

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 574 528**

51 Int. Cl.:

H02B 1/56

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2014 E 14155366 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016 EP 2779335**

54 Título: **Armario eléctrico con disipación térmica mejorada**

30 Prioridad:

12.03.2013 FR 1352177

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

20.06.2016

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)**

**35 rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**AGNAOU, ABDERRAHMANE;
WASNER, OLIVIER;
PERRIN, ALAIN;
SOCQUET, DOMINIQUE;
LAYE, JÉRÔME y
LEPRETRE, PASCAL**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 574 528 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

Armario eléctrico con disipación térmica mejorada

Campo técnico de la invención

5 La invención está relacionada con un armario eléctrico con disipación térmica mejorada. El armario eléctrico que incluye una parte delantera y una parte trasera tiene por objeto recibir unas unidades funcionales eléctricas que incluyen cada una unos aparatos eléctricos. Dicho armario eléctrico comprende igualmente una pared de separación que delimita una primera zona térmica fría y una segunda zona térmica de calentamiento. La primera zona está formada por un primer espacio situado hacia la parte delantera del armario, teniendo por objeto dicha zona fría recibir unos aparatos eléctricos o partes de aparatos que no se calientan o muy poco. La segunda zona térmica está formada por un segundo espacio situado hacia la parte trasera del armario, teniendo por objeto dicha zona caliente recibir unos aparatos o partes de aparatos que se calientan.

Estado de la técnica anterior

15 Se conoce la instalación de todos los equipos eléctricos en un armazón fijado por detrás de un armario eléctrico. Entonces, el enfriamiento se hace de manera tradicional por delante hacia los equipos. Teniendo en cuenta que todos los equipos están instalados en un mismo armazón en el fondo de armario, los equipos que disipan mucho calor están mezclados entonces con los que no disipan mucho. Además, de esta manera, los equipos poco sensibles al calor y que pueden funcionar a unas temperaturas elevadas están mezclados con unos equipos muy sensibles. Este tipo de instalación implica un sistema de enfriamiento común de potencia elevada. De esta manera, los consumos energéticos útiles para este tipo de instalación son importantes para garantizar un frío que no es necesario para todos los equipos. Además, cuanto de mayor potencia son los sistemas o equipos de producción de frío, más fuertes son los riesgos de obstrucción de los sistemas de filtrado.

20 Se conoce por el documento europeo con referencia DE102009054011 A1, un armario eléctrico que propone una solución para mejorar el enfriamiento de los aparatos eléctricos alojados en el armario eléctrico. Esta solución consiste:

- 25 - en separar el armario en dos espacios, un primer espacio situado hacia delante, que incluye unos aparatos eléctricos que hay que enfriar, y un segundo espacio situado hacia detrás y que incluye una llegada de aire frío que viene del exterior y un sistema de ventilación que permite hacer circular de manera eficaz este aire frío que viene del exterior y,
- 30 - en realizar unas aberturas entre los diferentes aparatos eléctricos para permitir que el flujo de aire frío pase del segundo espacio hacia el primer espacio y que barra todos los aparatos eléctricos. Las aberturas se prologan, por ejemplo, por unas canaletas, con el fin de llevar el flujo de aire lo más cerca de la zona del aparato eléctrico que ha que enfriar.

35 En esta solución, todas las partes de los aparatos eléctricos tienen por objeto estar a una misma temperatura, mientras que todos los aparatos eléctricos no necesitan forzosamente el mismo nivel de enfriamiento. Además, esta solución no está adaptada para un conjunto de instalación que incluya unos armarios que estén yuxtapuestos o fijados contra un muro o un armazón (no accesible en el armario por detrás).

Los documentos europeo DE19728306 y de los Estados Unidos US56341064 describen unos armarios que tienen dos zonas de enfriamiento diferentes.

Exposición de la invención

40 Por lo tanto, la invención tiene como objeto remediar los inconvenientes del estado de la técnica, para proponer un armario eléctrico que tiene una arquitectura térmica optimizada gracias a un reparto inteligente de las fuentes de calor y de los sistemas de disipación.

45 El armario eléctrico según la invención incluye un dispositivo de enfriamiento y de regulación de la temperatura de los espacios primero y segundo. Comprendiendo dicho dispositivo una fuente de enfriamiento posicionada en contacto con el primer espacio para enfriarlo y unos medios de intercambio térmico que permiten el paso de frío entre el primer espacio y el segundo espacio para enfriar la segunda zona térmica de calentamiento a partir de la primera zona térmica fría.

Preferentemente, los medios de intercambio térmico están posicionados sobre la pared de separación.

50 Según un modo de desarrollo de la invención, los medios de intercambio térmico son activos y regulados para transferir frío en función de una temperatura de consigna fijada en el segundo espacio.

Preferentemente, los medios de intercambio térmico regulados incluyen al menos un accionador controlado y conectado a una unidad de tratamiento, siendo dicho accionador adecuado para hacer circular el flujo de aire del primer espacio hacia el segundo espacio.

Según un modo de realización de la invención, la fuente de enfriamiento en contacto con el primer espacio está posicionada sobre una cara del armario eléctrico.

Ventajosamente, el volumen del primer espacio es modulable.

5 Preferentemente, el armario eléctrico incluye unos medios de fijación dispuestos para recibir unas unidades funcionales eléctricas, formando dichas unidades la pared de separación.

Preferentemente, las unidades funcionales eléctricas incluyen cada una un soporte que soporta varios aparatos eléctricos.

10 Preferentemente, una unidad funcional eléctrica incluye un aparato eléctrico que atraviesa la pared de separación para disponer de una primera parte situada en el primer espacio y de una segunda parte situada en el segundo espacio.

Ventajosamente, la segunda parte del aparato eléctrico incluye un sistema de ventilación en el segundo espacio.

Breve descripción de las figuras

15 Otras ventajas y características se mostrarán de manera más clara tras la descripción que va a seguir de modos particulares de realización de la invención, dados a título de ejemplos no limitativos, y representados en los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 representa, visto de lado, el interior del armario eléctrico según un primer modo preferente de realización de la invención;
- la figura 2 representa, visto de cara, el interior del armario eléctrico según la figura 1;
- la figura 3 representa, visto de lado, una variante de realización del armario eléctrico según la figura 1;
- 20 - La figura 4 representa, visto de lado, otra variante de realización del armario eléctrico según la figura 1;
- La figura 5 representa, visto de lado otra variante de realización del armario eléctrico que no forma parte de la invención.

Descripción detallada de un modo de realización

25 La invención se refiere a un armario 1 eléctrico. El armario 1 eléctrico tiene preferentemente forma paralelepípedica. Por supuesto, podría considerarse completamente un armario cilíndrico con sección circular o que tenga una sección con una forma diferente. Este principio también se aplica a cualquier cuadro eléctrico del que la envoltura de protección esté realizada por el armazón del equipo con unas formas complejas. En lo que sigue de la descripción, se prestará atención a un armario eléctrico con forma paralelepípedica. De esta manera, el armario eléctrico incluye una pared 10 delantera, una pared 11 trasera, una pared 12 superior, una pared 13 inferior y dos paredes laterales.

30 La pared 10 delantera del armario 1 eléctrico incluye, por ejemplo, una puerta de acceso al interior del armario.

El armario 1 eléctrico de la invención podrá ser, en concreto, estanco, por ejemplo, conforme a la norma IEC 60529 con un índice IP55. La solución de disipación térmica descrita más abajo está perfectamente adaptada para enfriar unos aparatos eléctricos alojados en un armario eléctrico estanco de este tipo, pero hay que comprender que puede adaptarse a un armario no estanco o con un nivel de estanquidad diferente.

35 En el interior, el armario eléctrico según la invención incluye una pared 20 de separación entre un primer espacio E1 situado hacia la parte delantera del armario 1 eléctrico y un segundo espacio E2 situado hacia la parte trasera del armario 1 eléctrico. La pared 20 de separación es preferentemente paralela a las paredes 10 delantera y 11 trasera del armario 1 eléctrico.

40 Según la invención, debido a la presencia de la pared 20 de separación, el volumen interior del armario 1 eléctrico está dividido en dos zonas térmicas distintas:

- una primera zona fría formada por el primer espacio E1, ya que tiene por objeto recibir unos aparatos eléctricos o partes de aparatos que no se calientan o muy poco. Además, estos aparatos son por lo general sensibles al calor y tienen tendencia a funcionar de forma óptima cuando la temperatura es limitada.
- 45 - una segunda zona caliente formada por el segundo espacio E2, ya que tiene por objeto recibir unos aparatos o partes de aparatos que se calientan. Además, estos aparatos son por lo general poco sensibles al calor y tienen tendencia a funcionar de forma óptima aunque la temperatura sea más elevada.

Preferentemente, el primer espacio E1 puede ser modulado para adaptar su volumen a las limitaciones de implante de los aparatos y a las limitaciones térmicas.

Según un modo preferente de realización de la invención, el armario eléctrico incluye un dispositivo de enfriamiento y de regulación de la temperatura de los espacios E1 primero y E2 segundo. El dispositivo de enfriamiento y de regulación tiene por objeto:

- por una parte, fijar y regular una primera temperatura T1 de funcionamiento en el interior del primer espacio E1;
- 5 - por otra parte, fijar y regular una segunda temperatura T2 de funcionamiento en el segundo espacio E2.

La segunda temperatura T2 de funcionamiento es superior a la primera temperatura T1 de funcionamiento.

Según un modo preferente de realización de la invención, el dispositivo de enfriamiento y de regulación incluye una fuente 100 de enfriamiento y unos medios 40 de intercambio térmico regulados.

10 La fuente 100 de enfriamiento está posicionada en contacto con el primer espacio E1 para enfriarlo. Se entiende por "estar en contacto" con el primer espacio E1, el hecho de que el frío producido por dicha fuente 100 de enfriamiento tiene por objeto enfriar dicho primer espacio.

Según su posición sobre el armario 1 eléctrico, la fuente 100 de enfriamiento está dispuesta para extraer aire presente en el primer espacio E1, enfriar este aire y reinyectar el aire enfriado en el primer espacio E1 (figura 1).

15 Según un primer ejemplo de realización representado en la figura 1, la fuente 100 de enfriamiento está fijada sobre la pared 10 delantera del armario. A título de ejemplo, la fuente 100 de enfriamiento incluye un grupo de climatización fijado sobre la puerta de acceso del armario.

Como variante de realización, la fuente 100 de enfriamiento, por ejemplo, el grupo de climatización, está fijada sobre una de las dos paredes laterales del armario eléctrico.

20 Según un segundo ejemplo de realización no representado, la fuente 100 de enfriamiento está posicionada cerca del primer espacio E1 de manera que un conducto de ventilación conecte directamente dicha fuente de enfriamiento a la primera zona fría formada por el primer espacio E1.

A título de ejemplo, la fuente de enfriamiento incluye un grupo de climatización fijado sobre la puerta de acceso del armario. Con el fin de tener en cuenta las limitaciones de instalación del armario eléctrico, la evacuación de las calorías puede efectuarse por una o varias caras del armario.

25 Según la invención, el dispositivo de enfriamiento y de regulación incluye unos medios 40 de intercambio térmico. Los medios 40 de intercambio térmico son adecuados para transferir frío del primer espacio E1 hacia el segundo espacio E2. A título de ejemplo de funcionamiento, la primera temperatura T1 de funcionamiento de la zona fría del primer espacio E1 se regula a una temperatura de 35 °C. La zona caliente se enfría gracias a uno o varios medios 40 de intercambio térmico. Estos medios permiten transferir el frío estrictamente necesario a la zona caliente para
30 garantizar una segunda temperatura T2 de funcionamiento más crítica (la del aparato más sensible), por ejemplo, a 50 °C.

Según la invención, los medios 40 de intercambio térmico son activos y regulados para transferir frío en función de una temperatura de consigna fijada en el segundo espacio E2. Los medios 40 de intercambio térmico regulados incluyen preferentemente al menos un accionador controlado y conectado a una unidad de tratamiento (no representada). La unidad de tratamiento es adecuada para actuar sobre el accionador de los medios 40 de intercambio térmico regulados en función de la segunda temperatura T2 de funcionamiento medida en el segundo espacio E2. Los medios 40 de intercambio térmico regulados incluyen preferentemente un termostato instalado, por ejemplo, en medio de la zona caliente a 2/3 de la altura y conectado al accionador. Si el termostato mide una segunda temperatura T2 de funcionamiento superior a una consigna (por ejemplo, 50 °C), la unidad de tratamiento
35 dispara el accionador con el fin de transferir frío hacia la zona caliente. Según un primer ejemplo de realización, el accionador incluye preferentemente un ventilador posicionado sobre la pared 20 de separación. Según otro ejemplo de realización, el accionador de los medios 40 de intercambio térmico regulados incluye un orificio asociado a una trampilla basculante controlada para la apertura y/o el cierre. El orificio y la trampilla están posicionados sobre la pared 20 de separación. La trampilla está ventajosamente realizada para orientar el flujo de aire fresco hacia arriba por el lado del espacio E2, con el fin de favorecer la transmisión del flujo de aire fresco hacia los puntos calientes.
40 Podrá posicionarse a diferente altura sobre la pared 20, con el fin de comenzar a enfriar de forma preferente un equipo particular.
45

Según un modo de desarrollo preferente de la invención, la pared 20 de separación entre los espacios E1, E2 primero y segundo incluye varias unidades 2a, 2b funcionales amovibles que incluyen respectivamente un soporte adaptado para fijarse sobre unos medios de fijación, por ejemplo, constituidos por dos montantes 50, 51 verticales paralelos. Según este ejemplo de realización, los dos montantes verticales están posicionados en un plano, llamado plano P de separación, que es, por ejemplo, paralelo a las paredes 10 delantera y 11 trasera del armario 1 eléctrico. Según la invención, cada soporte de unidad funcional fijada, de manera amovible, sobre los medios de fijación presenta dos caras paralelas al plano P de separación, una cara delantera situada por el lado del primer espacio E1
50 y una cara trasera situada por el lado del segundo espacio E2. Un conjunto de unidades 2a, 2b funcionales
55

colocadas a la altura del plano P de separación está, por ejemplo, dispuesto para formar la pared 20 de separación.

- Las unidades 2a, 2b funcionales están posicionadas de manera adyacente siguiendo el plano P de separación para formar la pared 20 de separación. Esta pared de separación puede ser originariamente aislante o llegar a serlo con la adición de aislante térmico cuando la potencia disipada por los aparatos en el segundo espacio E2 es mucho más importante que la potencia disipada en el primer espacio E1. Unas unidades 2d funcionales de obturación (figura 1), que no llevan ningún aparato o elemento, pueden preverse igualmente para realizar la pared 20 de separación completa sobre toda la altura del armario 1 eléctrico. Por supuesto, para hacer variar los volúmenes de los dos espacios E1, E2, puede adaptarse la posición en profundidad de los montantes y, por lo tanto, de la pared de separación.
- Las unidades funcionales pueden ser, en concreto, unas unidades 2a funcionales eléctricas, unas unidades 2b funcionales de ventilación y/o unas unidades funcionales de enfriamiento (no ilustradas). Estas unidades funcionales se combinan en el armario teniendo en cuenta las aplicaciones que hay que comandar o controlar y diferentes limitaciones, en concreto térmicas. Cada unidad funcional puede cumplir, por ejemplo, unas funciones de control-mando, de ventilación o de enfriamiento. Se entiende por unidad 2a funcional eléctrica una unidad funcional que incluye uno o varios aparatos eléctricos, como, por ejemplo, un disyuntor, un contactor electromecánico, un motor de partida, un variador de velocidad, un arrancador, un filtro o una resistencia de frenado, unos componentes de automatismos, como unos autómatas, unos módulos de entradas salidas y/o unas isletas de comunicación. Unos aparatos eléctricos de este tipo se recogen, por ejemplo, en una unidad 2a funcional eléctrica según su función y/o sus características térmicas.
- Algunas unidades 2a funcionales eléctricas incluyen unos aparatos 200 eléctricos de control/mando que no incluyen sistema de disipación térmica de a bordo, pero que son al mismo tiempo sensibles a la temperatura. De esta manera, como se representa en la figura 1, dichos aparatos eléctricos están colocados entonces en el primer espacio E1.
- Otras unidades funcionales eléctricas pueden incluir unos aparatos 201 eléctricos de potencia que son susceptibles de calentarse mucho y que, por lo tanto, es necesario enfriar.
- Con referencia a la figura 1, según el tipo de aparato eléctrico empleado sobre las unidades 2a funcionales eléctricas, son posibles diversas disposiciones:
- Algunos aparatos eléctricos estarán enteramente situados en el primer espacio E1, es decir, fijados sobre la cara delantera del soporte de la unidad 2a funcional eléctrica. Estos aparatos eléctricos presentes en el primer espacio E1 son, por ejemplo, unos aparatos 200 de control-mando, como unos disyuntores o unos contactores electromecánicos, autómatas...
- Algunos aparatos eléctricos estarán situados únicamente en el segundo espacio E2, es decir, fijados sobre la cara trasera del soporte de la unidad 2a funcional eléctrica. Estos aparatos 202 eléctricos presentes únicamente en el segundo espacio E2 son, por ejemplo, unas inductancias de normalización o unas resistencias de frenado, unos transformadores u otros componentes pasivos. Otros sistemas que pueden disipar calorías, como sistema de distribución eléctrica de potencia, por ejemplo, están implantados en la zona E2.
- Sobre una unidad funcional es posible implantar aparatos sobre las dos caras, de sensibilidad diferente que tienen por objeto estar puestos sobre la zona E1 o E2.
- Algunos aparatos eléctricos podrán atravesar su soporte para presentar una primera parte situada en el primer espacio E1 y una segunda parte situada en el segundo espacio E2. Estos aparatos eléctricos situados en parte en el primer espacio y en el segundo espacio E2 son, por ejemplo, unos aparatos 201 disipador de potencia del tipo variador de velocidad, arrancador progresivo, alimentación, controlador de movimiento, ondulator... La parte control de estos aparatos está situada por delante y la parte potencia dotada de los transistores de potencia está situada por detrás. La parte potencia podrá, en concreto, incluir un sistema de ventilación integrado.
- En una configuración particular no representada, están distribuidas unas aberturas entre algunas unidades funcionales para hacer comunicar el primer espacio E1 con el segundo espacio E2. De esta manera, puede circular un flujo de aire de la zona fría hacia la zona de calentamiento por una o varias aberturas.
- De manera inversa, como se representa en la figura 4, puede haber ahí unas aberturas arriba del armario, para hacer circular el aire de la zona caliente hacia la zona fría por retorno de flujo producido por el medio 40 de intercambio térmico, por ejemplo, con la ayuda de un ventilador de transferencia. Este ventilador pone a presión la parte caliente, y esta abertura permite la liberación (circulación de aire controlada).
- Según una variante de realización de la invención como se representa en la figura 3, el armario 1 eléctrico incluye igualmente, en el segundo espacio E2, un tabique T que se extiende siguiendo un plano vertical paralelo al plano P de separación. De esta manera, este tabique T permite dividir el segundo espacio E2 en un primer subespacio E20 situado hacia la parte delantera del armario 1 eléctrico y un segundo subespacio E21 situado hacia la parte trasera del armario 1 eléctrico. La posición de este tabique es ajustable en profundidad para poder hacer variar los volúmenes de los dos subespacios E20, E21. Este tabique T está fijado en el interior del armario 1 eléctrico para

5 dejar al menos dos pasos P1, P2 que permiten que un flujo de aire circule entre el primer subespacio E20 y el segundo subespacio E21. Preferentemente, un primer paso P1 está realizado arriba del armario 1 eléctrico y un segundo paso P2 está realizado abajo del armario eléctrico. El tabique T incluye una cara Ts1 delantera situada por el lado del primer subespacio E20 del segundo espacio y una cara Ts2 trasera situada por el lado del segundo subespacio E21 del segundo espacio. La posición del tabique T es igualmente ajustable en altura para poder hacer variar el tamaño de los pasos P1, P2.

10 Según una variante de realización de la invención, el armario 1 eléctrico puede estar equipado con materiales de diferentes conductividades térmicas sobre la parte del segundo espacio E2. La elección se hará en función de la temperatura exterior del armario. Las paredes podrán incluir unas aletas 4 de intercambio térmico para aumentar la superficie de intercambio térmico. A título de ejemplo, unas aletas de intercambio térmico pueden estar posicionadas de esta manera sobre la pared 11 trasera del armario 1 eléctrico, sobre la cara externa de esta y/o sobre la cara interna de esta.

15 Según la invención, las diferentes características del armario 1 eléctrico presentadas más arriba en las diferentes configuraciones representadas en las figuras pueden combinarse completamente entre sí para adaptarse a los aparatos eléctricos alojados en el armario eléctrico, a la situación y al entorno del armario eléctrico.

REIVINDICACIONES

1. Armario (1) eléctrico que incluye una parte delantera y una parte trasera, y que tiene por objeto recibir unas unidades (2a, 2b) funcionales eléctricas amovibles que incluyen cada una unos aparatos (200, 201, 202) eléctricos, comprendiendo asimismo dicho armario (1) eléctrico:
- 5 - una pared (20) de separación que delimita:
- una primera zona térmica fría formada por un primer espacio (E1) situado hacia la parte delantera del armario, teniendo por objeto dicha zona fría recibir unos aparatos eléctricos o partes de aparatos que no se calientan o muy poco, y
- 10 - una segunda zona térmica de calentamiento formada por un segundo espacio (E2) situado hacia la parte trasera del armario, teniendo por objeto dicha zona caliente recibir unos aparatos o partes de aparatos que se calientan,
- las unidades (2a, 2b) funcionales amovibles forman dicha pared de separación,
- el armario (1) eléctrico incluye un dispositivo de enfriamiento y de regulación de la temperatura de los espacios E1, E2 primero y segundo, **caracterizado porque** dicho dispositivo comprende:
- 15 - una fuente (100) de enfriamiento posicionada únicamente en contacto con el primer espacio (E1) para enfriarlo;
- unos medios (40) de intercambio térmico que permiten el paso de frío entre el primer espacio (E1) y el segundo espacio (E2) para enfriar la segunda zona térmica de calentamiento a partir de la primera zona térmica fría, estando los medios (40) de intercambio térmico activos y regulados para transferir frío en función
- 20 de una temperatura de consigna fijada en el segundo espacio (E2).
2. Armario eléctrico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios (40) de intercambio térmico están posicionados sobre la pared (20) de separación.
3. Armario eléctrico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios (40) de intercambio térmico regulados incluyen al menos un accionador controlado y conectado a una unidad de tratamiento, siendo dicho accionador adecuado para hacer circular el flujo de aire del primer espacio (E1) hacia el segundo espacio (E2).
- 25 4. Armario eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la fuente (100) de enfriamiento en contacto con el primer espacio (E1) está posicionada sobre una cara del armario (1) eléctrico.
5. Armario eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el volumen del primer espacio (E1) es modulable.
- 30 6. Armario eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** incluye unos medios de fijación dispuestos para recibir unas unidades funcionales eléctricas, formando dichas unidades la pared (20) de separación.
7. Armario eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las unidades (2a) funcionales eléctricas incluyen cada una un soporte que soporta varios aparatos (200, 201, 202) eléctricos.
- 35 8. Armario eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** una unidad (2a) funcional eléctrica incluye un aparato (201) eléctrico que atraviesa la pared (20) de separación para disponer de una primera parte situada en el primer espacio (E1) y de una segunda parte situada en el segundo espacio (E2).
9. Armario eléctrico según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** la segunda parte del aparato (201) eléctrico incluye un sistema de ventilación en el segundo espacio (E2).

40

Fig. 1

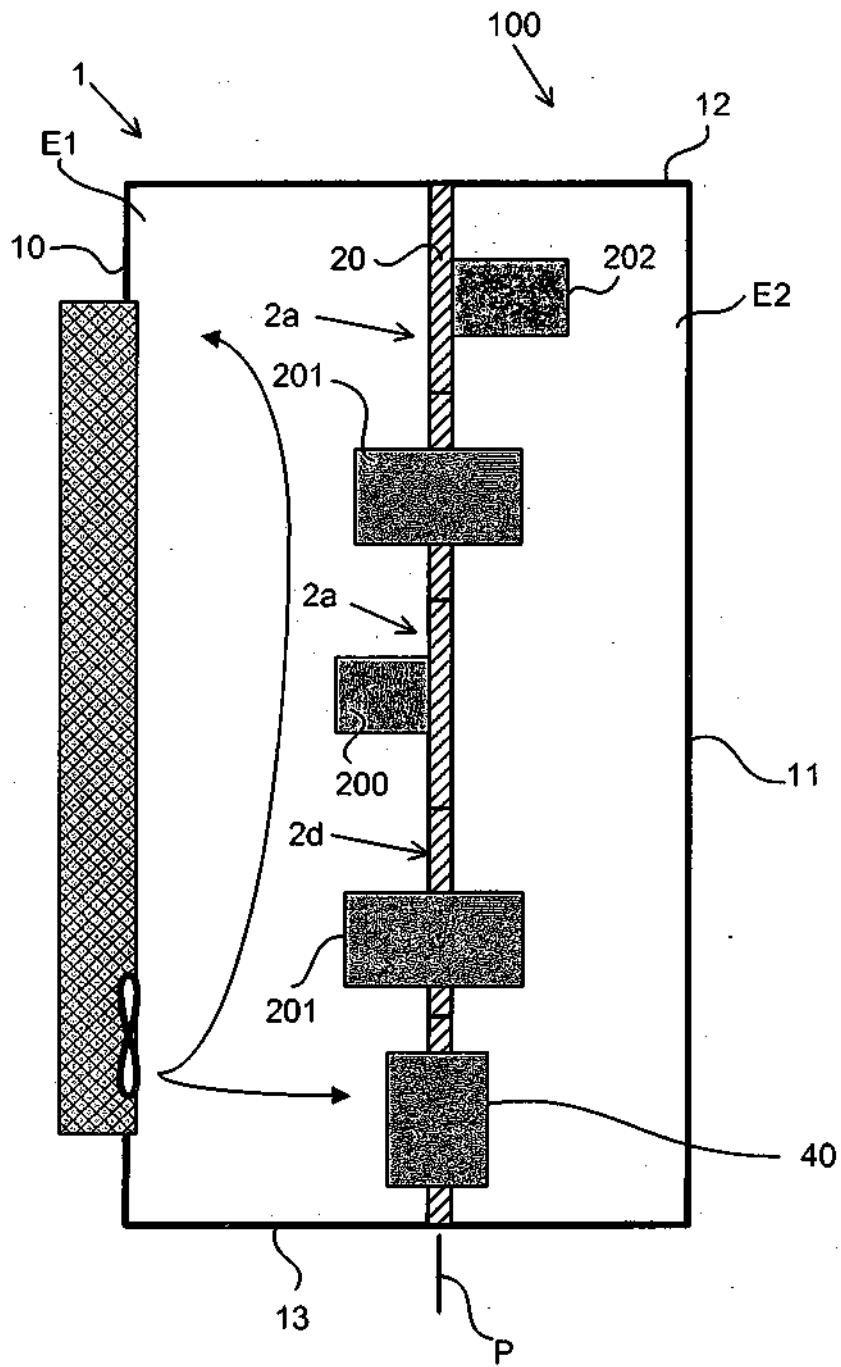


Fig. 2

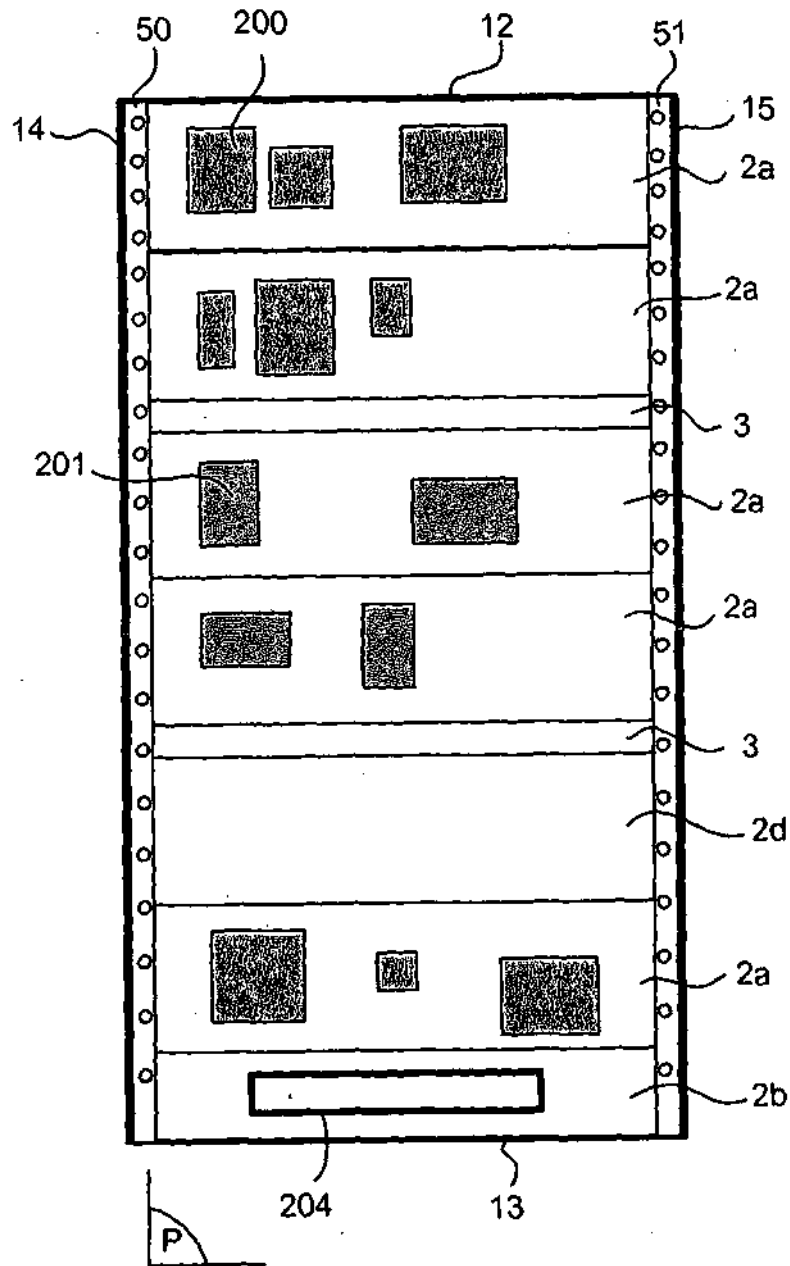


Fig. 3

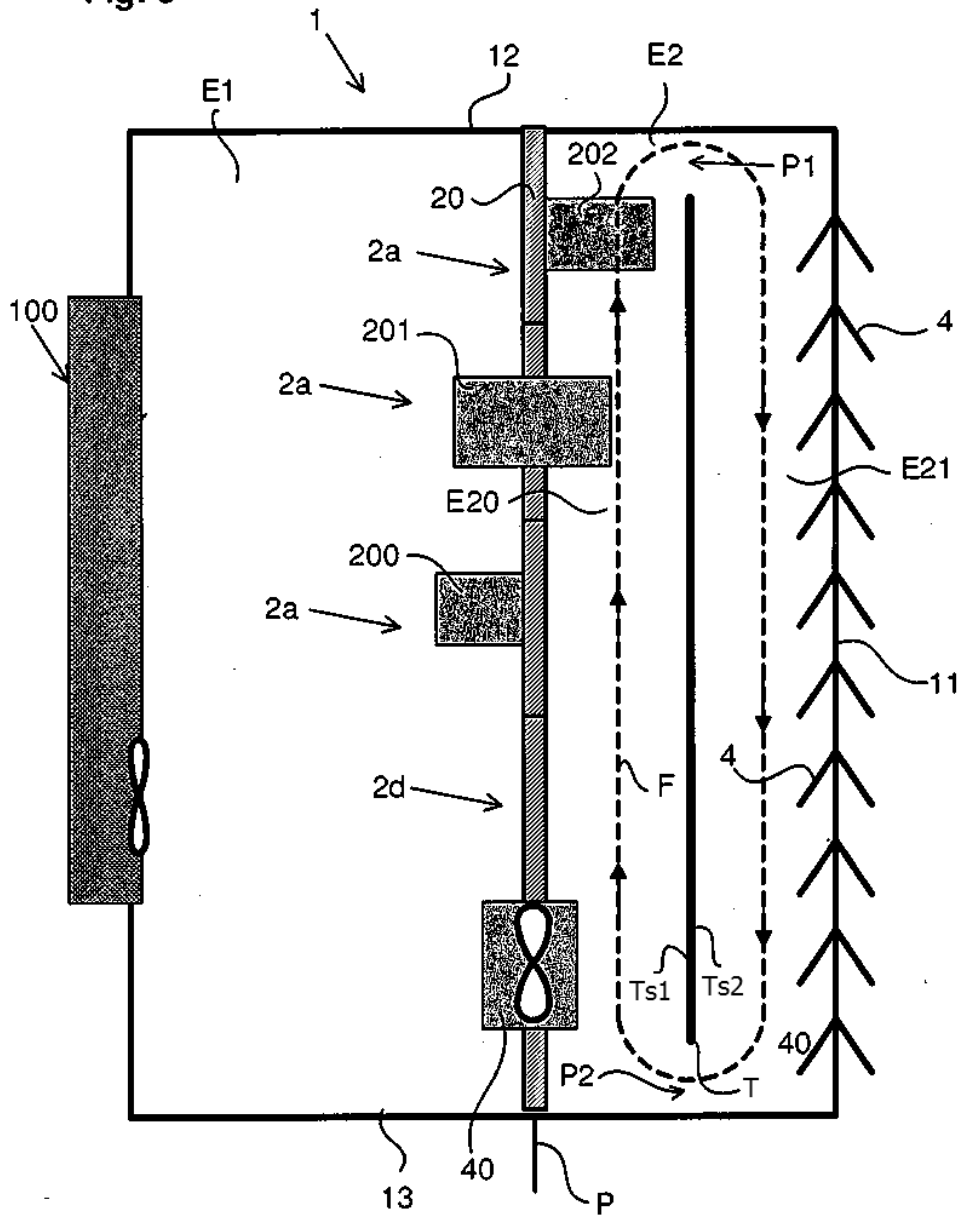


Fig. 4

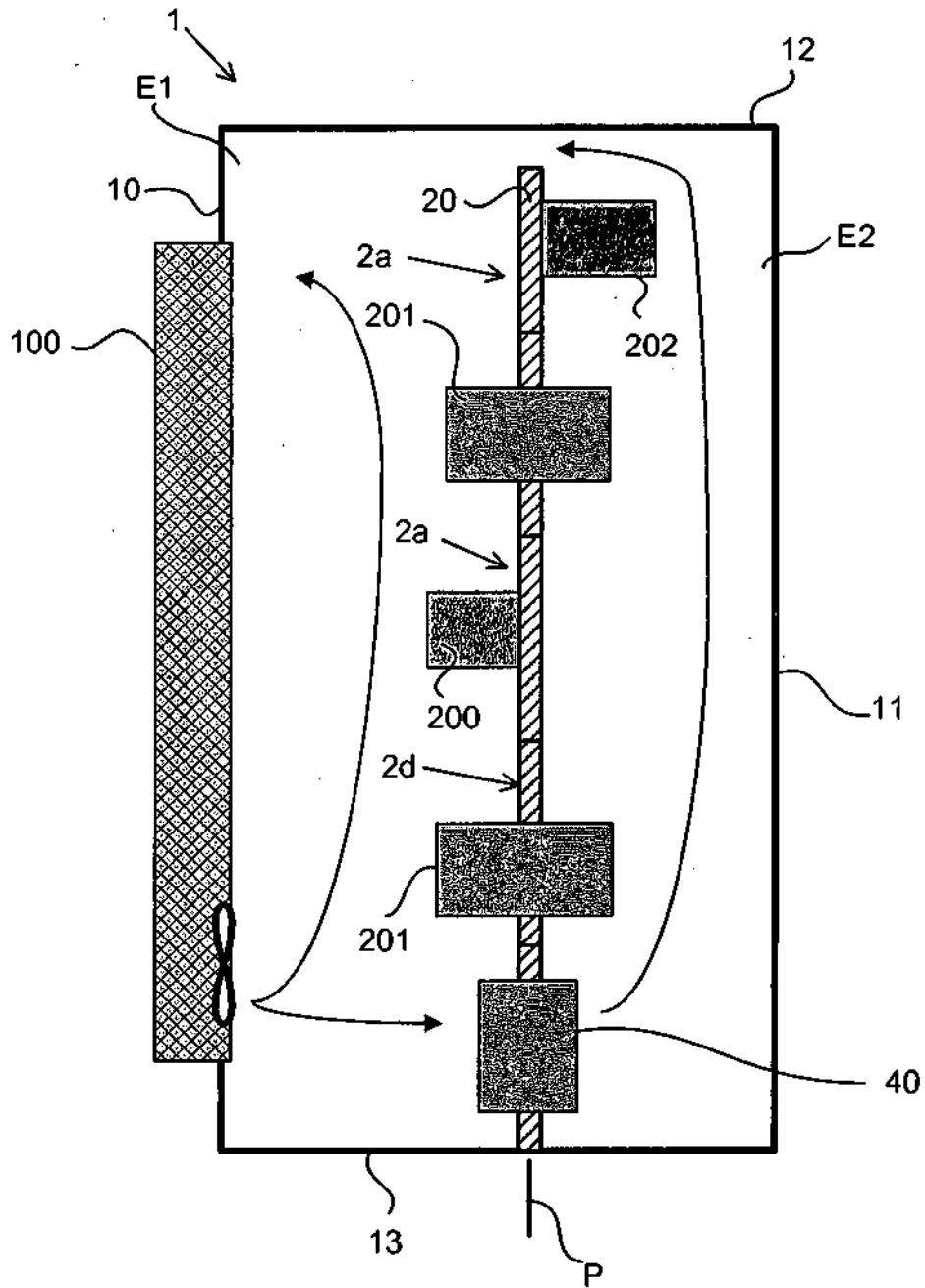


Fig. 5

