

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 276**

51 Int. Cl.:

H02B 1/56

(2006.01)

H05K 7/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.03.2018** **PCT/DE2018/100216**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.11.2018** **WO18206030**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2018** **E 18717502 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2020** **EP 3583668**

54 Título: **Conjunto de refrigeración para un armario de distribución**

30 Prioridad:

09.05.2017 DE 102017109997

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

23.03.2021

73 Titular/es:

RITTAL GMBH & CO. KG (100.0%)

Auf dem Stützelberg

35745 Herborn, DE

72 Inventor/es:

MALZACHER, DIETRICH;

DEUSING, MARKUS;

GEORG, MARKUS y

HARTMANN, DIETMAR

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 813 276 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

Conjunto de refrigeración para un armario de distribución

La invención parte de un conjunto de refrigeración para un armario de distribución que comprende una carcasa de armario de distribución y una carcasa de grupos de construcción montada alojada en el interior del mismo y montada en una pared posterior de la carcasa del armario de distribución para la recepción de al menos un componente que presenta una pérdida de potencia térmica. La carcasa de grupos de construcción comprende al menos un ventilador, una entrada de aire de refrigeración y una salida de aire caliente, introduciéndose a través del ventilador aire de refrigeración desde la carcasa del armario de distribución en la carcasa de grupos de construcción, para que pase por la carcasa de grupos de construcción y salga de la carcasa de grupos de construcción, como aire de refrigeración caliente, a través de la salida de aire caliente. Un conjunto de refrigeración de este tipo se conoce por el documento DE 10 2007 040 594 A1. Otros conjuntos para la refrigeración de componentes eléctricos montados en armarios de distribución se describen en los documentos US20100134972 A1 y US20160234974 A1.

En el caso de los conjuntos de refrigeración conocidos por el estado de la técnica, es habitual que el aire de refrigeración necesario para la disipación de la pérdida de potencia se proporcione, al menos según las necesidades a altas temperaturas ambientales, a través de un circuito de compresor, por ejemplo una máquina frigorífica, que se activa al menos cuando una refrigeración pasiva de la carcasa de grupos de construcción en modo de aire circulante, en el que el aire se sopla desde el interior de la carcasa del armario de distribución hacia el interior de la carcasa de grupos de construcción y de nuevo, como aire caliente, hacia el interior del armario de distribución, resulta insuficiente. Esto suele ocurrir cuando la temperatura ambiente de la carcasa del armario de distribución es tan alta que no existe la diferencia de temperatura entre el interior del armario de distribución y el entorno de la carcasa del armario de distribución necesaria para la refrigeración disipativa del aire alojado en el interior del armario de distribución a través de la superficie de la carcasa del armario de distribución. Sin embargo, los circuitos de refrigeración operados por compresor, o los circuitos de refrigeración dotados de un intercambiador de calor aire/aire activo, presentan un consumo de energía comparativamente alto.

Por lo tanto, el objetivo de la invención consiste en seguir perfeccionando un conjunto de refrigeración del tipo anteriormente descrito de manera que permita la refrigeración eficiente en términos de energía de los componentes alojados en la carcasa de grupos de construcción.

Esta tarea se resuelve con un conjunto de refrigeración con las características de la reivindicación 1. La reivindicación subordinada 11 se refiere a un procedimiento correspondiente para la refrigeración de la carcasa de un armario de distribución. Algunas formas de realización descritas a modo de ejemplo son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Por consiguiente, en un conjunto de refrigeración del tipo anteriormente descrito se prevé que la salida de aire caliente de la carcasa de grupos de construcción desemboque en una entrada de aire caliente de un canal de conducción de aire en la pared posterior de la carcasa del armario de distribución, guiándose el canal de conducción de aire a través de la pared posterior y acoplándose el mismo térmicamente a una cara exterior de la pared posterior y/o delimitándose el canal por medio de dicha pared y desembocando al menos una salida de aire de refrigeración del canal de conducción de aire en el interior de la carcasa del armario de distribución.

Dado que en el conjunto de refrigeración descrito la pared posterior asume la función de un intercambiador de calor, en el que el aire a enfriar mediante el canal de conducción de aire se guía a través de la pared posterior y el canal de conducción de aire se acopla térmicamente a una cara exterior de la pared posterior, la capacidad de refrigeración disipativa de la carcasa del armario de distribución se incrementa en comparación con las carcasas de los armarios de distribución conocidas por el estado de la técnica de modo que se garantiza una refrigeración suficiente del aire contenido en la carcasa del armario de distribución incluso para las diferencias más pequeñas ΔT entre la temperatura interior del recinto y la temperatura ambiente, con lo que se puede prescindir del uso de medios de refrigeración que no sean eficientes desde el punto de vista energético, en particular máquinas frigoríficas y similares.

La entrada de aire caliente se puede disponer a una distancia vertical por encima de la salida de aire de refrigeración. De esta manera se puede conseguir que el aire que se ha de enfriar se guíe esencialmente en dirección vertical a través de la pared posterior y se introduzca especialmente de nuevo en el interior de la carcasa del armario de distribución en una parte inferior de la carcasa del armario de distribución para ser aspirado, por ejemplo, por la parte inferior de la carcasa de grupos de construcción como aire enfriado a través de la entrada de aire de refrigeración de la carcasa de grupos de construcción.

El canal de conducción de aire se puede disponer directamente aguas detrás de la entrada de aire caliente en dirección de flujo de aire a través del canal de conducción de aire o presentar una salida de aire caliente adicional asociada a él, que se abre directa o indirectamente al entorno de la carcasa del armario de distribución. Esto permite que, debido a una sobrepresión local del aire en el canal de conducción de aire, una parte del aire caliente sea expulsada de la carcasa del armario de distribución.

La salida de aire caliente adicional puede desembocar, por ejemplo, en un entretecho de la carcasa del armario de distribución, desde el cual el aire es expulsado al entorno de la carcasa del armario de distribución.

El canal de conducción de aire se puede disponer directamente delante de la salida de aire de refrigeración adicional en dirección del flujo del aire a través del canal de conducción de aire o presentar, asignada al mismo, otra entrada de aire de refrigeración abierta hacia el entorno de la carcasa del armario de distribución. Esto permite que, de forma correspondiente al efecto Venturi debido al aire caliente enfriado que pasa al lado de la entrada de aire de refrigeración, el aire frío sea aspirado desde el entorno del armario de distribución hacia el interior del canal de conducción de aire.

La otra entrada de aire de refrigeración puede desembocar en un zócalo de la carcasa del armario de distribución por debajo del espacio interior, ventilándose el zócalo a su vez con salida hacia el entorno de la carcasa del armario de distribución.

El canal de conducción de aire se guía a través de la pared posterior en forma de meandro. De esta manera se consiguen, a una velocidad de flujo de aire determinada, el tiempo de permanencia del aire que fluye a través de la pared posterior y, por lo tanto, el tiempo de contacto térmico con la cara exterior de la pared posterior y, en consecuencia, un intercambio aún más eficaz de la energía térmica contenida en el aire con el entorno de la carcasa del armario de distribución.

La pared posterior puede presentar una cara interior orientada hacia el interior de la carcasa del armario de distribución y una cara exterior dispuesta a distancia de la cara interior y orientada hacia el entorno de la carcasa del armario de distribución, quedando el canal de conducción de aire limitado por la cara exterior y la cara interior. La pared posterior puede ser, por ejemplo, una pared doble con dos caras paralelas distanciadas, formando una primera cara el lado interno y una segunda cara el lado externo. En la dirección perpendicular a la pared posterior, el canal de conducción de aire puede estar limitado precisamente por la cara exterior y la cara interior. Entre la cara interior y la cara exterior de la pared posterior se pueden alojar deflectores de aire que impiden que el aire guiado a través de la pared posterior llegue a la salida de aire frío por la ruta más corta desde la entrada de aire caliente hasta la salida de aire frío, por lo que el tiempo de permanencia efectivo del aire frío en la pared posterior aumenta a una determinada velocidad de flujo de aire, mejorando así el intercambio térmico del aire guiado a través de la pared posterior con el entorno de la carcasa del armario de distribución en toda la superficie de la pared posterior.

Entre la cara interior y la cara exterior, así como adyacente a las mismas, se puede extender al menos un elemento de conducción de aire a través del cual el aire que pasa por el canal de conducción de aire es guiado en forma de meandro.

Una pluralidad de elementos de conducción de aire paralelos y horizontales se puede extender entre la cara interior y la cara exterior, delimitando los elementos de conducción de aire entre sí el canal de conducción de aire, extendiéndose los mismos alternativamente desde las caras frontales opuestas de la pared posterior y llegando dichos elementos hasta la cara frontal respectivamente opuesta al tiempo que mantienen una distancia predefinida.

De acuerdo con otro aspecto, se describe un procedimiento para la refrigeración de una carcasa de armario de distribución que comprende los siguientes pasos:

- insuflado de aire caliente desde una carcasa de grupos de construcción alojada en el interior de la carcasa del armario de distribución, montada en una pared posterior de la carcasa del armario de distribución, para el alojamiento de al menos un componente que presenta una pérdida de potencia térmica en un canal de conducción de aire guiado a través de la pared posterior;
- conducción del aire caliente a través del canal de conducción de aire y expulsión del aire caliente como aire refrigerado hacia el interior del armario de distribución e
- introducción del aire refrigerado del interior de la carcasa del armario de distribución en la carcasa de grupos de construcción.

Durante la expulsión del aire refrigerado hacia el interior de la carcasa del armario de distribución se añade preferiblemente aire ambiental al aire refrigerado, lo que resulta especialmente útil si la capacidad de refrigeración que es alcanzable mediante la circulación exclusiva del aire del interior de la carcasa del armario de distribución a través de la pared posterior no es suficiente.

Del mismo modo, durante el insuflado de aire caliente en el canal de conducción de aire, parte del aire caliente se expulsa ventajosamente al entorno.

Otros detalles de la invención se explican a la vista de las siguientes figuras. Éstas muestran en la:

Figura 1 un conjunto de refrigeración en vista en perspectiva sobre la cara anterior, así como con elementos de puerta retirados;

Figura 2 la forma de realización según la figura 1 con una vista en perspectiva sobre la cara anterior oblicuamente desde abajo y

Figura 3 una vista posterior de la forma de realización según las figuras 1 y 2, habiéndose retirado la cara exterior de la pared posterior de la carcasa del armario de distribución para una mejor ilustración.

El conjunto de refrigeración mostrado en las figuras 1 a 3 es una así llamada carcasa multifuncional, que se emplea especialmente para aplicaciones de telecomunicación. La carcasa del armario de distribución 1 presenta en su interior 2 una carcasa de grupos de construcción 4 en la que se alojan componentes que presentan una pérdida de potencia

y que requieren refrigeración. Estos componentes pueden ser, por ejemplo, los componentes de un nodo de acceso multiservicio MSAN (Multi Service Access Node).

La carcasa de grupos de construcción 4 presenta al menos un ventilador (no representado) a través del cual se insufla aire de refrigeración desde el interior del armario de distribución, a través de al menos una entrada de aire de refrigeración 5, en la carcasa de grupos de construcción 4. La entrada de aire de refrigeración 5 está situada en la parte inferior de la carcasa de grupos de construcción 4. En un extremo superior opuesto la carcasa de grupos de construcción 4 presenta una salida de aire caliente 6 que a través de una cara interior 13 desemboca en una pared posterior 3 configurada como pared doble, de modo que el aire caliente de la carcasa de grupos de construcción 4 se introduzca directamente en un espacio intermedio entre la cara interior 13 y la cara exterior 9 de la pared posterior 3.

Entre la cara interior 13 y la cara exterior 9 de la pared posterior 3 se dispone una pluralidad de elementos de conducción de aire 14 que, en colaboración con la cara interior 13 y la cara exterior 9, forman un canal de guía de aire 8, a través del cual el aire caliente que entra en el canal de guía de aire 8 por la entrada de aire caliente 7 es guiado en forma de meandro desde un extremo superior de la pared posterior 3 hasta un extremo inferior de la pared posterior 3, a fin de reconducirlo después, a través de las salidas de aire de refrigeración 10, al espacio interior 2 de la carcasa del armario de distribución 1.

Inmediatamente después de que el aire caliente haya entrado en el canal de conducción de aire 8 a través de la entrada de aire caliente 7, el canal de conducción de aire 8 se extiende inicialmente en dirección horizontal, de manera que el aire caliente sea guiado a lo largo del extremo superior de la pared posterior 3, así como directamente por debajo de un entretecho 11 del armario de distribución 1 de forma perpendicular a las paredes laterales opuestas 16 y perpendicular a las caras frontales 15 de la pared posterior 3. En esta primera sección, el canal de conducción de aire 8 presenta, situado en dirección de flujo de aire directamente detrás de la entrada de aire caliente, otra salida de aire caliente 6.1 que desemboca en el entretecho 11, con lo que al menos una parte del aire caliente que fluye hacia el canal de conducción de aire 8 a través de la entrada de aire caliente 7 puede escapar a través de la entrada de aire caliente 6.1 al entretecho 11 y, a través de éste, al entorno de la carcasa del armario de distribución 1.

En el extremo inferior del canal de conducción de aire, el aire caliente enfriado se hace pasar, antes de volver a entrar en el interior 2 del armario de distribución 1 a través de una pluralidad de salidas de aire de refrigeración 10, por múltiples entradas de aire de refrigeración 5.1 abiertas hacia el entorno de la carcasa del armario de distribución 1. Dado que el aire enfriado se mueve esencialmente en paralelo respecto a la sección transversal de apertura de las otras entradas de aire de refrigeración 5.1, el aire ambiental frío es aspirado, debido al efecto Venturi, a través de las demás entradas de aire de refrigeración 5.1 al interior del canal de conducción de aire 8 y es transportado de nuevo, junto con el aire caliente enfriado, al interior 2 de la carcasa del armario de distribución 1. De esta manera se proporciona una capacidad de refrigeración adicional. Las otras entradas de aire de refrigeración 5.1 pueden desembocar en el zócalo 12 de la carcasa del armario de distribución 1 por debajo del espacio interior 2, ventilándose el zócalo 12 a su vez hacia el entorno de la carcasa del armario de distribución 1.

La pluralidad de elementos de conducción de aire paralelos y horizontales 14 se extiende entre la cara interior 13 y la cara exterior 9, delimitando los elementos de conducción de aire 14 entre sí el canal de conducción de aire 8 en dirección vertical. Los elementos de conducción de aire 14 se extienden además alternativamente desde las caras frontales opuestas 15 de la pared posterior 3 y llegan, manteniendo respectivamente una distancia, hasta la cara frontal respectivamente opuesta. De esta manera se consigue que, entre la cara interior 13 y la cara exterior 9, así como entre los elementos de conducción de aire adyacentes, se forme el canal de conducción de aire 8, a través del cual el aire caliente que entra por la entrada de aire caliente 7 sea conducido en forma de meandro a las salidas de aire de refrigeración 10 del canal de conducción de aire 8 para lograr una refrigeración lo más efectiva posible.

Las características de la invención reveladas en la descripción que antecede, así como en los dibujos y en las reivindicaciones, pueden ser esenciales para la realización de la invención tanto de forma individual como en cualquier combinación.

Lista de referencias

- 1 Carcasa de armario de distribución
- 2 Espacio interior
- 3 Pared posterior
- 4 Carcasa de grupos de construcción
- 5 Entrada de aire de refrigeración
- 5.1 Otra entrada de aire de refrigeración
- 6 Salida de aire caliente
- 6.1 Otra salida de aire caliente
- 7 Entrada de aire caliente

	8	Canal de conducción de aire
	9	Cara exterior
	10	Salida de aire de refrigeración
	11	Entretecho
5	12	Zócalo
	13	Cara interior
	14	Elemento de conducción de aire
	15	Cara frontal
	16	Pared lateral
10		

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de refrigeración para un armario de distribución, que presenta una carcasa de armario de distribución (1) y una carcasa de grupos de construcción (4) dispuesta en el espacio interior (2) de la misma y está montada en una pared posterior (3) de la carcasa del armario de distribución (1) para el alojamiento de al menos un componente con pérdida de potencia térmica, comprendiendo la carcasa de grupos de construcción (4) al menos un ventilador, una entrada de aire frío (5) y una salida de aire caliente (6), introduciéndose a través del ventilador aire de refrigeración desde la carcasa del armario de distribución (1) en la carcasa de grupos de construcción (4) que atraviesa la carcasa del grupos de construcción (4) y que sale de la carcasa de grupos de construcción (4) a través de la salida de aire caliente (6) como aire de refrigeración calentado, desembocando la salida de aire caliente (6) de la carcasa de grupos de construcción (4) en una entrada de aire caliente (7) de un canal de conducción de aire (8) en la pared posterior (3) de la carcasa del armario de distribución (1), guiándose el canal de conducción de aire (8) a través de la pared posterior (3) y acoplándose el mismo térmicamente a una cara exterior (9) de la pared posterior (3) y/o quedando el canal de conducción de aire delimitado por esta última, y desembocando al menos una salida de aire de refrigeración (10) del canal de conducción de aire (8) en el interior (2) de la carcasa del armario de distribución (1), caracterizado por que el canal de conducción de aire (8) atraviesa la pared posterior (3) en forma de meandro.
2. Dispositivo de refrigeración según la reivindicación 1, en el que la entrada de aire caliente (7) está dispuesta a una distancia vertical por encima de la salida de aire de refrigeración (10)
3. Dispositivo de refrigeración según la reivindicación 1 o 2, en la que el canal de conducción de aire (8) se dispone inmediatamente detrás de la entrada de aire caliente (7) en dirección de flujo del aire a través del canal de conducción de aire (8) o presenta, asignada a éste, otra salida de aire caliente (6.1) abierta directa o indirectamente hacia el entorno de la carcasa del armario de distribución (1).
4. Dispositivo de refrigeración según la reivindicación 3, en el que la otra salida de aire caliente (6.1) desemboca en un entretecho (11) de la carcasa del armario de distribución (1), que se ventila hacia el entorno de la carcasa del armario de distribución (1).
5. Dispositivo de refrigeración según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el canal de conducción de aire (8) se dispone justo delante de la salida de aire de refrigeración (10) en dirección de flujo del aire a través del canal de conducción de aire (8), o presenta, asignado al mismo, otra entrada de aire de refrigeración adicional (5.1) abierta hacia el entorno de la carcasa del armario de distribución (1).
6. Dispositivo de refrigeración según la reivindicación 5, en el que la otra entrada de aire de refrigeración (5.1) desemboca en un zócalo (12) de la carcasa del armario de distribución (1) por debajo del espacio interior (2), que se ventila hacia el entorno de la carcasa del armario de distribución (1).
7. Dispositivo de refrigeración según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la pared posterior (3) presenta una cara interior (13) orientada hacia el interior (2) de la carcasa del armario de distribución (1) y una cara exterior (9) dispuesta a distancia respecto a la cara interior (13) y orientada hacia el entorno de la carcasa del armario de distribución (1), quedando el canal de conducción de aire (8) delimitado por la cara exterior (9) y la cara interior (13).
8. Dispositivo de refrigeración según la reivindicación 7, en el que entre la cara interior (13) y la cara exterior (9) y adyacente a ésta se extiende al menos un elemento de conducción de aire (14) a través del cual el aire guiado por el canal de conducción de aire (8) se conduce en forma de meandro.
9. Dispositivo de refrigeración según la reivindicación 7 u 8, en el que una pluralidad de elementos de conducción de aire paralelos y horizontales (14) se extiende entre la cara interior (13) y la cara exterior (9) que definen entre ellas el canal de conducción de aire (8) y que se extienden alternativamente desde las caras frontales opuestas (15) de la pared posterior (3) y llegan, manteniendo respectivamente una distancia, hasta la respectiva cara frontal opuesta (15).
10. Procedimiento para la refrigeración de una carcasa de armario de distribución (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende los pasos de:
 - insuflado de aire caliente desde una carcasa de grupos de construcción (4) dispuesta en el interior (2) de la carcasa del armario de distribución (1) y montada en una pared posterior (3) de la carcasa del armario de distribución (1) para el alojamiento de al menos un componente que presenta una pérdida de potencia térmica en un canal de conducción de aire (8) que atraviesa la pared posterior (3);
 - conducción del aire caliente a través del canal de conducción de aire (8) e introducción del aire caliente como aire frío en el interior (2) del armario de distribución e
 - introducción del aire refrigerado situado en el interior (2) de la carcasa del armario de distribución (1) en la carcasa de grupos de construcción (4),caracterizado por que la conducción del aire caliente por el canal de conducción de aire (8) se produce en forma de meandro.

11. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que durante el soplado del aire caliente al espacio interior (2) de la carcasa del armario de distribución (1) se añade aire ambiente al aire refrigerado.

5 12. Procedimiento según la reivindicación 10 u 11, en el que durante el insuflado de aire caliente en el canal de conducción de aire (8), parte del aire caliente se expulsa al entorno.

10 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 12, en el que durante la conducción del aire se intercambia energía térmica del aire caliente a través de una cara exterior (9) de la pared posterior (3), que delimita el canal de conducción de aire (8).

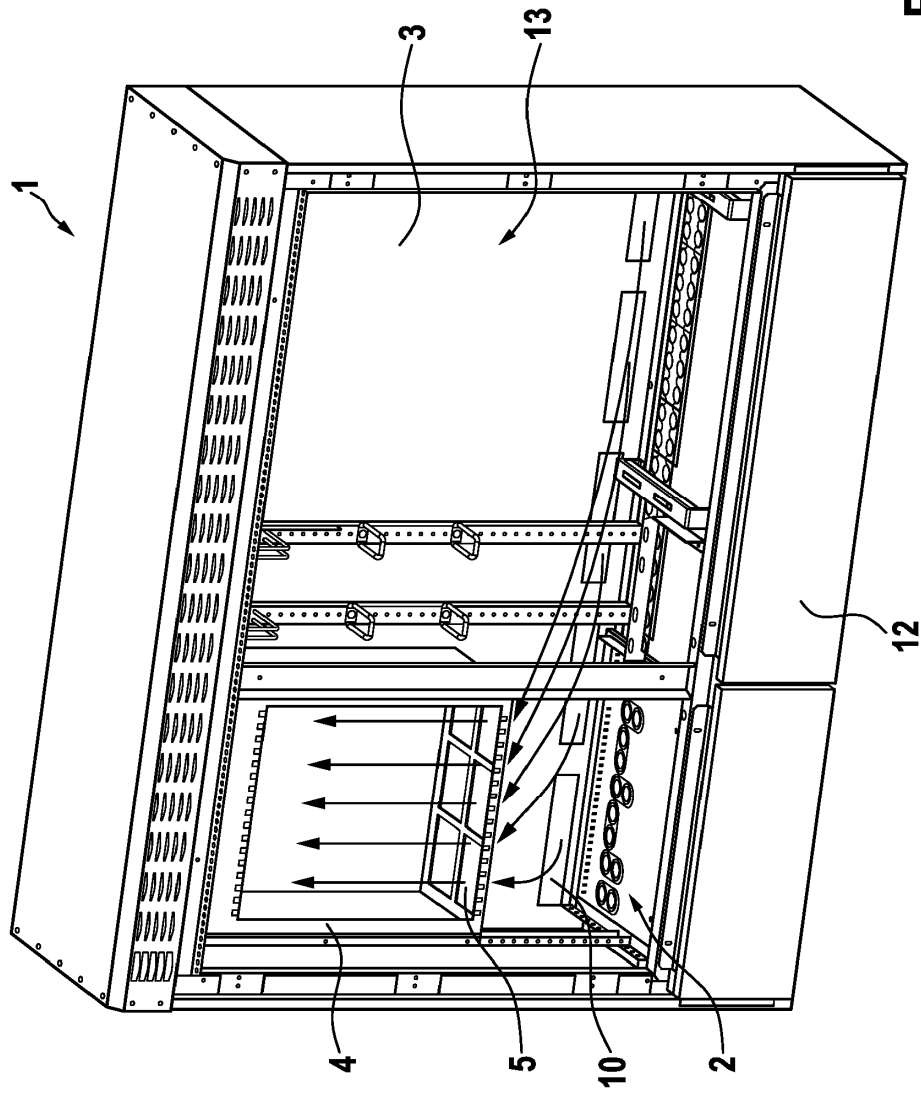


Fig. 1

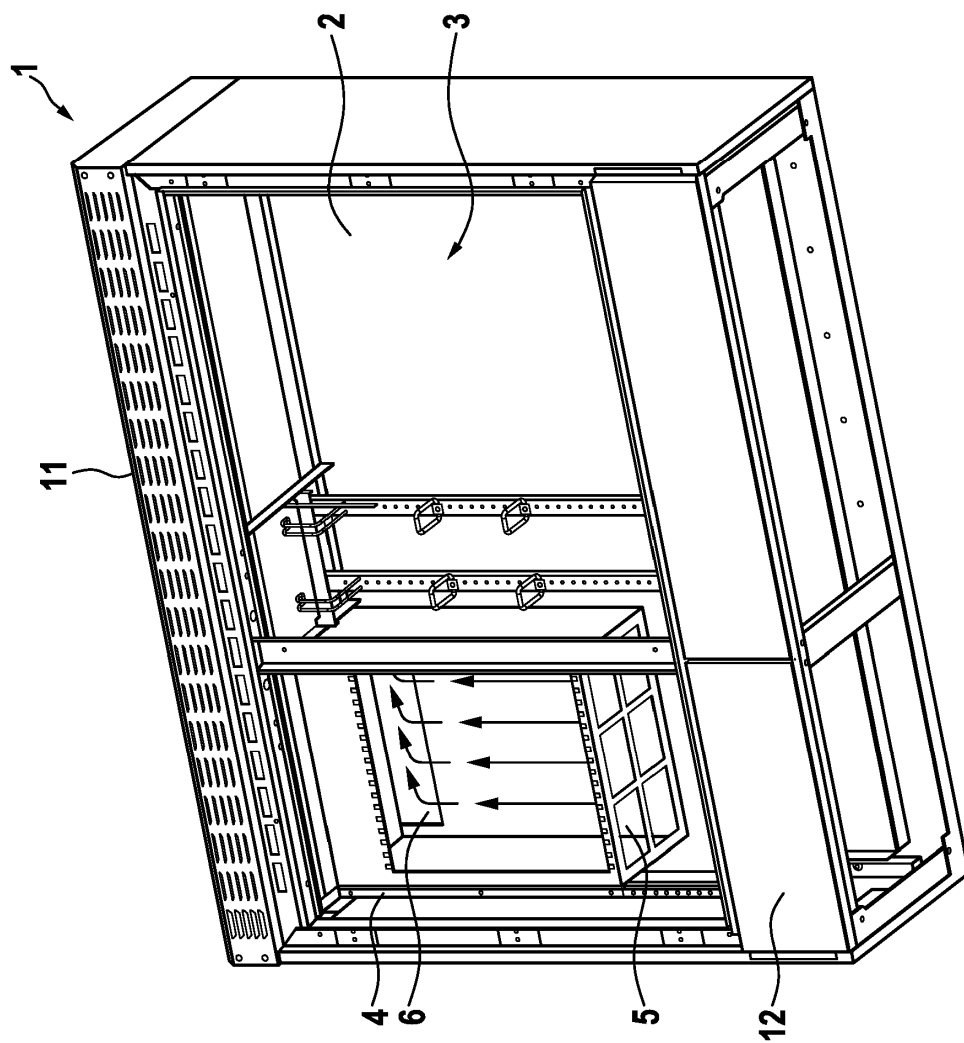


Fig. 2

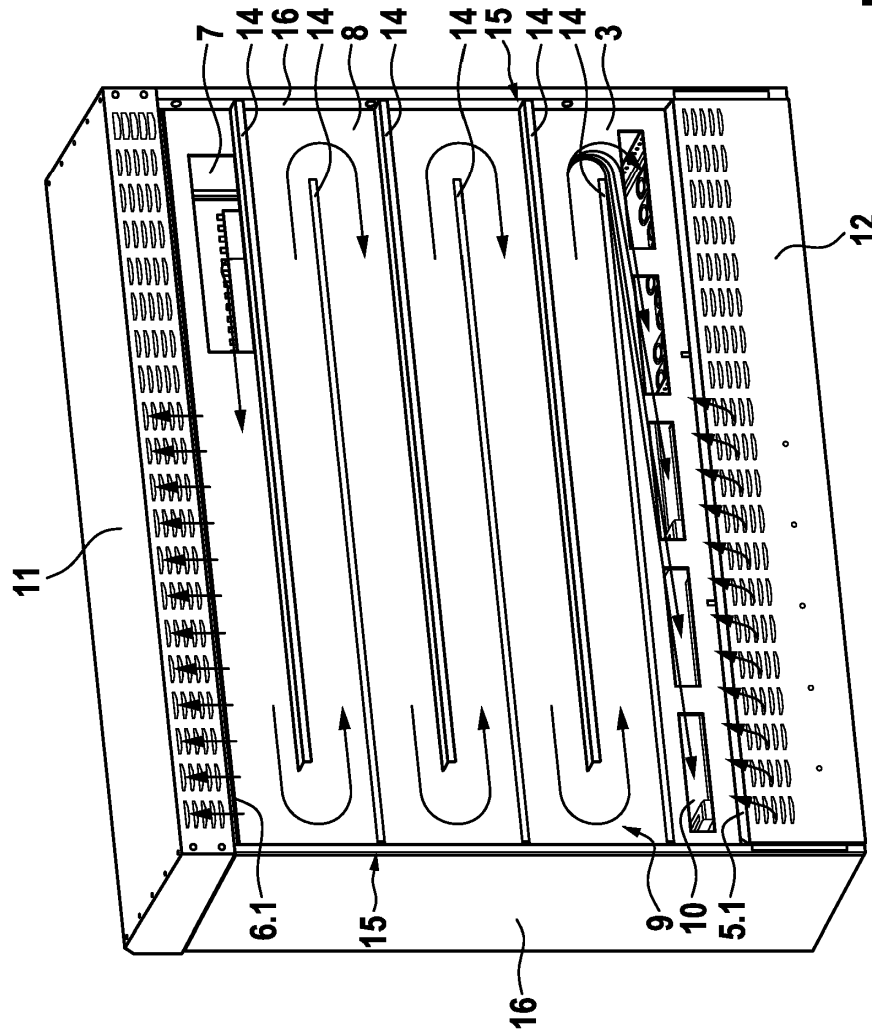


Fig. 3