozo o presentar alguna otra forma.
- El canal de admisión de aire y el segundo elemento termoconductor pueden estar instalados fijamente en la unidad funcional eléctrica.
- 40 El elemento termoconductor extraíble permite, por ejemplo, la rápida sustitución de dicho por lo menos un elemento eléctrico ubicado en el elemento termoconductor extraíble, por ejemplo en un caso de fallo, simplemente cambiando el elemento termoconductor extraíble entero por otro elemento termoconductor extraíble igual. De este modo es posible disminuir los tiempos de parada de la unidad funcional eléctrica.
- Una forma de realización de la presente invención prevé que el elemento termoconductor extraíble está configurado como un módulo insertable y extraíble entre el canal de admisión de aire y el segundo elemento termoconductor.
- 45 La unidad funcional eléctrica puede presentar, por ejemplo, medios de guía para insertar y extraer el módulo a ras entre el canal de admisión de aire y el segundo elemento termoconductor. Dichos medios de guía pueden comprender rieles, en donde el módulo puede comprender una consola móvil desplazable sobre dichos rieles, de tal manera que la consola móvil con el módulo puede ser insertada y extraída sobre los rieles entre el canal de admisión de aire y el segundo elemento termoconductor. También es posible realizar otros medios de guía con
- 50 configuraciones equivalentes en el módulo.
- Por ejemplo, el módulo puede estar representado por un tubo de polo de un desconectador para corte en carga, en donde en el tubo de polo está sujeta una consola móvil y en donde el tubo de polo y la consola móvil constituyen un elemento de inserción en forma de desconectador para corte en carga que puede ser insertado y extraído entre el canal de admisión de aire y el segundo elemento termoconductor. El elemento de inserción en forma de
- 55 desconectador para corte en carga puede presentar, por ejemplo, otras aberturas de admisión de aire adicionales en

la consola de inserción directamente debajo del tubo de polo.

El módulo también puede comprender, por ejemplo, varios tubos de polo con varios desconectores para corte en carga.

5 Una forma de realización de la presente invención prevé que el segundo elemento termoconductor comprende medios para el ajuste de montaje del módulo insertable y extraíble entre el canal de admisión de aire y el segundo elemento termoconductor.

Dichos medios para el ajuste de montaje pueden, por ejemplo, establecer durante el proceso de inserción un ajuste de contacto preciso entre el módulo y el segundo elemento termoconductor, empujando al mismo tiempo el módulo insertado contra el canal de admisión de aire, de tal manera que también allí se forma una unión a ras.

10 Adicionalmente, también del canal de admisión de aire puede presentar medios para el ajuste de montaje del módulo insertable y extraíble entre el canal de admisión de aire y el segundo elemento termoconductor.

15 Una forma de realización de la presente invención prevé que el segundo elemento termoconductor se encuentra alojado en forma flotante y presenta una brida en forma de rampa, y que el módulo insertable y extraíble presenta una brida en forma de rampa para conectarse con la brida en forma de rampa del segundo elemento termoconductor.

De esta manera, durante la inserción del módulo, la brida en forma de rampa del módulo puede ejercer una presión sobre la brida en forma de rampa del segundo elemento termoconductor y desplazar así el segundo elemento termoconductor alojado en forma flotante, de tal manera que las dos medidas quedan superpuestas a ras después de la inserción.

20 Por ejemplo, el segundo elemento termoconductor puede encontrarse ubicado por encima del módulo insertado, tal como, por ejemplo, un tubo de chimenea extendido en forma vertical hacia arriba, pudiendo ser desplazado levemente hacia arriba durante la inserción del módulo debido al alojamiento flotante, de manera que se obtiene una unión a ras entre la brida del módulo y la brida del segundo elemento termoconductor. Adicionalmente, el segundo elemento termoconductor puede ejercer una presión sobre el módulo insertado y por consiguiente empujar el módulo insertado contra el canal de admisión del aire, de tal manera que también allí queda asegurada una unión a ras.

25 Una forma de realización de la presente invención prevé que el elemento termoconductor extraíble presenta por lo menos un contacto eléctrico sacado del elemento termoconductor extraíble para la conexión de dicho por lo menos un elemento eléctrico comprendido a la unidad funcional eléctrica, y en donde dicho por lo menos un contacto eléctrico en estado montado del elemento termoconductor extraíble establece un contacto eléctrico con la unidad funcional eléctrica, y en donde dicho contacto eléctrico es separado cuando se extrae el elemento termoconductor extraíble.

Para dicho por lo menos un contacto eléctrico son igualmente aplicables las explicaciones hechas anteriormente para dicho por lo menos un contacto eléctrico del primer elemento termoconductor.

35 La unidad funcional eléctrica puede presentar para cada uno de dichos por lo menos un contactos eléctricos un segundo contacto correspondientemente asignado, en donde el segundo contacto correspondiente establece contacto automáticamente con el correspondiente contacto del elemento termoconductor extraíble, cuando el elemento termoconductor extraíble se encuentra entre el canal de admisión de aire y el segundo elemento de chimenea.

40 Si por ejemplo el elemento termoconductor extraíble está configurado como módulo insertable y extraíble, cada uno de los segundos contactos correspondientes podrá estar configurado de tal manera que los mismos durante la inserción del módulo asumen los contactos respectivamente correspondientes y por lo tanto se establece una conexión de dicho por lo menos un elemento eléctrico en el módulo con la unidad funcional eléctrica. Esta conexión se separa automáticamente en el momento en que se extrae el módulo.

45 Por consiguiente, en caso de requerirse un cambio del elemento termoconductor extraíble, el cableado no tiene que ser desconectado y recolectado por separado, mediante lo cual es posible, por ejemplo, reducir los tiempos de parada de la unidad funcional eléctrica.

Una forma de realización de la presente invención prevé que el elemento termoconductor extraíble comprende por lo menos una abertura de aspiración ubicada en la proximidad de por lo menos uno de dichos contactos eléctricos.

50 Por lo tanto, el elemento termoconductor extraíble instalado puede aspirar el calor generado en por lo menos uno de dichos contactos eléctricos a través de dicho por lo menos una abertura de aspiración ubicada en forma próxima, mediante lo cual es posible, por ejemplo, disminuir o prevenir un sobrecalentamiento de la unidad funcional eléctrica.

Una forma de realización de la presente invención prevé que por lo menos una de dichas aberturas de aspiración del elemento termoconductor extraíble se prolonga por medio de un tubo hacia la proximidad de por lo menos uno de dichos contactos eléctricos.



- De esta manera, la conexión de dicho por lo menos un contacto eléctrico también puede abarcar una mayor distancia espacial al elemento termoconductor extraíble, tal como puede ser el caso, por ejemplo, cuando dicho por lo menos un contacto eléctrico debe ser conectado por lo menos un contacto eléctrico correspondiente en una barra colectora y dicha barra colectora se encuentra ubicada a cierta distancia del elemento termoconductor extraíble. Por lo tanto, también a lo largo de esta mayor distancia espacial es posible aspirar el calor de escape en dicho por lo menos un contacto eléctrico para disiparlo a través de la instalación termoconductor natural.
- Una forma de realización de la presente invención prevé que por lo menos uno de dichos contactos eléctricos sea conducido hacia el exterior del elemento termoconductor extraíble a través de por lo menos una de dichas aberturas de aspiración prolongadas mediante un tubo.
- Por lo tanto, además de cumplir una función de aspiración de calor, el tubo también puede albergar simultáneamente, por ejemplo, para cada uno de los contactos eléctricos conducidos al exterior a través del tubo la conexión eléctrica correspondiente, tal como por ejemplo un cable, hacia un elemento eléctrico ubicado en dicho elemento termoconductor extraíble.
- En consecuencia, además de cumplir con una función de aspiración de calor, el tubo también puede servir como elemento de soporte para dicho por lo menos un contacto conducido hacia el exterior.
- Una forma de realización de la presente invención prevé que el tubo esté formado por un material dieléctrico. El material dieléctrico puede prevenir fallos tales como, por ejemplo, saltos hacia otros conductores, contactos, etc. Adicionalmente, el material dieléctrico también puede tener propiedades de aislamiento térmico.
- Una forma de realización de la presente invención prevé que por lo menos uno de dichos elementos eléctricos sea un ondulator para media y o alta tensión.
- Una forma de realización de la presente invención prevé que por lo menos uno de dichos elementos eléctricos sea un transformador para media y/o alta tensión.
- Una forma de realización de la presente invención prevé que por lo menos uno de dichos elementos eléctricos sea un desconectador para corte en carga para media y/o alta tensión.
- Una forma de realización de la presente invención prevé que la unidad funcional eléctrica sea una instalación de distribución para media y/o alta tensión. La instalación de distribución puede ser, por ejemplo, transitable o no transitable y puede abarcar una o varias salas de conexiones.
- Una forma de realización de la presente invención prevé que la instalación de distribución esté aislada por aire.
- Una forma de realización de la presente invención prevé que la instalación de distribución esté aislada por gas. Adicionalmente, la instalación de distribución también puede estar aislada, por ejemplo, por un medio líquido. Por ejemplo, la instalación de distribución puede estar aislada por gas SF<sub>6</sub>, aunque también se pueden utilizar otros gases adecuados para el aislamiento.
- El sistema de acuerdo con la presente invención presenta adicionalmente la ventaja de que puede ser utilizado para el reequipamiento de unidades funcionales eléctricas.
- El objetivo de la presente invención puede ser resuelto adicionalmente a través de un elemento termoconductor para un sistema de ventilación de una unidad funcional eléctrica de alta y media tensión, en donde dicho sistema comprende por lo menos un canal de admisión de aire conectado a una abertura de admisión de aire, y en donde dicho sistema comprende al menos un segundo elemento termoconductor; en donde en el elemento termoconductor para el sistema se encuentra ubicado por lo menos un elemento eléctrico, y en donde el elemento termoconductor puede ser ubicado a ras entre dicho por lo menos un canal de admisión de aire y por lo menos un segundo elemento termoconductor, de tal manera que el primero de dichos canales de admisión de aire, el elemento termoconductor ubicado y dicho por lo menos segundo elemento termoconductor forman una instalación termoconductor natural cerrada que se extiende dentro de la unidad funcional eléctrica.
- Para dicho elemento termoconductor para el sistema de ventilación de una unidad funcional eléctrica de alta y media tensión son aplicables por igual las explicaciones y descripciones correspondientes previamente ofrecidas en relación al primer elemento termoconductor previamente mencionado, y además son igualmente aplicables todas las explicaciones y descripciones previamente ofrecidas en relación al sistema de ventilación de una unidad funcional eléctrica de alta y media tensión.
- El objetivo de la presente invención puede ser resuelto adicionalmente a través de un dispositivo para un sistema de ventilación de una unidad funcional eléctrica de alta y media tensión, en donde dicho dispositivo comprende por lo

5 menos un canal de admisión de aire conectado a una abertura de admisión de aire, y en donde dicho dispositivo comprende por lo menos un elemento termoconductor; y en donde por lo menos un primero de dichos por lo menos un canales de admisión de aire y por lo menos un primero de dichos por lo menos un elementos termoconductores están configurados de tal manera que entre el primero de dichos canales de admisión de aire y el primero de dichos elementos termoconductores puede ser ubicado a ras por lo menos un elemento termoconductor que abarca por lo menos un elemento eléctrico adicional, de tal manera que el primero de dichos canales de admisión de aire el elemento termoconductor adicional ubicado y el primero de dichos elementos termoconductores forma una instalación termoconductor natural cerrada que se extiende dentro de la unidad funcional eléctrica.

10 Para los componentes de la instalación, es decir, para dicho por lo menos un canal de admisión de aire conectado a dicha por lo menos una abertura de admisión de aire y el por lo menos un elemento termoconductor, son igualmente aplicables las explicaciones y descripciones previamente ofrecidas, en donde dicho por lo menos un elemento termoconductor corresponde al segundo elemento termoconductor previamente descrito, y el elemento termoconductor adicional ubicable corresponde al primer elemento termoconductor previamente descrito. Asimismo, todas las explicaciones y descripciones previamente ofrecidas en relación al sistema de ventilación de una unidad funcional eléctrica de alta y media tensión son igualmente aplicables.

**Breve descripción de las figuras**

La presente invención será descrita a continuación en forma más detallada con referencia a los dibujos que muestran formas de realización ejemplares.

En donde:

- 20 La Fig. 1a es una representación esquemática de una forma de realización del sistema de acuerdo con la presente invención;
- la Fig. 1b es una representación esquemática de una segunda forma de realización del sistema de acuerdo con la presente invención;
- 25 la Fig. 2 es una representación esquemática de una tercera forma de realización del sistema de acuerdo con la presente invención;
- la Fig. 3 es una representación esquemática de una forma de realización de un dispositivo de acuerdo con la presente invención, así como de una forma de realización de un elemento termoconductor de acuerdo con la presente invención para un sistema de ventilación de una unidad funcional eléctrica;
- 30 la Fig. 4 es una representación esquemática de una cuarta forma de realización del sistema de acuerdo con la presente invención;
- las Figs. 5a, 5b son una representación esquemática de un dispositivo de escape de aire ejemplar del sistema de acuerdo con la presente invención; y
- 35 las Figs. 6a, 6b son una representación esquemática de un segundo dispositivo de escape de aire ejemplar del sistema de acuerdo con la presente invención.

La totalidad de las explicaciones y ventajas mencionadas en la descripción, por ejemplo en relación a las diferentes formas de realización de la invención, son igualmente aplicables a las formas de realización mostradas en las figuras.

40 En todas las figuras, los elementos similares se identifican con los mismos símbolos de referencia, por lo que las explicaciones en relación a las formas de realización o las ventajas para los elementos en una forma de realización son igualmente aplicables a los elementos similares en las demás formas de realización.

La figura 1 muestra en forma esquemática una primera forma de realización del sistema de acuerdo con la presente invención para la ventilación de una unidad funcional eléctrica de alta y media tensión 100.

45 La unidad funcional eléctrica 100 por ejemplo puede ser una instalación de distribución, o una unidad de transformador o cualquier otro tipo de instalación de media y/o alta tensión, en donde la unidad funcional 100 puede ser transitable o no transitable.

El sistema comprende por lo menos una instalación termoconductor natural 110, la cual se conecta por lo menos una abertura de admisión de aire 130, y en donde en dicha por lo menos una instalación termoconductor natural 110 se encuentra ubicado por lo menos un elemento eléctrico 120.

50 Dicho por lo menos un elemento eléctrico 120 puede ser, por ejemplo, un desconectador para corte en carga, o un transformador, o un ondulador, u otro elemento eléctrico de media y/o alta tensión. Adicionalmente, dicho por lo menos un elemento eléctrico 120 puede conectarse o ser conectable a través de la instalación termoconductor 110 a otros elementos eléctricos de la unidad funcional eléctrica, tales como, por ejemplo, una barra colectora (no

representado en las Figs. 1a y 1b).

En la Fig. 1a sólo se representa una instalación termoconductora natural 110 con solamente un elemento eléctrico 120, aunque en una unidad funcional 100 también se pueden extender varias instalaciones termoconductoras naturales. Adicionalmente, el sistema también puede presentar varias aberturas de admisión de aire 130.

5 Dicha por lo menos una instalación termoconductora natural 110 puede aprovechar, por ejemplo, el efecto de chimenea para conducir el calor generado por lo menos por el elemento eléctrico 120 fuera de la unidad funcional eléctrica, en donde dicha por lo menos una abertura de admisión de aire 130 aspira el aire exterior fresco y el aire calentado por dicho por lo menos un elemento eléctrico 120 es conducido por convección térmica a través de la instalación termoconductora natural 110 al exterior de la unidad funcional eléctrica 100. Para este fin se puede  
10 proveer una abertura de salida de dicha por lo menos una instalación termoconductora natural en el lado superior de la unidad funcional eléctrica 110, según se muestra en la Fig. 1a, o en una pared lateral de la unidad funcional eléctrica 100.

La instalación termoconductora puede estar aislada térmicamente, de tal manera que el calor de escape generados por dicho por lo menos un elemento eléctrico 120 no puede penetrar, o sólo en forma muy reducida, en el espacio de  
15 la unidad funcional eléctrica.

Por lo tanto, la forma de realización mostrada de manera ejemplar en la Fig. 1a del sistema de acuerdo con la presente invención puede mejorar la evacuación del calor en una unidad funcional eléctrica 100, debido a que el calor generado por dicho por lo menos un elemento eléctrico 120 es derivado directamente a través de la instalación termoconductora natural 110 al medio ambiente circundante en el exterior de la unidad funcional, mediante lo cual se  
20 previene o se reduce el recalentamiento de un espacio localizado en el interior de la unidad funcional eléctrica. Al mismo tiempo, la instalación termoconductora también puede actuar como aislante dieléctrico.

La Fig. 1b muestra una segunda forma de realización de un sistema de acuerdo con la presente invención.

Dicha por lo menos una instalación termoconductora 110 presenta por lo menos una abertura de aspiración 150, la cual se prolonga por medio de un tubo 160 a partir de la instalación termoconductora 110, de tal manera que el calor de escape de dicho por lo menos un elemento eléctrico adicional 140 puede ser aspirado y evacuado a través de la  
25 instalación termoconductora 110 al medio ambiente circundante en el exterior de la unidad funcional eléctrica. La unidad funcional eléctrica 100 puede presentar por lo menos una abertura de admisión de aire adicional (no mostrada en la Fig. 1b), de tal manera que durante la aspiración a través de dicha por lo menos una abertura de aspiración 150 a través de dicha por lo menos una abertura de admisión de aire adicional puede fluir aire nuevo al interior de la unidad funcional eléctrica 100.  
30

Por lo tanto, el calor de escape generado por los elementos eléctricos 140 localizados dentro de la unidad funcional eléctrica 100, los cuales no se encuentran ubicados dentro de una de las instalaciones termoconductoras 110, puede ser aspirado y disipado a través de dicha por lo menos una instalación termoconductora.

La Fig. 2 muestra una tercera forma de realización del sistema de acuerdo con la presente invención para la ventilación de una unidad funcional eléctrica de media y alta tensión 200.  
35

La instalación termoconductora natural mostrada en la Fig. 2 comprende tres componentes: un canal de admisión de aire 211 conectado a una abertura de admisión de aire 270, un primer elemento termoconductor 212 que contiene por lo menos un elemento eléctrico 220, así como un segundo elemento termoconductor 213. El segundo elemento termoconductor está conectado a un dispositivo de escape de aire 260 para la evacuación de gases al medio  
40 ambiente circundante en el exterior de la unidad funcional eléctrica 200, en donde dicho dispositivo de escape de aire 260 se encuentra ubicado sobre la unidad funcional eléctrica 200, aunque el dispositivo de escape de aire 260 también puede estar ubicado en una pared lateral de la unidad funcional eléctrica 200. El primer elemento termoconductor puede ser, por ejemplo, de forma tubular, y también el segundo elemento termoconductor puede tener, por ejemplo, una forma tubular. El canal de admisión de aire 211 puede comprender, por ejemplo, chapas deflectoras de aire 221 para dirigir una corriente de aire en dirección hacia el primer elemento termoconductor 212.  
45

La instalación termoconductora que comprenden los tres componentes 211, 212, 213 puede estar configurada como chimenea, de tal manera que a través de la abertura de admisión de aire 270 se aspira aire, siendo dicho aire aspirado calentado por al menos un elemento eléctrico 220 en el primer elemento termoconductor 212 y dirigido por convección térmica a través del segundo elemento termoconductor 213 por medio del dispositivo de escape de aire hacia el exterior. De esta manera, el segundo elemento termoconductor puede estar instalado en forma vertical en la  
50 unidad funcional eléctrica 200 y por encima de la primera instalación termoconductora 212, de tal manera que se obtiene un buen efecto de chimenea. La abertura de admisión de aire 270 adicionalmente puede presentar una rejilla, tal como una rejilla a prueba de atizado.

En el primer elemento termoconductor puede comprender adicionalmente dos tubos 231, 233, los cuales por una parte conducen respectivamente un contacto 234, 235, destinado a establecer el contacto de dicho por lo menos un elemento eléctrico 220 con dos contactos eléctricos 241, 242 de la unidad funcional eléctrica 200, a partir de la primera instalación termoconductora, y en donde dichos dos tubos 231, 233 por otra parte presentan  
55

respectivamente una abertura de aspiración 232, 234 para la aspiración de aire, de tal manera que el calor generado en los contactos 234, 235, 241, 242 es disipado a través de los dos tubos 231, 233, pudiendo ser dirigido hacia el exterior de la unidad funcional eléctrica a través de la instalación termoconductor natural y el dispositivo de escape de aire 260. Por lo tanto, se reduce el calentamiento del espacio en la unidad funcional eléctrica 200, en la cual se encuentran los contactos 234, 235, 241, 242. El número de tubos y de contactos depende de dicho por lo menos un elemento eléctrico 220 ubicado en el primer elemento termoconductor 212 y obviamente puede ser diferente a la cantidad de dos.

El material del primer elemento termoconductor 212 puede ser un material aislante dieléctrico. De esta manera, por ejemplo, varias de las instalaciones termoconductoras naturales representadas en la Fig. 2 se pueden ubicar en el espacio de una unidad funcional eléctrica 200, incluso en un espacio reducido, sin que los elementos eléctricos 220 ubicados en las instalaciones termoconductoras se puedan perturbar eléctricamente entre sí. Adicionalmente, también se reduce o se evita la perturbación de otros elementos eléctricos ubicados en la unidad funcional eléctrica 200. De esta manera, por ejemplo, varios elementos eléctricos 120, 220 pueden ser ubicados en varias instalaciones termoconductoras naturales 110, 212, en forma térmicamente aislada y dieléctricamente aislada entre sí, de tal manera que varios elementos eléctricos pueden ser instalados dentro de un espacio reducido de una unidad funcional eléctrica 100, 200.

Adicionalmente, el material del primer elemento termoconductor 212 y del segundo elemento termoconductor 213 puede ser un material térmicamente aislante, en donde el material del primer elemento termoconductor 212 al mismo tiempo también puede ser dieléctricamente aislante por lo tanto, se reduce la radiación térmica hacia la unidad funcional eléctrica 200.

Asimismo, el material de la instalación termoconductoras natural, es decir, el material de los tres componentes 211, 212, 213, puede ser resistente contra elevados grados de calor y presión, o al menos serlo durante un tiempo predeterminado, de tal manera que en caso de un fallo del primer elemento eléctrico 220 ubicado en el primer elemento termoconductor 212, los elevados grados de calor y de presión generados por la falla sean dirigidos al exterior a través de la instalación termoconductoras natural y la instalación de escape de aire 260. En caso de ocurrir tal incremento de presión elevado por causa del fallo, se cerrará automáticamente dicho por lo menos un elemento de prevención de retorno 271, representado en la Fig. 2 como la válvula de retención 271 montada en el rodamiento 272, de tal manera que no será emitido ningún gas a alta presión a través de la abertura de admisión de aire 270 al medio ambiente circundante. Con una generación de calor muy elevada, por ejemplo en el caso de un arco voltaico de fallo, el material de la instalación termoconductoras natural puede llegar a derretirse por lo menos parcialmente, aunque a través de la parte restante de la instalación termoconductoras natural, el gas caliente generado por el arco voltaico del fallo es dirigido hacia el exterior a través de la instalación de escape de aire 260.

Adicionalmente, el primer elemento termoconductor 212 puede estar configurado como un elemento termoconductor extraíble 212, según se representa en la Fig. 2, en donde el elemento termoconductor extraíble 212 presenta una primera brida 251 para ser conectada a una brida 250 del canal de admisión de aire 211, y en donde el elemento termoconductor extraíble 212 puede presentar una segunda brida 252 para ser conectada a una brida 253 del segundo elemento termoconductor 213.

Por lo tanto, el primer elemento termoconductor 212 puede ser extraído e insertado nuevamente entre el canal de admisión de aire 211 y el segundo elemento termoconductor 213, mediante lo cual es posible realizar fácilmente una sustitución del elemento eléctrico 220 ubicado en el elemento termoconductor extraíble 212 mediante el cambio del elemento termoconductor extraíble 212. La unidad funcional eléctrica 200 puede presentar una abertura extraíble o abatible 201, a través de la cual se puede extraer el elemento termoconductor extraíble 212 de la unidad funcional eléctrica 200.

La Fig. 3 muestra una representación esquemática de un dispositivo 211, 213 de acuerdo con la presente invención, así como de un elemento termoconductor 212 de acuerdo con la presente invención para un sistema 211, 212, 213 destinado a la ventilación de una unidad funcional eléctrica 200.

El dispositivo 211, 213 para un sistema 211, 212, 213 para la ventilación de una unidad funcional eléctrica 200 comprende por lo menos un canal de admisión de aire 211 conectado a una abertura de admisión de aire 270, así como por lo menos un elemento termoconductor 213, en donde el elemento termoconductor 213 representado en la Fig. 3 y el canal de admisión de aire 211 allí representado están configurados de tal manera que entre el elemento termoconductor 213 y el canal de admisión de aire 211 se puede ubicar otro elemento termoconductor 212 que comprende por lo menos un elemento eléctrico adicional 220. Si dicho elemento termoconductor adicional 212 está ubicado en el dispositivo, entonces el canal de admisión de aire 211, el elemento termoconductor allí ubicado 212 y el elemento termoconductor 213 forman una instalación termoconductoras natural que puede corresponder, por ejemplo, a la instalación termoconductoras natural ilustrada en la Fig. 4, en donde el elemento termoconductor allí ubicado 212 corresponde al primer elemento de chimenea 212 de la tercera o la cuarta forma de realización, respectivamente, y en donde el elemento termoconductor 213 corresponde al segundo elemento de chimenea 213 de la tercera o la cuarta forma de realización, respectivamente. Al mismo tiempo puede tener lugar un contacto de dicho por lo menos un elemento eléctrico 220 a través de los contactos 235, 236 de la instalación termoconductoras ubicable con los contactos 241, 242 de la unidad funcional eléctrica.

Las explicaciones y descripciones previamente ofrecidas para las terceras formas de realización mostradas en la Fig. 2 son igualmente aplicables para el dispositivo mostrado en la Fig. 3 y el elemento termoconductor ubicable 212, en particular si el elemento termoconductor ubicable 212 se encuentra ubicado entre el canal de admisión de aire 211 y la segunda instalación termoconductor 213, formando así conjuntamente un sistema de acuerdo con la presente invención para la ventilación de la unidad funcional eléctrica 200, según se representa, por ejemplo, en la Fig. 2.

El elemento termoconductor ubicable 212, que también puede ser considerado como un elemento termoconductor 212 extraíble del sistema de acuerdo con la presente invención, puede estar configurado, por ejemplo, como un módulo insertable o extraíble 212 entre el canal de admisión de aire 211 y el segundo elemento termoconductor 213.

Las Fig. 4 muestra una representación esquemática de una cuarta forma de realización, en donde el elemento termoconductor 212 está configurado como un módulo insertable y extraíble 212 entre el canal de admisión de aire 211 y el segundo elemento termoconductor 213. Por razones de claridad, en la Fig. 4 no se han incluido todos los símbolos de referencia en aquellos elementos que ya fueron representados igualmente en las Figs. 2 o 3.

La unidad funcional eléctrica 204 puede presentar, por ejemplo, medios de guía 290 para la inserción y extracción a ras del módulo 212 entre el canal de admisión de aire y el segundo elemento termoconductor 213, en donde los medios de guía pueden ser, por ejemplo, rieles o elementos similares. El módulo 212 puede presentar una consola móvil 291 desplazable sobre dichos medios de guía 290, de tal manera que el módulo, guiado por los medios de guía 290 y la consola móvil 291 desplazable sobre los mismos, puede ser llevada fácilmente a la posición ilustrada en la Fig. 4 entre el canal de admisión de aire 211 y el segundo elemento termoconductor 213, pudiendo volver a extraerse de la misma manera. Dicha consola móvil 291 también puede presentar, por ejemplo, otras aberturas de admisión de aire adicionales para la refrigeración de dicho por lo menos un elemento eléctrico 220 en el módulo 212.

Adicionalmente, el segundo elemento termoconductor 213 puede presentar medios para la recepción y/o el ajuste de un módulo insertable y extraíble 212 entre el canal de admisión de aire 211 y el segundo elemento termoconductor 213, tal como, por ejemplo, el alojamiento flotante 281, 282 representado en la Fig. 4 del segundo elemento termoconductor ubicado verticalmente 213. El alojamiento flotante 281, 282 permite un movimiento vertical del segundo elemento termoconductor 213. Adicionalmente, la brida 253 del segundo elemento termoconductor 213 puede estar configurada en forma de rampa, en donde la segunda brida 252 del módulo 212 también puede estar configurada en forma de rampa, de tal manera que durante la inserción del módulo 212 la brida en forma de rampa 252 del módulo 212 se introduce de bajo de la brida en forma de rampa 253 del segundo elemento termoconductor 213, moviendo levemente hacia arriba al segundo elemento termoconductor 213, de tal manera que se obtiene una unión a ras entre la brida en forma de rampa 252 del módulo 212 y la brida en forma de rampa 253 del segundo elemento termoconductor, cuando el módulo se encuentra insertado completamente. El alojamiento flotante 281, 282 está configurado de tal manera que durante la extracción del módulo 212 el segundo elemento termoconductor es fijado en una posición en la que el módulo 212 puede ser introducido nuevamente, según se representa, por ejemplo, en la Fig. 3. Adicionalmente, durante la inserción del módulo se establece automáticamente el contacto de dicho por lo menos un elemento eléctrico 220 del módulo 212 a través de los contactos 235, 236 con los correspondientes contactos 241, 242 de la unidad funcional eléctrica 200.

En la cuarta forma de realización ilustrada en la Fig. 4, la unidad funcional eléctrica 200 comprende en forma ejemplar tres espacios 204, 205, 206, en donde la unidad funcional eléctrica puede representar, por ejemplo, una instalación de distribución, y en donde el primer espacio 204 puede representar una sala de desconectores para corte en carga o una zona de descarga, mientras que el segundo espacio 205 puede representar una zona de bardas colectoras y el tercer espacio 206 puede representar una zona para conexiones de cables. El primer elemento termoconductor 212 puede representar, por ejemplo, un tubo de polo de un desconector para corte en carga 220, el cual puede estar conectado a través de dichos dos tubos configurados como brazos de contacto 231, 232 y sus correspondientes contactos 235, 236 a un contacto localizado en la zona de bardas colectoras 241 y un contacto 242 en la zona de conexión de cables, en donde las aberturas de aspiración 232, 234 de los brazos de contacto 231, 233 pueden servir simultáneamente para aspirar y derivar el calor.

La Fig. 4 muestra en forma ejemplar solamente una instalación termoconductor natural con un elemento eléctrico 220, el cual puede ser, por ejemplo, un desconector para corte en carga, aunque en la unidad funcional eléctrica 200 pueden haber otras instalaciones termoconductoras naturales, tal como, por ejemplo, una segunda y una tercera instalación termoconductor natural con respectivamente un desconector para corte en carga adicional en el espacio para desconectores de corte en carga 204, o también una instalación termoconductor natural en la zona de bardas colectoras 205 y/o una instalación termoconductor natural en la zona para conexiones de cables 206. Para estas instalaciones termoconductoras adicionales son igualmente aplicables las explicaciones y descripciones previamente ofrecidas en relación a la instalación termoconductor mostrada en las Figs. 1a-4, aunque dichas instalaciones termoconductoras adicionales no necesariamente tienen que incluir un elemento eléctrico, sino que también pueden servir para aspirar derivar el calor hacia el exterior desde el respectivo espacio o zona de la unidad funcional 200. En este caso, cada espacio puede estar asignado un dispositivo de escape de aire separado 260, 261, 262, en donde cada uno de dichos dispositivos de escape de aire al mismo tiempo puede comprender medios para prevenir que un gas a alta presión, tal como puede ser causado por un fallo dentro de la unidad funcional, sea emitido al medio ambiente circundante y pueda representar allí un peligro.

En las Figs. 5a, 5b y 6a, 6b se muestran en forma ejemplar dos dispositivos de escape de aire diferentes, los cuales pueden ser utilizados para los dispositivos de escape de aire 260, 261, 262 empleados en las Figs. 2-4, o que pueden ser montados sobre la abertura de salida de las instalaciones termoconductoras naturales ilustradas en las Figs. 1a y 1b.

5 Las Figs. 5a, 5b muestran esquemáticamente una representación de un primer dispositivo de escape de aire ejemplar del sistema de acuerdo con la presente invención para la ventilación de una unidad funcional eléctrica, en donde el dispositivo de escape de aire 500 comprende una cámara colectora 513 con una abertura 503, una primera cámara 511 ubicada en una primera vía de evacuación y una segunda cámara 512 ubicada en una segunda vía de evacuación.

10 La cámara colectora 513 y la primera cámara 511 pueden estar configuradas como chimenea de escape de aire. Adicionalmente, la segunda cámara 512 sirve como unidad constructiva para alojar por lo menos un elemento absorbedor 530.

15 El dispositivo de escape de aire 500 puede ser instalado, por ejemplo, en la unidad funcional eléctrica de media y/o alta tensión 100, 200 ilustrada en las diferentes formas de realización, por ejemplo como un dispositivo de escape de aire 260 en la tercera o la cuarta forma de realización, o como uno de los dispositivos de escape de aire adicionales 261, 262 en la cuarta forma de realización, en donde el dispositivo de escape de aire 500 puede recibir gas de la unidad funcional 100, 200 a través de la abertura 503 y derivarlo a través de la primera cámara 511 y/o la segunda cámara 512 al medio ambiente circundante en el exterior de la unidad funcional 100, 200.

20 El elemento de cierre 520 representa un elemento pivotante 520 alojado en el alojamiento 521, aunque también puede ser sustituido por otros elementos de cierre, tales como, por ejemplo, al menos una válvula, en las Figs. 5a y 5b se emplea una tapa abatible 520 alojada en el alojamiento 521.

25 La Fig. 5a muestra la tapa 520 en un primer estado, en donde la tapa 520 se encuentra posicionada en un ángulo  $\alpha$  predeterminado, el cual representa un ángulo de apertura de la abertura de entrada 501, de tal manera que, por ejemplo, el gas proveniente de una unidad funcional puede penetrar en la primera cámara 511 a través de la tapa 520 abierta en el ángulo  $\alpha$  pasando por la abertura de entrada 501. La diferencia de presión entre la presión en la cámara colectora 513 y la primera cámara 511 ejerce una fuerza sobre la superficie lateral de la tapa 520 ubicada en la corriente de aire en una posición dependiente del ángulo  $\alpha$ , en donde el ángulo  $\alpha$ , la resistencia de fricción del cojinete 531 y, en caso de que la tapa 520 esté dispuesta en forma suspendida, el peso de la tapa 520, deben configurarse de tal forma que la fuerza ejercida por la corriente de aire sobre la tapa durante el funcionamiento normal de una unidad funcional eléctrica, es decir, en ausencia de un fallo, mantenga la apertura de la tapa en dicho ángulo  $\alpha$ , para que el calor de escape pueda ser derivado de manera segura a través de la primera cámara 511.

30 Si en la cámara colectora 513 ocurre un aumento de presión, de tal manera que la diferencia de presión entre la presión existente en la cámara colectora 513 y la primera cámara exceda de un valor de umbral predeterminado en función de la presión, la fuerza que actúa sobre la tapa 520 debido a dicha diferencia de presión se volverá tan grande que la tapa girará en torno al cojinete de alojamiento 521 y cerrará la abertura de entrada 501 y por consiguiente también la primera cámara 511 y la primera vía de evacuación, según se representa en la Fig. 5b. Dicho valor de umbral dependiente de la presión es seleccionado, por ejemplo, de tal manera que la tapa 520, debido al incremento de la presión producido por el gas caliente que fluye al interior de la cámara colectora a causa de un fallo en la unidad funcional eléctrica, cambia del primer estado a un segundo estado y cierra la abertura de entrada 501, de tal manera que el gas caliente es dirigido a través de la abertura 504 de la segunda cámara 512 al interior del elemento absorbedor 530 ubicado dentro de la segunda cámara 512, según se muestra en la Fig. 5b. El valor de umbral dependiente de la presión puede ser ajustado, por ejemplo, en función del ángulo  $\alpha$ , en donde la tapa 520 con un ángulo pequeño se cierra ya con pequeñas diferencias de presión entre la cámara colectora 513 y la primera cámara 511, mientras que con ángulos  $\alpha$  mayores, con  $\alpha < 90^\circ$ , la tapa se cierra recién con diferencias de presión mayores. Si la tapa 520 se instala, por ejemplo, en forma suspendida, es decir, si la primera cámara 511 está ubicada por encima de la cámara colectora 513, el valor de umbral dependiente de la presión también puede ser ajustado en función del peso de la tapa. Adicionalmente, el valor de umbral dependiente de la función también se puede ajustar en función de las características del rodamiento 521, tales como su resistencia a la flexión y/o la fuerza necesaria para sacar al cojinete de su posición de reposo. Adicionalmente, la tapa 510 puede estar configurada en forma resistente a los arcos voltaicos por fallo, o al menos resistente a los mismos durante un tiempo predeterminado.

35 Adicionalmente, el dispositivo 500 puede presentar un dispositivo de sujeción 522 para enclavar la tapa 520 en el segundo estado, en donde dicho dispositivo de sujeción puede prevenir, por ejemplo, que la tapa movida del primer estado al segundo estado durante el proceso de cierre de dicha abertura de entrada 501 pueda rebotar y vuelva a abrir dicha primera vía de evacuación que pasa por la primera cámara 511.

40 Dicho por lo menos un elemento absorbedor 530 puede ser realizado mediante la totalidad de las formas de realización mencionadas en la descripción, con todas las ventajas allí descritas, en donde dicho por lo menos un elemento absorbedor 530 está configurado, por ejemplo, de tal manera que el gas caliente que entra con elevada presión es reducido tanto en su presión como en su temperatura de un modo tal que el gas que fluye hacia el exterior a través de la segunda vía de evacuación ya no pueda representar un peligro para las personas

60

eventualmente presentes.

5 Dichas descripciones y ventajas relacionadas con el primer dispositivo de escape de aire ejemplar del sistema de acuerdo con la presente invención para la ventilación de una unidad funcional eléctrica 100, 200 son igualmente aplicables a la representación esquemática mostrada en las Figs. 6a y 6b de un segundo dispositivo de escape de aire ejemplar del sistema de acuerdo con la presente invención para la ventilación de una unidad funcional eléctrica, en donde dicho segundo dispositivo de escape de aire se diferencia del primer dispositivo de escape de aire ejemplar por el hecho de que el elemento de cierre en este caso es realizado a través de una placa 230 suspendida en una unidad de resorte 231, 232.

10 La Fig. 6a muestra la placa 530 en un primer estado, en donde la abertura de entrada 501 se encuentra abierta y el gas puede fluir desde la cámara colectora 513 a través del elemento de cierre 530, 531, 532 al interior de la primera cámara 511.

15 Una diferencia de presión positiva entre la presión del gas entrante en la cámara colectora 513 y la presión del gas en la primera cámara 511 ejerce una fuerza sobre la placa 530 que empuja dicha placa dentro de la unidad de resorte formada por los elementos de resorte 531, 532. Dicha unidad de resorte puede comprender, por ejemplo, varios resortes helicoidales 531, 532, hubo otros tipos de resortes. También puede comprender adicionalmente por lo menos un amortiguador (no mostrados).

20 La placa 530 y el elemento de resorte 531, 532 deben configurarse de tal manera que, por ejemplo, durante el funcionamiento normal de la unidad funcional eléctrica sólo se opone una pequeña resistencia al gas evacuado a través de la cámara colectora 513 y la cámara 511, es decir que la distancia de la placa 530 no puede ser inferior a una distancia mínima en relación a la abertura de entrada 501.

25 En el caso de un incremento de presión predeterminado en la cámara colectora 513, la diferencia de presión entre la cámara colectora 513 y la primera cámara 511 se vuelve tan grande que la fuerza ejercida sobre la placa 530 empuja dicha placa 530 comprimiendo los elementos de resorte 531, 532 de tal forma que la abertura de entrada 501 es cerrada por la placa 530, encontrándose dicha placa 530 entonces en un segundo estado, según se muestra en la Fig. 5b.

30 De esta manera, la placa 530 cierra la primera vía de evacuación que pasa por la primera cámara 511 cuando se excede un valor de umbral dependiente de la presión, en donde para la selección de dicho valor de umbral dependiente de la presión son aplicables las mismas explicaciones ofrecidas para el segundo ejemplo de realización y en la descripción. Por ejemplo, el valor de umbral dependiente de la presión puede ser ajustado en función de una fuerza de resorte de la unidad de resorte, o también en función del peso de la placa, en caso de que la placa se encuentre ubicada en forma suspendida de bajo de la abertura de entrada.

Adicionalmente, el dispositivo 600 puede presentar un dispositivo de sujeción 533, 534 para enclavar dicha por lo menos una placa en el segundo estado, en donde dicho dispositivo de sujeción también puede cumplir una función de sellado de la placa 530 con respecto a la abertura de entrada 501.

35 El dispositivo de sujeción puede evitar, por ejemplo, que dicha por lo menos una placa durante el movimiento desde el primer estado al segundo estado durante el proceso de cierre de dicha por lo menos una abertura de entrada vuelva a rebotar y habrá nuevamente una primera vía de evacuación, además de lo cual se puede prevenir un proceso de oscilación de dicha por lo menos una placa conjuntamente con los resortes de la unidad de resortes.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para la ventilación de una unidad funcional eléctrica de alta y media tensión (100, 200), en donde el sistema comprende por lo menos una instalación termoconductoras natural (110, 211, 212, 213) que se extiende dentro de la unidad funcional eléctrica, en donde dicha por lo menos una instalación termoconductoras cerrada natural (110, 211, 212, 213) está conectada a por lo menos una abertura de admisión de aire (130, 270) que conduce hacia el exterior de la unidad funcional eléctrica, y en donde en por lo menos una de dichas por lo menos una instalaciones termoconductoras naturales (110, 211, 212, 213) se encuentra ubicado por lo menos un elemento eléctrico (120, 220), y en donde por lo menos una de dichas por lo menos una instalaciones termoconductoras naturales (110, 211, 212, 213) comprende al menos tres componentes (211, 212, 213), en donde un primer componente (211) representa un canal de admisión de aire (211) conectado a dicha por lo menos una abertura de admisión de aire (130, 270), mientras que un segundo componente (212) representa por lo menos un primer elemento termoconductor (212) que contiene por lo menos un elemento eléctrico (120, 220), y en donde el tercer componente (213) representa un segundo elemento termoconductor (213), en donde el primer elemento termoconductor (212) está dispuesto entre el canal de admisión de aire (211) y el segundo elemento termoconductor (213) y se encuentra ubicado dentro de un espacio de la unidad funcional eléctrica.
2. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** por lo menos una de dichas instalaciones termoconductoras naturales (110, 211, 212, 213) presenta por lo menos una abertura de aspiración (150, 232, 234) dentro de la instalación eléctrica.
3. Un sistema de acuerdo con la reivindicación dos, **caracterizado porque** al menos un elemento eléctrico adicional (150, 235, 236, 241, 242) se encuentra ubicado en la proximidad de por lo menos una de dichas por lo menos una abertura es de aspiración (150, 232, 234).
4. Un sistema de acuerdo con alguna de las reivindicaciones 1-3, **caracterizado porque** por lo menos una abertura de admisión de aire (130, 270) está provista con por lo menos un elemento de prevención de retorno (270).
5. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** dicho por lo menos un elemento de prevención de retorno (270) representa por lo menos una válvula de retención (270).
6. Un sistema de acuerdo con alguna de las reivindicaciones 1-5, **caracterizado porque** dicha por lo menos una instalación termoconductoras natural (110, 211, 212, 213) desemboca en por lo menos un dispositivo de escape de aire (260, 261, 262, 500, 600), en donde dicho por lo menos un dispositivo de escape de aire (260, 261, 262, 500, 600) dirige el aire conducido por dicha por lo menos una instalación termoconductoras natural (110, 211, 212, 213) hacia el exterior de la unidad funcional eléctrica (100, 200).
7. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** por lo menos uno de dichos al menos un dispositivos de escape de aire (260, 261, 262, 500, 600) comprende al menos una primera vía de evacuación (511) y al menos una segunda vía de evacuación (512), en donde dicha por lo menos una vía de evacuación (511) puede ser cerrada por al menos un elemento de cierre (520, 530), y en donde dicha por lo menos segunda vía de evacuación (512) comprende por lo menos un elemento absorbedor (540) para la absorción y amortiguamiento de gases calientes, y en donde dicho por lo menos un elemento de cierre (520, 530) cierra dicha por lo menos una primera vía de evacuación (511) cuando se excede un valor de umbral predeterminado dependiente de la presión.
8. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** el valor de umbral dependiente de la presión se predetermina de tal manera que el por lo menos un elemento de cierre (520, 530) durante el funcionamiento normal de la unidad funcional eléctrica (100, 200) no cierra dicha primera vía de evacuación (511), y que al ocurrir un incremento de presión debido a un fallo, dicho por lo menos un elemento de cierre (520, 530) cierra dicha por lo menos una primera vía de evacuación (511).
9. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el primer elemento termoconductor (212) está formado por un material dieléctrico.
10. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el primer elemento termoconductor (212) presenta por lo menos un contacto eléctrico (235, 236) que sale del primer elemento termoconductor (212) para la conexión de dicho por lo menos un elemento eléctrico incluido (120, 220) a la unidad funcional eléctrica (100, 200), y en donde el primer elemento termoconductor (212) comprende por lo menos una abertura de aspiración (232, 234) ubicada en la proximidad de por lo menos uno de dichos por lo menos un contactos eléctricos (235, 236).
11. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado porque** por lo menos una de dichas por lo menos una aberturas de aspiración (232, 234) del primer elemento termoconductor (212) se prolonga por medio de un tubo (231, 233) en la proximidad de un elemento eléctrico.
12. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el tubo (231, 233) está formado por un material dieléctrico.
13. Un sistema de acuerdo con alguna de las reivindicaciones 1-12, **caracterizado porque** el segundo elemento termoconductor (213) está dispuesto por encima del canal de admisión de aire (211) y el primer elemento



termoconductor (212).

14. Un sistema de acuerdo con alguna de las reivindicaciones 1-13, **caracterizado porque** el primer elemento termoconductor (212) está configurado como un elemento termoconductor extraíble (212) entre el canal de admisión de aire (211) y el segundo elemento termoconductor (213).

5 15. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado porque** el elemento termoconductor extraíble (212) está configurado como un módulo insertable y extraíble (212) entre el canal de admisión de aire (211) y el segundo elemento termoconductor (213).

10 16. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizado porque** el segundo elemento termoconductor (213) comprende medios para el ajuste de montaje del módulo insertable y extraíble (212) entre el canal de admisión de aire (211) y el segundo elemento termoconductor (212).

17. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 16, **caracterizado porque** el segundo elemento termoconductor (213) se encuentra alojado en forma flotante y presenta una brida en forma de rampa (253), y en donde el módulo insertable y extraíble (212) presenta una brida en forma de rampa (252) para conectarse con la brida en forma de rampa (253) del segundo elemento termoconductor (213).

15 18. Un sistema de acuerdo con alguna de las reivindicaciones 14-17, **caracterizado porque** el elemento termoconductor extraíble (212) presenta por lo menos un contacto eléctrico (235, 236) que sale de dicho por lo menos un elemento termoconductor extraíble (212) para la conexión de dicho por lo menos un elemento eléctrico incluido (220) a la unidad funcional eléctrica (100, 200), y en donde dicho por lo menos un contacto eléctrico (235, 236) en el estado instalado del elemento termoconductor extraíble (212) establece un contacto eléctrico con la  
20 unidad funcional eléctrica (100, 200), y en donde dicho contacto eléctrico es separado cuando se vuelve a extraer el elemento termoconductor extraíble (212).

19. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 18, **caracterizado porque** el elemento termoconductor extraíble (212) comprende al menos una abertura de aspiración (232, 234) ubicada en la proximidad de por lo menos uno de dichos al menos un contactos eléctricos (235, 236).

25 20. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 19, **caracterizado porque** por lo menos una de dichas al menos una aberturas de aspiración (232, 234) del elemento termoconductor extraíble (212) se prolonga por medio de un tubo (231, 233) en la proximidad de por lo menos uno de dichos al menos un contactos eléctricos (235, 236).

30 21. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 20, **caracterizado porque** por lo menos uno de dichos al menos un contactos eléctricos (235, 236) es conducido hacia el exterior del elemento termoconductor extraíble (212) a través de por lo menos una de dichas al menos una aberturas de aspiración (232, 234) prolongadas mediante un tubo (231, 233).

22. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 21, **caracterizado porque** el tubo (231, 233) está formado por un material dieléctrico.

35 23. Un sistema de acuerdo con alguna de las reivindicaciones 1-22, **caracterizado porque** por lo menos uno de dichos al menos un elementos eléctricos (120, 220) es un ondulator para media y/o alta tensión.

24. Un sistema de acuerdo con alguna de las reivindicaciones 1-23, **caracterizado porque** por lo menos uno de dichos al menos un elementos eléctricos (120, 220) es un transformador para media y/o alta tensión.

40 25. Un sistema de acuerdo con alguna de las reivindicaciones 1-24, **caracterizado porque** por lo menos uno de dichos al menos un elementos eléctricos (120, 220) es un desconectador para corte en carga para media y/o alta tensión.

26. Un sistema de acuerdo con alguna de las reivindicaciones 1-25, **caracterizado porque** la unidad funcional eléctrica (100, 200) es una instalación de distribución para media y/o alta tensión.

27. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 26, **caracterizado porque** la instalación de distribución está aislada al aire.

45 28. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 27, **caracterizado porque** la instalación de distribución está aislada al gas.

50 29. Un elemento termoconductor para un sistema para la ventilación de una unidad funcional eléctrica de alta y media tensión (120, 220), en donde el sistema comprende por lo menos un canal de admisión de aire (211) conectado a por lo menos una abertura de admisión de aire (130, 270), y en donde el sistema comprende al menos un segundo elemento termoconductor (213); en donde en el elemento termoconductor (212) para el sistema se encuentra ubicado al menos un elemento eléctrico (120, 220) y el elemento termoconductor (212) puede ser ubicado entre un primero del por lo menos un canal de admisión de aire (211) y un primero del por lo menos un segundo elemento termoconductor (213), de tal manera que el primero del por lo menos un canal de admisión de aire (211),

el elemento termoconductor ubicado (213) y el primero del por lo menos un segundo elemento termoconductor (213) forman una instalación termoconductor cerrada natural (110, 211, 212, 213) que se extiende dentro de la unidad funcional eléctrica.

- 5 30. Un dispositivo para un sistema para la ventilación de una unidad funcional eléctrica de alta y media tensión (100, 200), en donde el dispositivo comprende por lo menos un canal de admisión de aire (211) conectado a por lo menos una abertura de admisión de aire (130, 270), y en donde el dispositivo comprende por lo menos un elemento termoconductor (213); y en donde por lo menos un primero de dichos al menos un canales de admisión de aire (211) y por lo menos un primero de dichos al menos un elemento termoconductor (213) está configurado de tal manera que entre el primero del al menos un canal de admisión de aire (211) y el primero del al menos un elemento termoconductor (213) se puede ubicar por lo menos otro elemento termoconductor adicional (212) que comprende por lo menos un elemento eléctrico (120, 220), de tal manera que el primero del al menos un canal de admisión de aire (211), el elemento termoconductor adicional ubicado (212) y el primero del al menos un elemento termoconductor (213) forman una instalación termoconductor cerrada natural (110, 211, 212, 213) que se extiende dentro de la unidad funcional eléctrica (100, 200).
- 10

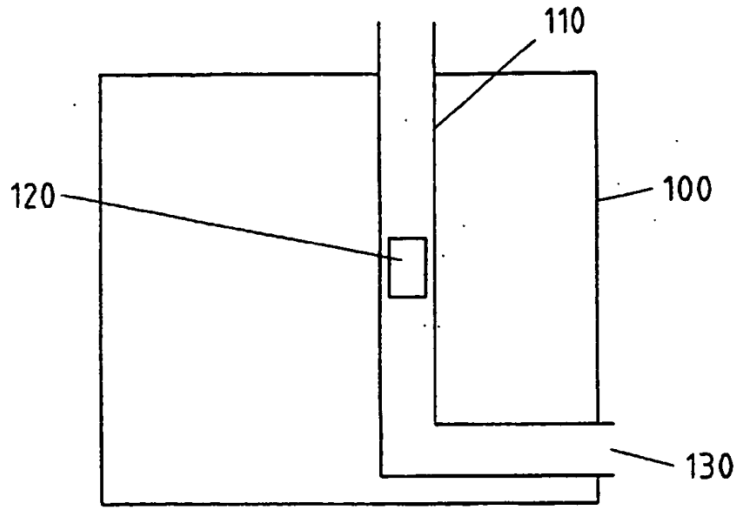


Fig.1a

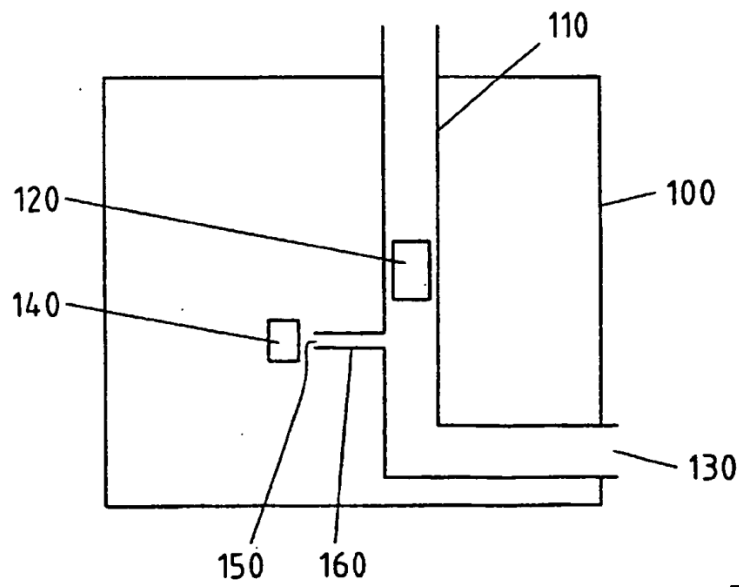


Fig.1b

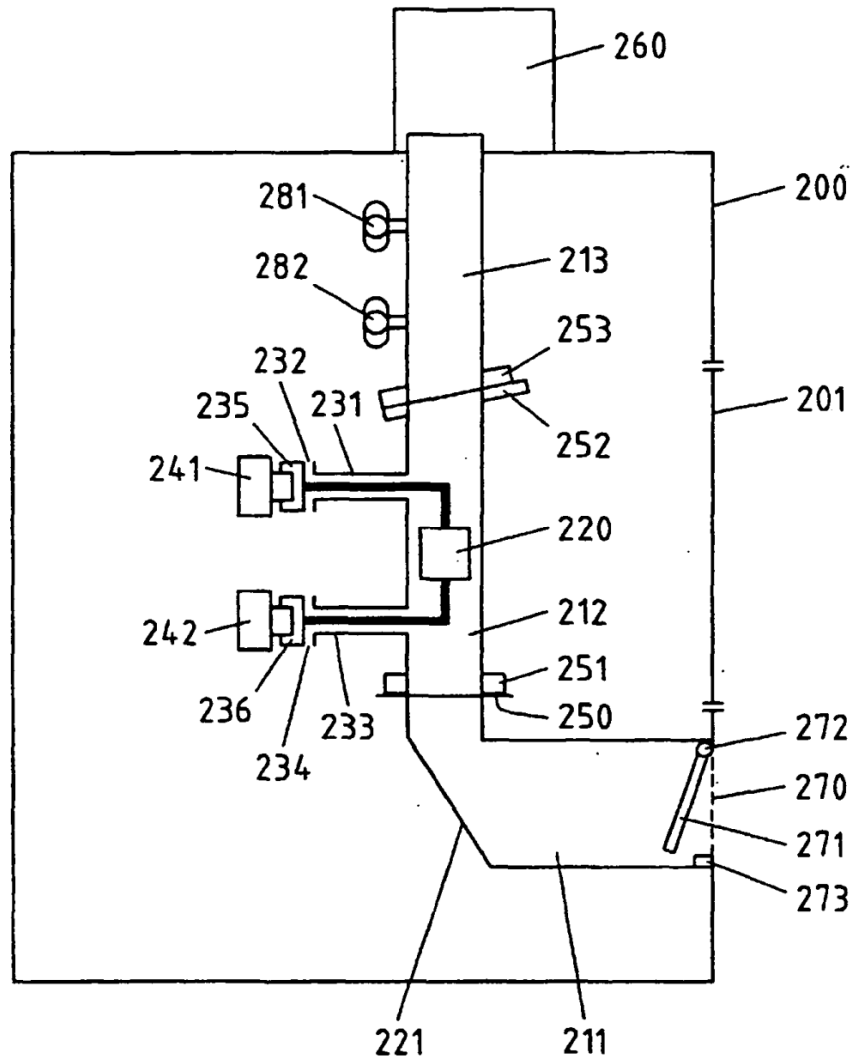


Fig.2

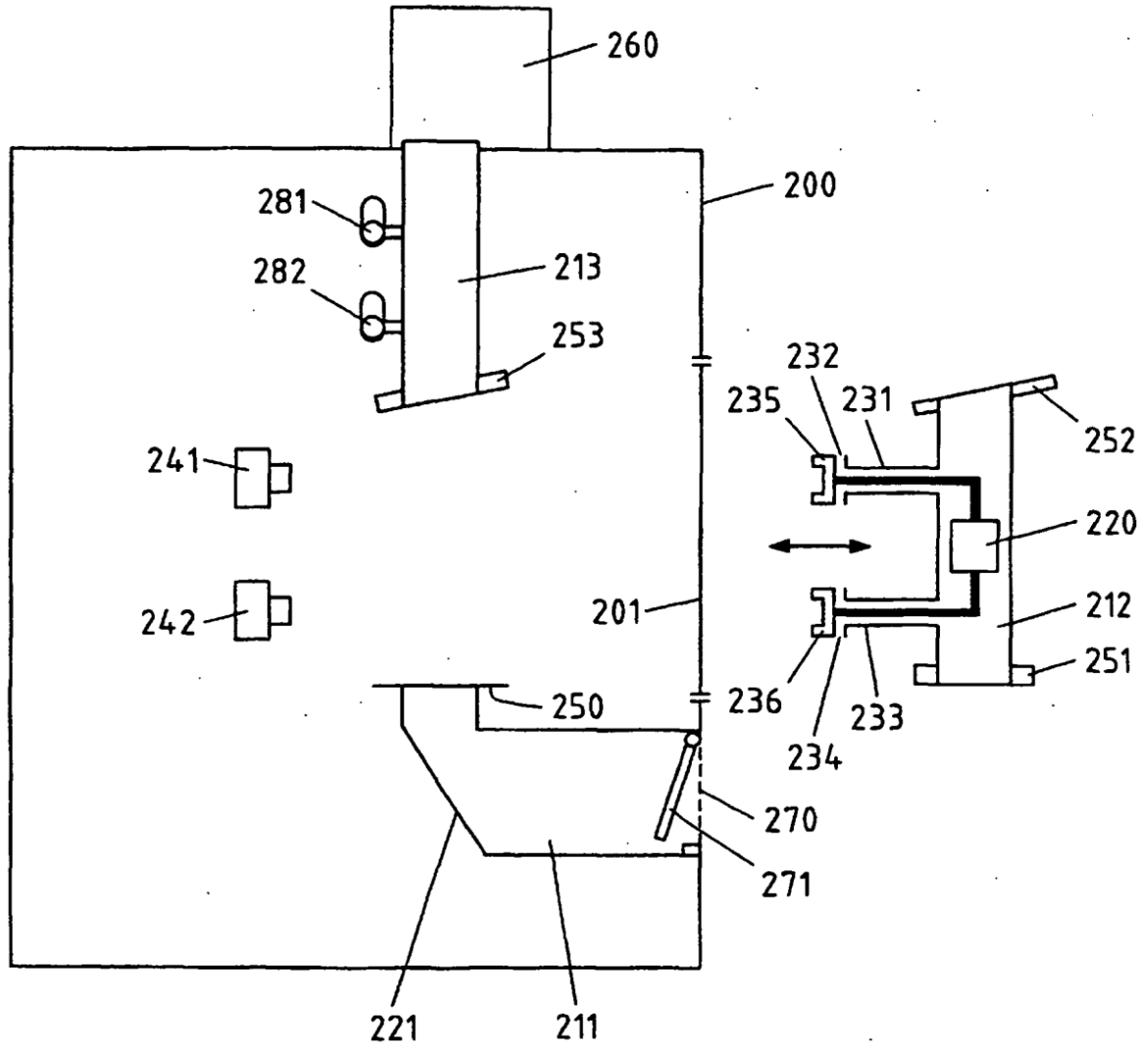


Fig.3

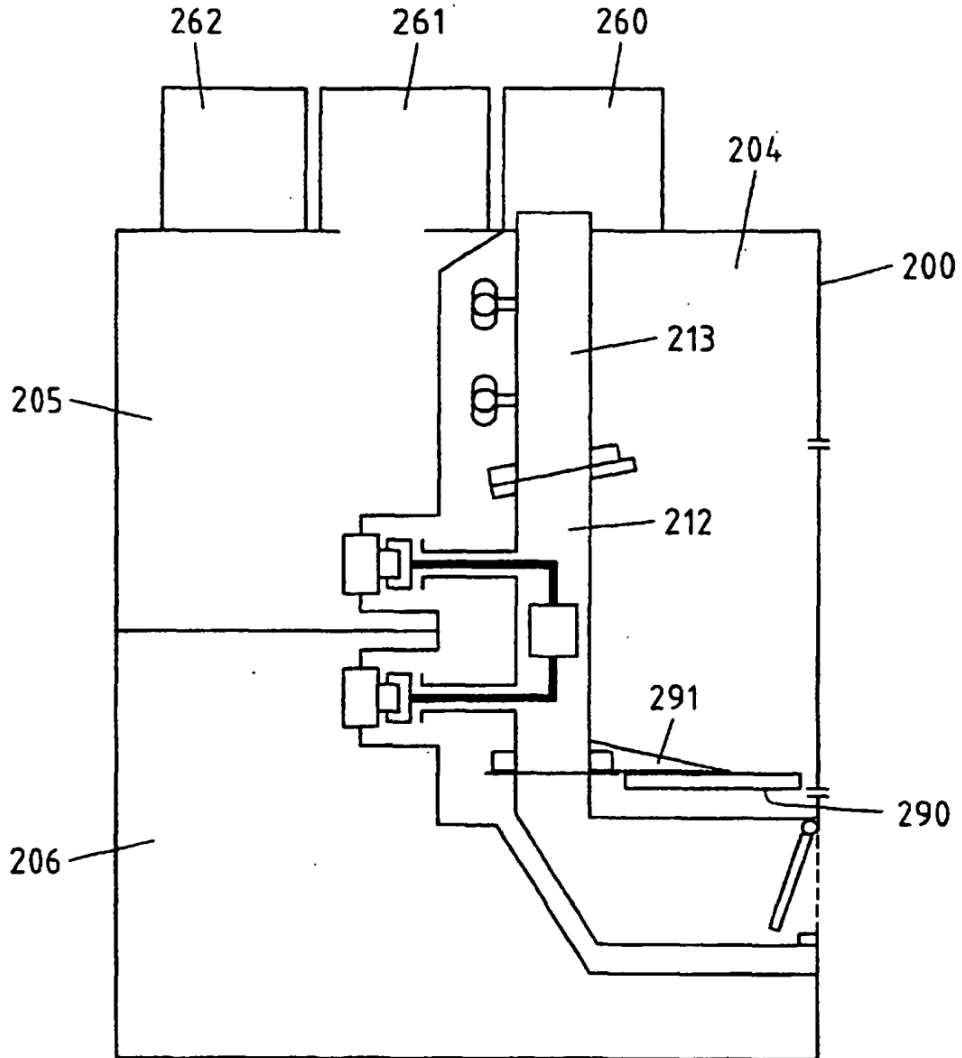
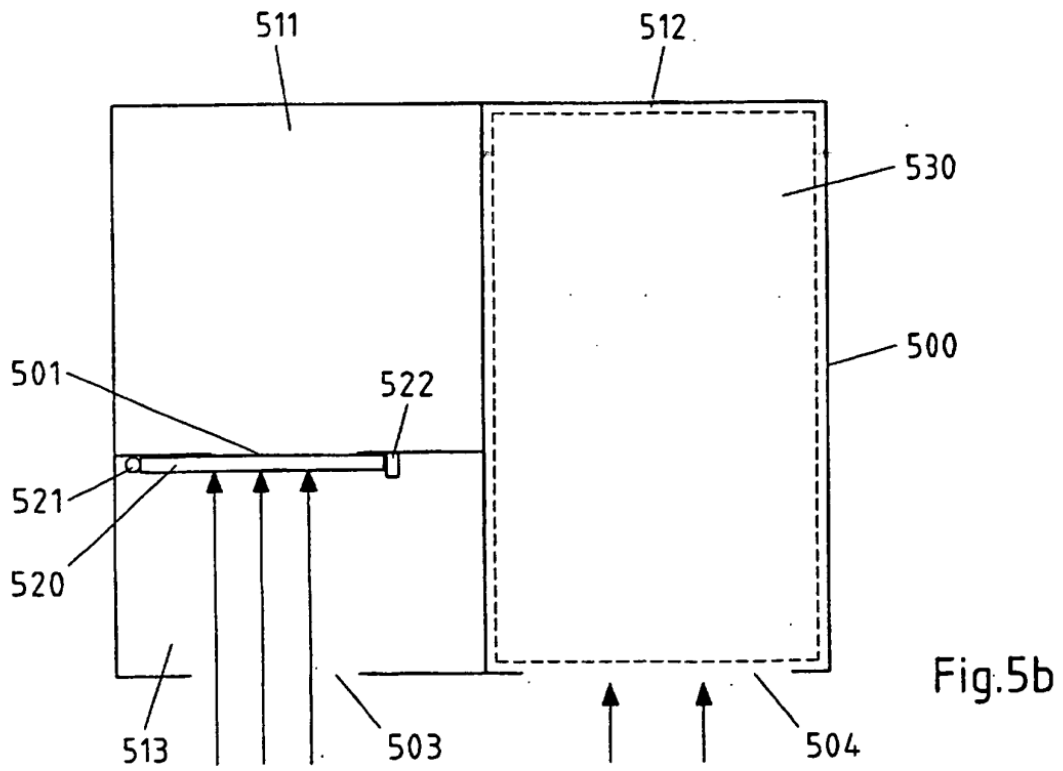
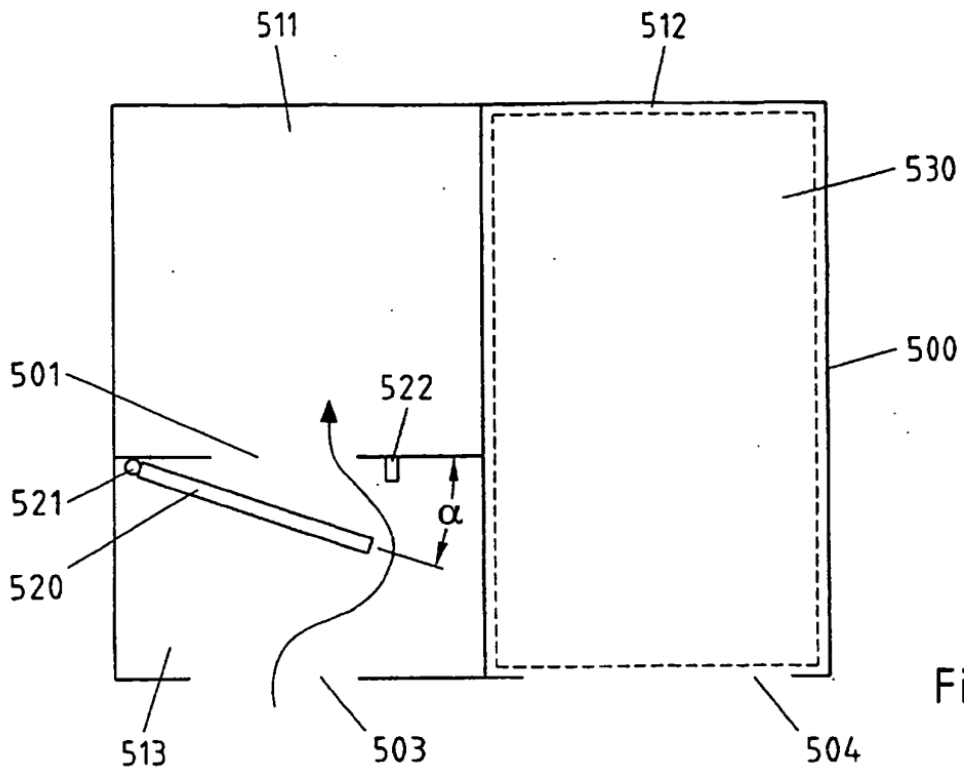


Fig.4



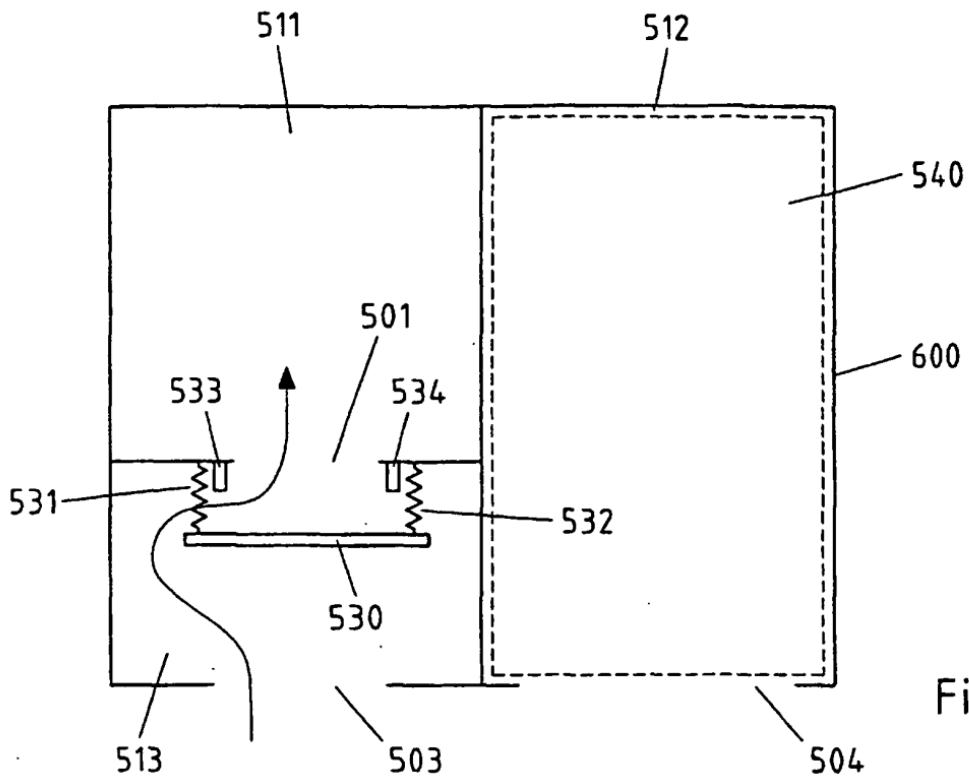


Fig.6a

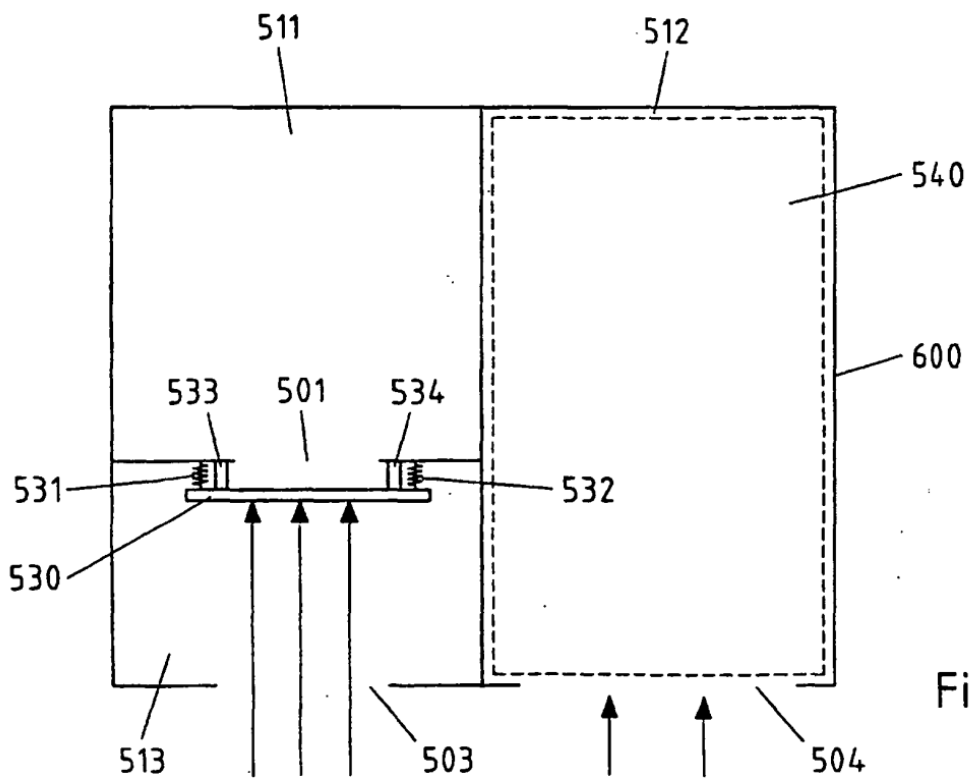


Fig.6b