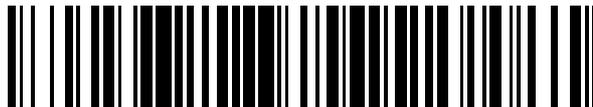


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 200**

51 Int. Cl.:

H05K 7/20 (2006.01)

H05K 5/02 (2006.01)

H02B 1/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.01.2008 E 08100419 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2012 EP 1947922**

54 Título: **Dispositivo para ventilar unidades funcionales eléctricas**

30 Prioridad:

19.01.2007 DE 102007002923

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

05.03.2013

73 Titular/es:

**ORMAZABAL ANLAGENTECHNIK GMBH
(100.0%)
AM NEUERHOF 31
47804 KREFELD, DE**

72 Inventor/es:

GLASMACHER, PETER

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 397 200 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

Dispositivo para ventilar unidades funcionales eléctricas

La presente invención se refiere a un dispositivo para ventilar una unidad funcional eléctrica de tensión alta y moderada, y a la unidad funcional eléctrica.

5 **Técnica anterior**

En el funcionamiento normal de las unidades funcionales eléctricas de tensión moderada y alta, tales como los dispositivos de distribución, el calor residual generado por la unidad funcional eléctrica se disipa hacia el exterior a través de una rejilla de metal, en el caso de un fallo interno de la unidad funcional eléctrica, tal como un arco eléctrico que ocurre en una instalación de tensión moderada, siendo el aire comprimido generado por el arco eléctrico expulsado a través de la misma rejilla de metal y una aleta de alivio de presión abierta en paralelo.

Debido a las construcciones cada vez más compactas de los dispositivos de distribución, las unidades funcionales eléctricas de tensión moderada y alta se usan, a menudo, en zonas en las que es posible que las personas se desplacen a través de las zonas de alivio de la presión y de la zona de la abertura de salida de la rejilla de metal usada para la disipación del calor.

15 Se conoce, a partir del documento EP 1450458, un conjunto que incluye la unidad funcional eléctrica y un dispositivo para ventilar la unidad funcional eléctrica de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Sin embargo, tal configuración muestra la desventaja de que en el caso de un aumento de presión generado por un fallo de funcionamiento, tal como un arco eléctrico dentro de la unidad funcional eléctrica, por ejemplo, una parte del gas caliente que tiene la presión alta también escapa hacia el exterior a través de la rejilla de metal, y pone en peligro a las personas localizadas allí.

20 **Descripción de la invención**

Partiendo de la misma, la presente invención se basa en el objetivo de proporcionar ventilación para una unidad funcional eléctrica de tensión moderada y alta, que ofrece una alta protección contra los gases calientes que salen de la unidad funcional eléctrica a alta presión.

25 Este objetivo se logra mediante un conjunto de la reivindicación 1.

Por ejemplo, el calor residual de la unidad funcional eléctrica, que se genera, por ejemplo, mediante al menos un elemento eléctrico, tales como interruptores de potencia y/o convertidores de corriente/tensión y/o barras colectoras y/u otros componentes eléctricos de tensión moderada y/o alta dentro de la unidad funcional eléctrica, pueden disiparse a través de al menos una abertura de salida de al menos una unidad funcional eléctrica a través de al menos una trayectoria del flujo de salida conectada al ambiente exterior de la unidad funcional, estando al menos una trayectoria del flujo de salida implementada de tal forma que se produzca la refrigeración y/o la reducción de la presión de los gases calientes de salida, de manera que el gas refrigerado y/o reducido de presión puede descargarse a través de al menos una abertura de salida de al menos una trayectoria del flujo de salida.

La unidad funcional eléctrica puede cerrarse excepto por al menos una abertura de salida, de modo que, por ejemplo, los gases calientes deben expulsarse a través de al menos una trayectoria del flujo de salida. La unidad funcional eléctrica también puede, por ejemplo, sin embargo, tener más aberturas que pueden cerrarse, que están abiertas durante el funcionamiento normal y disipan el calor residual al ambiente, siendo estas aberturas, que pueden cerrarse, cerradas en el caso de un aumento de presión alto, sin embargo, por ejemplo, usando una aleta, de manera que en el caso de un fallo de funcionamiento no pueden escapar los gases calientes a través de estas aberturas adicionales que pueden cerrarse.

Debido a que al menos una de las al menos una trayectorias del flujo de salida puede conectarse a al menos una abertura de salida localizada en la zona superior de la unidad funcional eléctrica para recibir los gases de salida, por ejemplo, el calor residual puede descargarse por convección de calor natural desde la unidad funcional eléctrica a través de al menos una trayectoria del flujo de salida. De esta manera, por ejemplo, puede evitarse una acumulación de calor durante el funcionamiento normal de la unidad funcional eléctrica, es decir, cuando no hay ningún fallo de funcionamiento,

Al menos una trayectoria del flujo de salida puede implementarse, por ejemplo, de un material conductor del calor, tal como un metal en láminas, de manera que un gas caliente conducido a través de al menos una trayectoria del flujo de salida puede descargarse a través de al menos una trayectoria del flujo de salida al ambiente exterior de la unidad funcional eléctrica de una manera controlada, es decir, con la presión reducida y/o refrigerado, sin poner en peligro a las personas al mismo tiempo, sin embargo. Otros materiales adecuados pueden usarse también para al menos una trayectoria del flujo de salida. De esta manera, por ejemplo, un gran calor que de repente surja dentro de la unidad funcional eléctrica puede disiparse, parcialmente, de una manera controlada al ambiente lentamente a través de la superficie de al menos una trayectoria del flujo de salida, mientras que otra parte del calor, por ejemplo,

puede descargarse a través de al menos una abertura de salida de al menos una trayectoria del flujo de salida, por ejemplo.

5 Adicionalmente, el efecto de refrigeración y/o reducción de la presión provocado por al menos una trayectoria del flujo de salida puede ajustarse mediante parámetros tales como la longitud y/o la sección transversal de al menos una trayectoria del flujo de salida y de esta manera, adaptada a las condiciones de la unidad funcional eléctrica. De esta manera, por ejemplo, al menos una trayectoria del flujo de salida puede tener una longitud mínima, tal como la longitud de una cara lateral de la unidad funcional eléctrica, de modo que puede asegurarse la refrigeración suficiente y/o la amortiguación de los gases de salida.

10 De esta manera, el dispositivo de acuerdo con la presente invención muestra la ventaja de que el gas caliente que sale de al menos una abertura de salida de la unidad funcional eléctrica que se genera, por ejemplo, en el caso de un fallo de funcionamiento en la unidad funcional eléctrica tal como un arco eléctrico, no se descarga directamente a través de al menos una abertura de la unidad funcional eléctrica al ambiente, sino que se conduce inicialmente a través de al menos una trayectoria del flujo de salida situada en el exterior de la unidad funcional eléctrica, siendo el gas caliente refrigerado y/o reducido de presión por esta al menos una trayectoria de salida y siendo sólo entonces descargado al ambiente por al menos una abertura de salida de al menos una trayectoria del flujo de salida. Por lo tanto, puede evitarse el poner en peligro a las personas en el exterior de la unidad funcional eléctrica en el caso de un fallo de funcionamiento en la unidad funcional eléctrica.

20 Puesto que al menos una de las al menos una trayectorias del flujo de salida se guía hacia abajo a lo largo de un lado posterior de la unidad eléctrica, al menos una abertura de salida de al menos una trayectoria del flujo de salida puede colocarse en el lado posterior de la unidad funcional eléctrica, en una zona inferior, por ejemplo, de modo que pueda lograrse una alta seguridad de las personas, en particular, en el lado frontal de la unidad funcional eléctrica.

25 Por lo tanto, los gases calientes de salida de la unidad funcional eléctrica no sólo pueden reducirse de presión y/o refrigerarse, sino que, adicionalmente, se conducen lejos en el lado posterior de la unidad funcional eléctrica, de manera que, en particular, puede evitarse el poner en peligro a las personas situadas en frente de la unidad funcional eléctrica.

El dispositivo para ventilar la unidad funcional eléctrica puede instalarse, de manera fija, directamente en la unidad funcional eléctrica, por ejemplo, o puede representar un componente que puede montarse, es decir, acoplable, y desmontarse en la unidad funcional eléctrica. Por ejemplo, el dispositivo puede acoplarse a la unidad funcional eléctrica usando unos fijadores, tales como tornillos.

30 En un diseño de la presente invención, al menos una de las al menos una trayectorias del flujo de salida se guía, al menos parcialmente, a lo largo de al menos un lado exterior de la unidad funcional eléctrica.

35 Por lo tanto, al menos una trayectoria del flujo de salida puede implementarse, al menos parcialmente, en al menos un lado exterior de la unidad funcional eléctrica, por ejemplo, por el que puede lograrse un ahorro de espacio accesorio del dispositivo. Por ejemplo, al menos una trayectoria del flujo de salida puede extenderse en el lado superior de la unidad funcional eléctrica hacia el lado posterior de la unidad funcional eléctrica.

En un diseño de la presente invención, al menos una de las al menos una trayectorias del flujo de salida tiene al menos una curvatura.

Esta curvatura de al menos una trayectoria del flujo de salida puede ser una curvatura suave o también puede representar una curva pronunciada, por ejemplo.

40 Por lo tanto, por ejemplo, al menos una trayectoria del flujo de salida en el lado superior de la unidad funcional eléctrica puede estar conectada a al menos una abertura de salida de la unidad funcional eléctrica, pudiendo al menos una trayectoria del flujo de salida extenderse en el lado superior de la unidad funcional eléctrica, a continuación, tener una curva y/o una curvatura, y extenderse más hacia abajo en el lado posterior de la unidad funcional eléctrica, de manera que, por ejemplo, al menos una abertura de salida de al menos una trayectoria del flujo de salida puede estar localizada en una zona inferior del lado posterior de la unidad funcional eléctrica.

45 Por lo tanto, el gas caliente que sale de al menos una abertura de la unidad funcional eléctrica, que se genera, por ejemplo, en el caso de un fallo de funcionamiento en la unidad funcional eléctrica, tal como un arco eléctrico, por ejemplo, puede conducirse a través de al menos una trayectoria del flujo de salida a modo de ejemplo inicialmente que se extiende en el lado superior de la unidad funcional eléctrica, refrigerado y/o reducido de presión, a continuación, redirigido a través de la curvatura de al menos una trayectoria del flujo de salida y guiada a través de la trayectoria del flujo de salida adicional que se extiende hacia abajo en el lado posterior detrás de la unidad funcional eléctrica, por ejemplo, en una zona inferior del lado posterior de la unidad funcional eléctrica, pudiendo los gases calientes refrigerarse y/o reducirse de presión aún más en este momento. De esta manera, puede lograrse una trayectoria del flujo de salida más larga usando al menos una curvatura de al menos una trayectoria del flujo de salida, por lo que puede lograrse una trayectoria del flujo de salida más larga para los gases calientes que salen de la unidad funcional eléctrica, acompañados por una mejor refrigeración y/o reducción de la presión, por lo que puede conseguirse una mejora de la protección personal en frente de la unidad funcional eléctrica, en particular, si

una altura de sala de una sala en la que se usa la unidad funcional eléctrica que tiene el dispositivo de acuerdo con la presente invención es menor que la normal, es decir, <2300 mm, por ejemplo. De esta manera, puede evitarse el poner en peligro a las personas en el exterior de la unidad funcional eléctrica en el caso de un fallo de funcionamiento en la unidad funcional eléctrica.

5 Por ejemplo, al menos una de las al menos una trayectorias del flujo de salida puede tener también múltiples curvaturas y extenderse en los lados superior y/o posterior de las unidades funcionales eléctricas, por lo que la longitud de al menos una trayectoria del flujo de salida puede alargarse adicionalmente y de esta manera también puede alcanzarse una mayor reducción de la presión y/o de la refrigeración de los gases de salida.

10 En un diseño de la presente invención, al menos una de las al menos una trayectorias del flujo de salida comprende un módulo para recibir al menos un elemento absorbente para absorber o amortiguar los gases calientes.

15 Este módulo para recibir al menos un elemento absorbente puede estar localizado, por ejemplo, en una zona de al menos una trayectoria del flujo de salida en el lado superior de la unidad funcional eléctrica, pero también en una zona de al menos una trayectoria del flujo de salida en el lado posterior de la unidad funcional eléctrica, o en otro punto adecuado en al menos una de las al menos una trayectorias del flujo de salida. De esta manera, por ejemplo, al menos un módulo para recibir al menos un elemento absorbente puede estar localizado en cualquier posición dentro de al menos una de las al menos una trayectorias del flujo de salida, por ejemplo, también puede colocarse directamente en frente de al menos una de las al menos una trayectorias del flujo de salida o detrás de al menos una abertura de salida de al menos una de las al menos una trayectorias del flujo de salida.

20 Usado junto con al menos un elemento absorbente, este módulo para recibir al menos un elemento absorbente puede conseguir también una refrigeración y/o reducción de la presión adicional de los gases calientes conducidos a través de al menos una de las al menos una trayectorias del flujo de salida, por lo que puede alcanzarse un aumento de la seguridad de las personas en el caso de mal funcionamiento, por ejemplo.

En un diseño de la presente invención, al menos un elemento absorbente es al menos un monolito de cerámica que tiene canales para el paso de los gases.

25 Al menos un elemento absorbente puede, por ejemplo, ser al menos un cuerpo de cerámica monolítico, que tiene canales para el paso de los gases calientes y retirar el calor y tiene un efecto de reducción de presión en el gas introducido, de modo que el gas guiado a través de este al menos un elemento absorbente puede refrigerarse y tener su presión reducida aún más, además del efecto de refrigeración y/o reducción de presión provocado por al menos una trayectoria del flujo de salida. Por ejemplo, este módulo para recibir al menos un elemento absorbente puede representar el módulo desvelado en la memoria descriptiva de la patente alemana DE 103 13 723 B3, y puede usarse al menos un elemento absorbente desvelado en esta memoria descriptiva de patente, sin embargo, también puede usarse cualquier otro módulo adecuado para recibir al menos un elemento absorbente para amortiguar y absorber los gases calientes.

30 En un diseño de la presente invención, al menos una de las al menos una trayectorias del flujo de salida tiene al menos una abertura adicional que puede cerrarse usando un elemento de cierre, cerrando el elemento de cierre la abertura adicional si se excede un umbral dependiente de la presión predeterminado.

35 El elemento de cierre puede estar abierto en el funcionamiento normal de la unidad funcional eléctrica, por ejemplo, es decir, cuando no existe un mal funcionamiento que genere gas caliente, de modo que el calor residual generado durante el funcionamiento normal de la unidad funcional eléctrica puede descargarse directamente en el ambiente por el aire caliente a través de la abertura de salida de la unidad funcional eléctrica y al menos una abertura adicional abierta, por lo que puede evitarse una acumulación de calor, por ejemplo.

40 Si la presión en la unidad funcional eléctrica se eleva por encima de un umbral predeterminado, por ejemplo, en el caso de un fallo de funcionamiento en la unidad funcional eléctrica, por ejemplo, que puede ser un arco eléctrico en un interruptor de potencia, por ejemplo, al menos una abertura adicional se cierra mediante el elemento de cierre específico, y los gases calientes se conducen a lo largo de al menos una trayectoria del flujo de salida hacia al menos una abertura de salida de al menos una trayectoria del flujo de salida al ambiente y se reduce de presión y/o se refrigera, de modo que puede evitarse el poner en peligro a las personas. También, al menos un módulo para recibir un elemento absorbente puede, opcionalmente, estar localizado en al menos una de las al menos una trayectorias del flujo de salida.

45 En un diseño de la presente invención, el elemento de cierre representa una aleta montada de manera que pueda pivotar.

50 La aleta montada de manera pivotante puede estar localizada en un lado superior de al menos una trayectoria del flujo de salida, por ejemplo, que pueda extenderse a lo largo del lado superior de la unidad funcional eléctrica, por ejemplo, y al menos una aleta puede estar localizada colgando en el lado inferior de al menos una abertura adicional, de modo que en el caso de presión alta en al menos una trayectoria del flujo de salida, que se genera, por ejemplo, saliendo los gases calientes en el caso de un fallo de funcionamiento en la unidad funcional eléctrica, por ejemplo, es decir, si se supera un umbral dependiente de la presión predeterminado, al menos una aleta se cierra

automáticamente y de esta manera sella al menos una abertura adicional.

Sin embargo, al menos un elemento de cierre también puede implementarse mediante otras realizaciones alternativas, tales como una válvula, una configuración similar a una válvula, o similares.

En un diseño de la presente invención, el dispositivo representa un módulo acoplable a la unidad funcional eléctrica.

5 El dispositivo puede acoplarse, es decir, puede montarse en la unidad funcional eléctrica usando fijadores, tales como una conexión de tornillo o una conexión a presión o similares. Por ejemplo, el dispositivo puede, de esta manera, usarse para equipar las unidades funcionales eléctricas. Además, puede dar lugar a ventajas en la construcción de las unidades funcionales eléctricas, debido a que el dispositivo de acuerdo con la presente invención puede, de esta manera, transportarse por separado de la unidad funcional eléctrica.

10 En un diseño de la presente invención, el módulo acoplable forma al menos una de las al menos una trayectorias del flujo de salida junto con al menos una pared exterior de la unidad funcional eléctrica.

Por lo tanto, por ejemplo, al menos una parte de al menos una pared exterior de la unidad funcional eléctrica puede usarse también para implementar al menos una de las al menos una trayectorias del flujo de salida, de modo que, al menos una de las al menos una trayectorias del flujo de salida se implementa primero cuando el dispositivo está acoplado a la unidad funcional eléctrica. Por ejemplo, el lado superior de la unidad funcional eléctrica puede usarse también para implementar al menos una trayectoria del flujo de salida y/o el lado posterior de la unidad funcional eléctrica.

Por ejemplo, pueden usarse también las caras laterales de la unidad funcional eléctrica.

20 Por ejemplo, el módulo acoplable puede tener un perfil oblongo en U para al menos una trayectoria del flujo de salida a implementarse, estando el lado abierto del perfil oblongo en U cerrado por una pared lateral de la unidad funcional eléctrica en el estado de acoplamiento del dispositivo y, por lo tanto, estando una trayectoria del flujo de salida implementada. Mediante el uso adicional de al menos una pared lateral para implementar al menos una trayectoria del flujo de salida, pueden reducirse los costes del material, por ejemplo, y una ventaja de peso puede lograrse mediante el dispositivo, por ejemplo.

25 En un diseño de la presente invención, el módulo acoplable tiene forma de L y forma al menos una de las al menos una trayectorias del flujo de salida con al menos una parte del lado posterior y al menos una parte del lado superior de la unidad funcional eléctrica en el estado de acoplamiento, siendo los gases que salen de la unidad funcional eléctrica a través de al menos una abertura en el lado superior de la unidad funcional eléctrica, guiados por al menos una de las al menos una trayectorias del flujo de salida y se conducen al lado posterior de la unidad funcional eléctrica.

30 En un diseño de la presente invención, la unidad funcional eléctrica representa un dispositivo de distribución para tensión moderada y/o de alta tensión.

35 El dispositivo de distribución puede desplazarse, por ejemplo, y puede comprender una o más salas de conmutación, pudiendo una trayectoria del flujo de salida separada a través del dispositivo implementarse para cada una de las salas de conmutación, por ejemplo.

En un diseño de la presente invención, el dispositivo de distribución se aísla mediante aire.

En un diseño de la presente invención, el dispositivo de distribución se aísla mediante gas.

El dispositivo de distribución puede aislarse mediante el gas SF₆, por ejemplo, sin embargo, también pueden usarse otros gases adecuados para el aislamiento.

40 En un diseño de la presente invención, el dispositivo de distribución se aísla mediante un sólido.

En un diseño de la presente invención, el dispositivo de distribución se aísla mediante un líquido.

En un diseño de la presente invención, la unidad funcional eléctrica representa una unidad de transformador.

La unidad de transformador comprende al menos un transformador, sin embargo, también puede comprender aún más elementos eléctricos, tal como, al menos, un dispositivo de conmutación, por ejemplo.

45 La unidad de transformador puede representar una estación de transformador, por ejemplo, además, la unidad de transformador puede comprender también un dispositivo de distribución.

La unidad funcional eléctrica puede también representar una combinación de un dispositivo de distribución y una unidad de transformador.

50 El dispositivo de acuerdo con la presente invención tiene la ventaja adicional de que puede usarse para equipar las unidades funcionales eléctricas.

Breve descripción de las figuras

La presente invención se explica con mayor detalle a continuación en base a los dibujos que muestran las realizaciones ejemplares.

- La figura 1: muestra una ilustración esquemática de una primera realización de la presente invención;
- 5 la figura 2: muestra una ilustración esquemática de una segunda realización de la presente invención
- la figura 3 muestra una ilustración esquemática de una tercera realización de la presente invención;
- la figura 4: muestra una ilustración esquemática de una cuarta realización de la presente invención;
- la figura 5a: muestra la vista lateral de una ilustración esquemática de la quinta realización de la presente invención;
- 10 la figura 5b: muestra la vista en diagonal de una ilustración esquemática de una quinta realización de la presente invención;
- la figura 5c: muestra la ilustración esquemática de una quinta realización de la presente invención en el estado de acoplamiento.

15 Todas las explicaciones y ventajas citadas en la descripción, por ejemplo, de los diversos diseños de la presente invención, también se aplican a las realizaciones mostradas en las figuras.

La figura 1 muestra una primera realización del dispositivo 100 para ventilar una unidad funcional eléctrica 110 en una ilustración esquemática.

20 En todas las figuras, los elementos similares se proporcionan con números de referencia idénticos, por lo tanto, estados tales como diseños o ventajas sobre los elementos en una realización también se aplican igualmente para los elementos similares en las otras realizaciones.

La unidad funcional eléctrica 110 puede ser un dispositivo de distribución de tensión moderada y/o alta, por ejemplo, o una unidad de transformador, o representar otra instalación de tensión moderada y/o alta, pudiendo la unidad funcional ser desplazable o no desplazable.

25 La realización del dispositivo 100 mostrado en la figura 1 sólo muestra una trayectoria 101 del flujo de salida como un ejemplo, que se implementa en el exterior de la unidad funcional eléctrica 110 y tiene un efecto reductor de presión y/o de refrigeración en los gases que salen de la unidad funcional eléctrica 110. Sin embargo, el dispositivo 100 también puede implementar todavía, más trayectorias del flujo de salida para reducir la presión y/o refrigerar los gases que salen de la unidad funcional eléctrica 110.

30 Al menos una trayectoria 101 del flujo de salida puede estar conectada a, al menos, una abertura de salida 115 de la unidad funcional eléctrica 110. Esta al menos una abertura de salida 115 puede estar localizada en el lado superior de la unidad funcional eléctrica 110, por ejemplo, como se muestra en la figura 1, o también puede estar localizada en otra zona de una de las paredes laterales de la unidad funcional eléctrica 110.

35 Por ejemplo, el calor residual de la unidad funcional eléctrica 110, que se genera, por ejemplo, mediante al menos un elemento eléctrico, tales como interruptores de potencia y/o convertidores de corriente/tensión y/o barras colectoras y/u otros componentes eléctricos moderados y/o de alta tensión dentro de la unidad funcional eléctrica 110, pueden disiparse a través de al menos una abertura de salida 115 de la unidad funcional eléctrica 110 a través de al menos una trayectoria 101 del flujo de salida conectada al ambiente exterior de la unidad 110 funcional. Al menos una trayectoria 101 del flujo de salida se implementa de tal forma que provoca la refrigeración y/o la reducción de la presión de los gases calientes de salida, de manera que el gas que se refrigera y/o que tiene su presión reducida se descarga a través de al menos una abertura 105 de salida de al menos una trayectoria 101 del flujo de salida.

45 Al menos una trayectoria 101 del flujo de salida puede implementarse para este fin a partir de un material conductor del calor, tal como un metal en láminas, por ejemplo, de manera que un gas caliente conducido a través de al menos una trayectoria 101 del flujo de salida puede descargarse a través de al menos una trayectoria 101 al ambiente exterior de la unidad funcional eléctrica 110 de una manera controlada, es decir, a una presión reducida y/o refrigerado, sin poner en peligro a las personas, pudiendo una reducción de la presión influenciarse mediante la selección de la sección transversal del material conductor del calor y/o la longitud y/o la forma de la al menos una trayectoria del flujo de salida, por ejemplo. Otros materiales adecuados pueden usarse también para al menos una trayectoria 101 del flujo de salida. Por lo tanto, un gran calor que de repente surja dentro de la unidad funcional eléctrica puede, parcialmente, disiparse lentamente a través de la superficie de al menos una trayectoria 101 del flujo de salida al ambiente.

50 Además, el efecto de refrigeración y/o reducción de la presión provocada por al menos una trayectoria 101 del flujo de salida puede ajustarse mediante parámetros tales como la longitud y/o la sección transversal de al menos una trayectoria del flujo de salida y de esta manera adaptada a las condiciones de la unidad funcional eléctrica 110. De

esta manera, al menos una trayectoria 101 de salida puede tener una longitud mínima, tal como la longitud de una cara lateral de la unidad funcional eléctrica 110, de manera que puede asegurarse la refrigeración suficiente y/o la amortiguación de los gases de salida.

5 El dispositivo de acuerdo con la presente invención muestra, de esta manera, la ventaja de que el gas caliente que sale de al menos una abertura 115 de la unidad funcional eléctrica 110 que se genera, por ejemplo, en el caso de un fallo de funcionamiento en la unidad funcional eléctrica 110 tal como un arco eléctrico no se descarga directamente a través de al menos una abertura 115 de la unidad funcional eléctrica 110 al ambiente, sino que primero se conduce a través de al menos una trayectoria 101 del flujo de salida localizada en el exterior de la unidad funcional eléctrica, siendo el gas caliente refrigerado y/o reducido en su presión por esta al menos una trayectoria 101 de salida, y sólo entonces se descarga al ambiente a través de al menos una abertura 105 de salida. Por lo tanto, puede evitarse el poner en peligro a las personas en el exterior de la unidad funcional eléctrica 110 en el caso de un fallo de funcionamiento en la unidad funcional eléctrica 110.

15 Debido a que al menos una de las al menos una trayectorias del flujo de salida puede conectarse a al menos una abertura de salida para recibir gases de salida localizados en una zona superior de la unidad funcional eléctrica, el calor residual también puede descargarse a través de al menos una trayectoria del flujo de salida de la unidad funcional eléctrica por convección de calor natural, por ejemplo. De esta manera, por ejemplo, puede evitarse una acumulación de calor durante el funcionamiento normal de la unidad funcional eléctrica, es decir, cuando no existe un mal funcionamiento.

20 Por ejemplo, al menos una trayectoria 101 del flujo de salida puede implementarse de tal manera, que al menos una salida 105 de al menos una trayectoria 101 del flujo de salida está localizada en el lado posterior de la unidad funcional eléctrica 110. Por lo tanto, los gases calientes que salen de la unidad funcional eléctrica 110 no sólo pueden reducirse de presión y/o refrigerarse, sino que, adicionalmente, se conducen lejos hacia el lado posterior de la unidad funcional eléctrica 110, por lo que puede evitarse el poner en peligro a las personas situadas en frente de la unidad funcional eléctrica 110.

25 El dispositivo 100 para ventilar la unidad funcional eléctrica 110 puede, por ejemplo, instalarse, de manera fija, directamente a la unidad funcional eléctrica 110, o puede representar un componente 100 que puede montarse, es decir, acoplable, y desmontarse hacia y desde la unidad funcional eléctrica 110. Por ejemplo, el dispositivo 100 puede acoplarse a la unidad funcional eléctrica 110 usando fijadores, tales como tornillos.

30 La figura 2 muestra una segunda realización del dispositivo 100' para ventilar una unidad funcional eléctrica 110 en una ilustración esquemática.

Las explicaciones y ventajas que se acaban de citar de acuerdo con la primera realización se aplican igualmente a la segunda realización mostrada en la figura 2.

35 En relación con el dispositivo 100 ilustrado en la figura 1, el dispositivo 100' ilustrado en la figura 2 tiene la diferencia de que al menos una trayectoria 101' del flujo de salida tiene al menos una curvatura. Esta curvatura puede ser una curvatura suave, es decir, una curvatura que tiene un radio de curvatura grande, o también puede representar una curva pronunciada, como se muestra en la figura 2. Por lo tanto, al menos una trayectoria 101' del flujo de salida puede estar conectada a al menos una abertura de salida 115 en el lado superior de la unidad funcional eléctrica 110, por ejemplo, extendiendo al menos una trayectoria 101' del flujo de salida en el lado superior de la unidad funcional eléctrica 110, teniendo a continuación una curva y/o una curvatura, y extendiéndose hacia abajo en el lado posterior de la unidad funcional eléctrica 110, de modo que, por ejemplo, al menos una salida 105 de al menos una trayectoria 101' del flujo de salida puede estar localizada en una zona inferior del lado posterior de la unidad funcional eléctrica 110, como se muestra como un ejemplo en la figura 2.

45 Por lo tanto, el gas caliente que sale de al menos una abertura 115 de la unidad funcional eléctrica 110, que se genera, por ejemplo, en el caso de un fallo de funcionamiento en la unidad funcional eléctrica 110, tal como un arco eléctrico, puede conducirse a través de al menos una trayectoria 101' del flujo de salida extendiéndose, inicialmente, en el lado superior de la unidad funcional eléctrica 110, en este momento, se refrigera y/o se reduce de presión, a continuación, se dirige a través de la curvatura de al menos una trayectoria 101' del flujo de salida y se guía a través de al menos una trayectoria 101' del flujo de salida, extendiéndose además en el lado posterior hacia abajo detrás de la unidad funcional eléctrica 110 en una zona inferior del lado posterior de la unidad funcional eléctrica 110, por ejemplo, pudiendo los gases calientes refrigerarse y/o reducirse de presión aún más en este momento. Por lo tanto, resulta una trayectoria significativamente más larga para los gases calientes al salir de la unidad funcional eléctrica 110, por lo que puede conseguirse una mejora de la protección personal en frente de la unidad funcional eléctrica, en particular, si una altura de sala de una sala en la que se usa la unidad funcional eléctrica que tiene el dispositivo 100, 100' de acuerdo con la presente invención es menor que la normal, es decir, <2300 mm. Por lo tanto, puede evitarse el poner en peligro a las personas en el exterior de la unidad funcional eléctrica en el caso de un fallo de funcionamiento en la unidad funcional eléctrica 110.

Adicionalmente, al menos una de las al menos una trayectorias 101, 101' del flujo de salida puede comprender al menos un módulo 130 para recibir al menos un elemento absorbente para absorber o amortiguar los gases

calientes, como se muestra como un ejemplo en la tercera y/o cuarta realización en las figuras 3 y 4. Este módulo 130 para recibir al menos un elemento absorbente puede estar localizado, por ejemplo, en una zona de al menos una trayectoria 101 del flujo de salida en el lado superior de la unidad funcional eléctrica 110, como se muestra en la figura 3, por ejemplo, o también puede estar localizado en una zona de al menos una trayectoria 101 del flujo de salida en el lado posterior de la unidad funcional eléctrica 110, como se muestra en la figura 4, por ejemplo.

Al menos un elemento absorbente puede ser, por ejemplo, al menos un cuerpo de cerámica monolítico, que tiene canales para el paso de los gases calientes y retirar el calor y tiene un efecto de reducción de presión en el gas introducido, de modo que el gas guiado a través de este al menos un elemento absorbente se refrigera y se reduce de presión aún más, además del efecto de refrigeración y/o reducción de la presión provocada por al menos una trayectoria del flujo de salida. Por ejemplo, este módulo para recibir al menos un elemento absorbente puede representar el módulo desvelado en la memoria descriptiva de la patente alemana DE 103 13 723 B3, y puede usarse al menos un elemento absorbente desvelado en esta memoria descriptiva de patente, sin embargo, también puede usarse cualquier otro módulo adecuado para recibir al menos un elemento absorbente para amortiguar y absorber los gases calientes.

Las posibilidades de posicionamiento del módulo 130 para recibir al menos un elemento absorbente se ilustran esquemáticamente en las figuras 3 y 4 que representan sólo posibilidades de posicionamiento ejemplares, al menos un módulo 130 para recibir al menos un elemento absorbente puede estar localizado en cualquier posición dentro de al menos una de las al menos una trayectorias del flujo de salida, por ejemplo, también puede estar localizado directamente en frente de al menos una de las al menos una trayectorias del flujo de salida 101, 101' o detrás de al menos una salida 105 de al menos una trayectoria 101, 101' del flujo de salida.

Como se muestra como un ejemplo en las realizaciones tercera y cuarta en las figuras 3 y 4, al menos una de las al menos una trayectorias 101, 101' del flujo de salida tiene al menos una abertura 140 adicional que puede sellarse usando un elemento de cierre 150, sellando el elemento de cierre 150 la abertura 140 adicional si se excede un umbral dependiente de la presión predeterminado.

Por ejemplo, el elemento de cierre 150 puede estar abierto en el funcionamiento normal de la unidad funcional eléctrica 110, por ejemplo, es decir, cuando no hay un mal funcionamiento que genere un gas caliente, de modo que el calor residual generado durante el funcionamiento normal en la unidad funcional eléctrica puede descargarse mediante el aire caliente a través de la abertura de salida 115 y al menos una abertura 140 abierta, directamente al ambiente, por lo que puede evitarse una acumulación de calor, por ejemplo.

Por ejemplo, si la presión en la unidad funcional eléctrica 110 se eleva por encima de un umbral predeterminado, por ejemplo, en el caso de un fallo de funcionamiento en la unidad funcional eléctrica 110, por ejemplo, que puede ser un arco eléctrico en un interruptor de potencia, por ejemplo, al menos una abertura 140 adicional se cierra mediante el elemento de cierre 150 específico, y los gases calientes se expulsan a lo largo de al menos una trayectoria 101, 101' del flujo de salida hacia al menos una salida 105 de al menos una trayectoria 101, 101' del flujo de salida al ambiente y, al mismo tiempo, se reduce de presión y/o se refrigera, de modo que puede evitarse el poner en peligro a las personas. Al menos un módulo 130 para recibir un elemento absorbente también puede, opcionalmente, estar localizado en al menos una de las al menos una trayectorias del flujo de salida 101, 101', como se muestra como un ejemplo en las figuras 3 y 4.

El elemento de cierre 150 puede, por ejemplo, representar al menos una aleta 150 montada de manera pivotante, como se muestra como un ejemplo en las figuras 3 y 4, pudiendo al menos una abertura 140 adicional estar localizada en el lado superior de al menos una trayectoria 101, 101' del flujo de salida y, estando al menos una aleta 150 localizada colgando en el lado inferior de al menos una abertura 140, de modo que en el caso de presión alta en al menos una trayectoria del flujo de salida, que puede generarse, por ejemplo, saliendo los gases calientes en el caso de un fallo de funcionamiento en la unidad funcional eléctrica 110, es decir, si se supera un umbral dependiente de la presión predeterminado, al menos una aleta 150 se cierra automáticamente y de esta manera cierra al menos una abertura 140 adicional. Sin embargo, al menos un elemento de cierre 150 puede implementarse también mediante otras realizaciones alternativas, tales como una válvula, una configuración similar a una válvula, o similares.

Una quinta realización ejemplar del dispositivo 100" para ventilar una unidad funcional eléctrica 110 se ilustra esquemáticamente en las figuras 5a, 5b, y 5c, siendo este dispositivo 100" implementado en la quinta realización de tal manera que forma un módulo 100" acoplable a la unidad funcional eléctrica 110, que implementa al menos una trayectoria 101" del flujo de salida, junto con al menos una pared exterior 111, 112 de la unidad funcional eléctrica 110.

El dispositivo 100, 100' mostrado en las figuras 1-4 también puede implementarse de tal manera que forme un módulo 100, 100' acoplable, que implementa al menos una trayectoria 101, 101' del flujo de salida junto con al menos una pared exterior 111, 112 de la unidad funcional eléctrica 110 (no mostrado en las figuras 1-4).

La figura 5a muestra una vista lateral del dispositivo 100", la figura 5b muestra una vista en diagonal del dispositivo 100", y el dispositivo acoplable 100" está acoplado a la unidad funcional eléctrica 110 en la figura 5c, de modo que el

dispositivo acoplado 100" implementa al menos una trayectoria 101" del flujo de salida junto con el lado superior 111 y el lado posterior 112 de la unidad funcional eléctrica.

5 En las figuras 5a-5c, el módulo 100" acoplable tiene forma de L, por ejemplo, de modo que el módulo 100" acoplable puede empujarse contra la unidad funcional eléctrica 110 y se fija como un casete, por ejemplo, mediante una conexión de tornillo u otros fijadores, y de esta manera, se implementa al menos una trayectoria 101 del flujo de salida. La unidad funcional eléctrica 110 puede tener una forma de caja, por ejemplo. Sin embargo, también pueden usarse otras formas para el módulo 100" acoplable. El módulo 100" en forma de L comprende dos perfiles oblongos en U, estando el lado abierto específico del perfil en U del módulo 100" acoplable cerrado en el estado de acoplamiento por el lado superior 111 y el lado posterior 112 de la unidad funcional eléctrica 110 y estando al menos una trayectoria 101" del flujo de salida implementada.

10 Al menos una trayectoria 101" del flujo de salida tiene una curvatura y/o una curva, estando esta curvatura optimizada para el flujo mediante un arco 103. Este arco 103 no se muestra en la figura 5b.

15 El módulo 100" acoplable puede conformarse de un metal en láminas, por ejemplo, al menos una trayectoria 101 del flujo de salida representa un conducto de metal en láminas. Por ejemplo, las caras laterales de una pared de la sala de conmutación de la unidad funcional eléctrica 110 también pueden usarse para implementar al menos una trayectoria del flujo de salida.

20 Además, las explicaciones y ventajas citadas para las primeras cuatro realizaciones se aplican igualmente para la quinta realización del dispositivo 100" para ventilar una unidad funcional eléctrica 110 ilustrada en las figuras 5a-5c. De esta manera, por ejemplo, al menos un módulo para recibir elementos de absorción para absorber y amortiguar los gases calientes puede colocarse en al menos una de las al menos una trayectorias 101" del flujo de salida, por ejemplo, y el dispositivo 100" puede tener al menos una abertura 140 adicional que puede cerrarse mediante el elemento de cierre 150.

25 Para los cinco modos de realización descritos, la ventaja se muestra en que estos dispositivos 100, 100', 100" para ventilar una unidad funcional eléctrica 110 pueden usarse para equipar las unidades funcionales eléctricas, por ejemplo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un conjunto que incluye un dispositivo (100, 100', 100'') para ventilar una unidad funcional eléctrica (110) de tensión alta y moderada, e incluyendo la unidad funcional eléctrica, el dispositivo (100, 100', 100'') que implementa al menos una trayectoria (101, 101', 101'') del flujo de salida localizada en el exterior de la unidad funcional eléctrica (110), que se ve afectada por los gases de salida, y que tiene un efecto de reducción de la presión y/o de refrigeración sobre los gases de salida de la unidad funcional eléctrica (110), y teniendo al menos una de las al menos una trayectorias (101, 101', 101'') del flujo de salida, al menos una abertura de entrada, que puede conectarse a al menos una abertura de salida (115), **caracterizado porque** dicha al menos una abertura de salida (115) está localizada en una zona superior de la unidad funcional eléctrica para recibir los gases de salida, y **porque** al menos una de las al menos una trayectorias (101, 101', 101'') del flujo de salida se extiende en el lado superior de la unidad funcional eléctrica (110) tomando, a continuación, una curva y/o una curvatura y se guía hacia abajo a lo largo de un lado posterior (112) de la unidad funcional eléctrica (110) y comprende una salida (105) en una zona inferior.
- 15 2. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** al menos una de las al menos una trayectorias (101, 101', 101'') del flujo de salida se guía, al menos parcialmente, a lo largo de al menos un lado exterior de la unidad funcional eléctrica.
3. El conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** al menos una de las al menos una trayectorias (101, 101', 101'') del flujo de salida tiene al menos una curvatura.
- 20 4. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** al menos una de las al menos una trayectorias (101, 101', 101'') del flujo de salida comprende un módulo (130) para recibir al menos un elemento absorbente para absorber o amortiguar los gases calientes.
5. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** al menos un elemento absorbente es, al menos, un monolito cerámico que tiene canales para el paso de los gases.
- 25 6. El conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos una de las al menos una trayectorias (101, 101', 101'') del flujo de salida tiene al menos una abertura (140) adicional que puede sellarse usando un elemento de cierre (150), sellando el elemento de cierre (150) la abertura (140) adicional si se excede un umbral dependiente de la presión predeterminado.
- 30 7. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** el elemento de cierre (150) representa una aleta (150) montada de manera pivotante.
8. El conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo representa un módulo (100'') acoplable a la unidad funcional eléctrica (110).
9. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** el módulo (100'') acoplable forma al menos una de las al menos una trayectorias (101, 101', 101'') del flujo de salida junto con al menos una pared exterior (111, 112) de la unidad funcional eléctrica (110).
- 35 10. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado porque** el módulo (100'') acoplable tiene forma de L y, en el estado de acoplamiento, forma al menos una de las al menos una trayectorias (101, 101', 101'') del flujo de salida con al menos una parte del lado posterior (112) y al menos una parte del lado superior (111) de la unidad funcional eléctrica (110), siendo los gases que salen de la unidad funcional eléctrica (110) guiados a través de al menos una abertura (115) en el lado superior (111) de la unidad funcional eléctrica (110) en al menos una de las al menos una trayectorias del flujo de salida y siendo conducidos hacia el lado posterior (112) de la unidad funcional eléctrica (110).
- 40 11. El conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la unidad funcional eléctrica (110) representa un dispositivo de distribución para la tensión moderada y/o la alta tensión.
- 45 12. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado porque** el dispositivo de distribución se aísla mediante aire.
13. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado porque** el dispositivo de distribución se aísla mediante gas.
14. El conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** la unidad funcional eléctrica (110) representa una unidad de transformador.
- 50 15. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado porque** el dispositivo de distribución se aísla mediante un sólido.
16. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado porque** el dispositivo de distribución se aísla mediante un líquido.

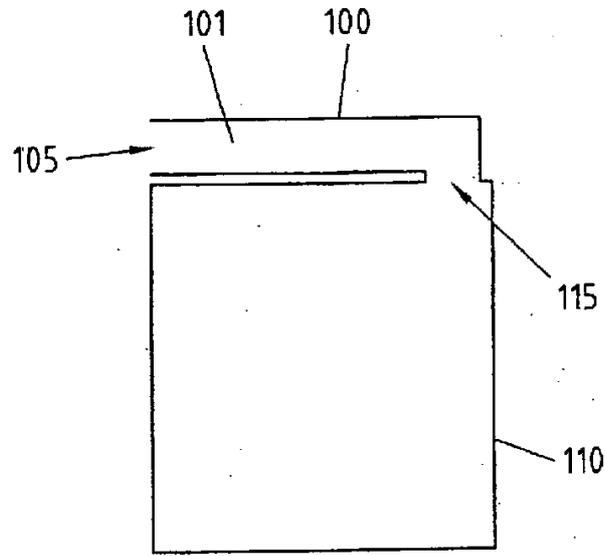


Fig.1

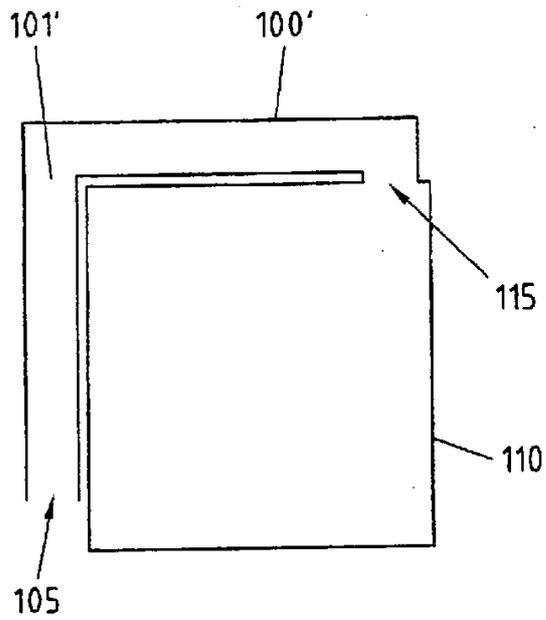


Fig.2

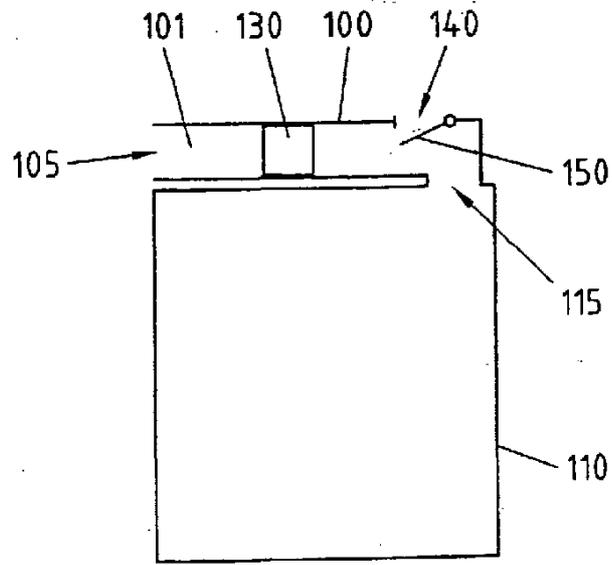


Fig.3

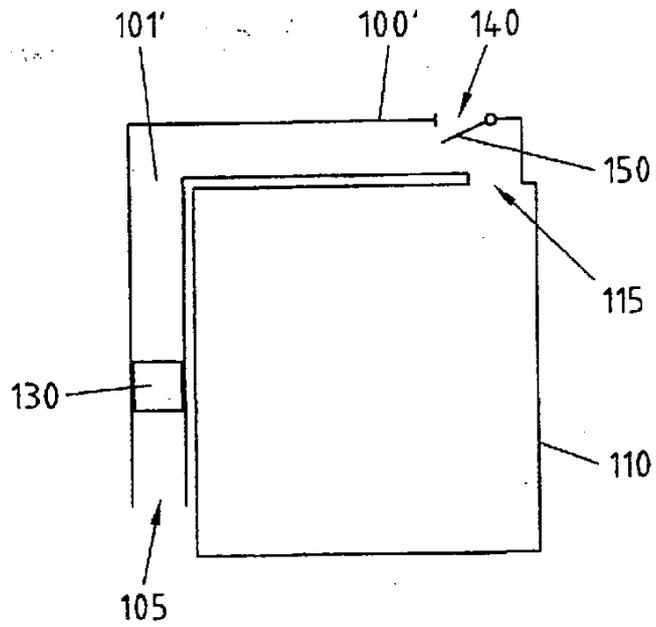


Fig.4

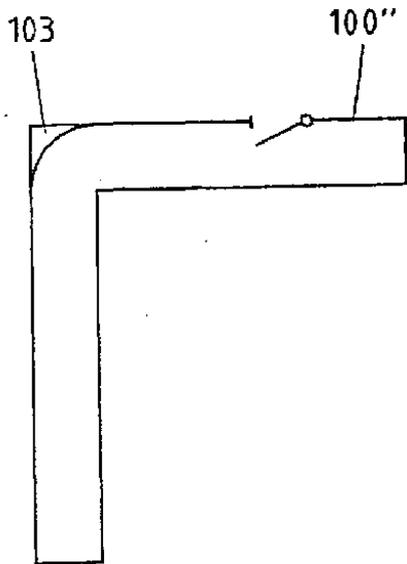


Fig. 5a

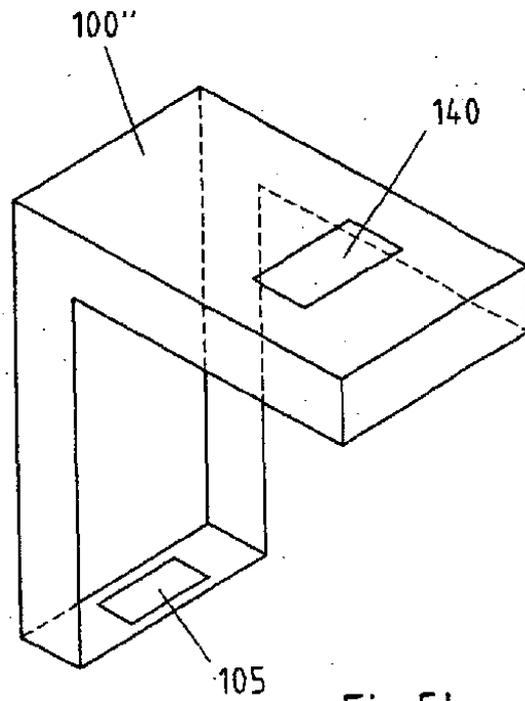


Fig. 5b

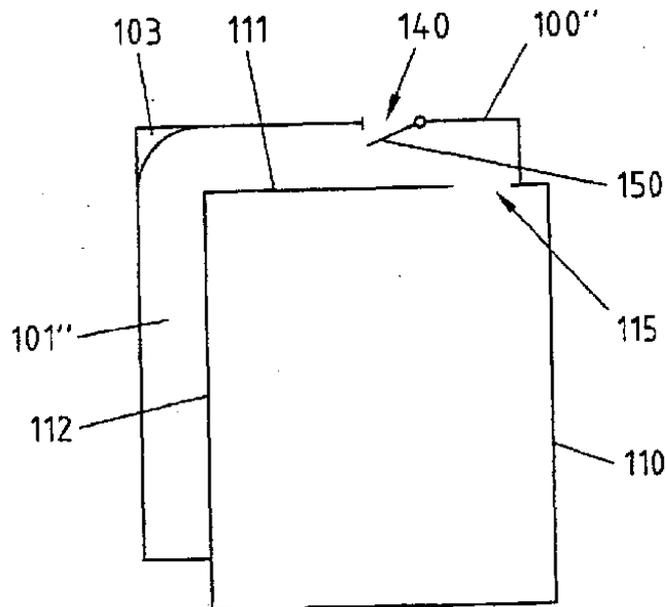


Fig. 5c