



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 267 966**

51 Int. Cl.:

H05B 1/02 (2006.01)

B29C 45/78 (2006.01)

G05D 23/19 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02425045 .8**

86 Fecha de presentación : **31.01.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1335631**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **13.08.2003**

54

Título: **Dispositivo para el suministro eléctrico y el control de resistencias de calentamiento en máquinas industriales.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2007

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2007

73

Titular/es: **Gefran S.p.A.**
Via Sebina, 74
25050 Provaglio d'Iseo, Brescia, IT

72

Inventor/es: **Tonello, Giovanni y**
Cornali Maurizio

74

Agente: **Arias Sanz, Juan**

ES 2 267 966 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 el suministro eléctrico y el control de resistencias de calentamiento en máquinas industriales.

Campo de aplicación

La presente invención se refiere a un dispositivo para el suministro eléctrico y el control de resistencias de calentamiento en máquinas industriales en general y en concreto en máquinas para trabajar material plástico.

Más concretamente, la invención se refiere a un dispositivo de este tipo que comprende al menos un módulo eléctrico y un módulo de control para una o más resistencias que deben montarse en un cuadro o panel de control asociado a la máquina.

Técnica anterior

Como es ampliamente conocido en este campo técnico específico, las máquinas para trabajar material plástico (prensas de inyección, extrusores, máquinas de termoformado, máquinas de soplado, etc.) están equipadas con dispositivos específicos de mando y control de las resistencias que aseguran el calentamiento del material plástico que debe trabajarse. Estos dispositivos permiten termoregular de forma precisa la temperatura de las zonas en las que se funde el material plástico, para el beneficio total de la calidad del producto mecanizado.

Por ejemplo, se conoce generalmente un dispositivo para controlar la temperatura de material plástico procesado en estos sistemas de inyección y que comprende un módulo eléctrico y un módulo de control a partir de la solicitud de patente EP 0587963.

También se conoce generalmente que los dispositivos anteriores de mando y control se alojan en cuadros o paneles de control asociados a las máquinas. Debe remarcarse que cada cuadro o panel de control puede alojar un módulo eléctrico para cada resistencia y un módulo de control para una o más resistencias. En muchas aplicaciones cada cuadro o panel de control puede alojar decenas de dichos dispositivos montados y conectados por personal experto.

El módulo eléctrico comprende generalmente un relé en estado sólido de conmutación asociado a un disipador de calor, estando formado generalmente el disipador por un elemento metálico voluminoso hecho con sección de aluminio envuelto en aletas de refrigeración. El módulo de control comprende un control lógico programable (PLC) para termoregular diversas resistencias, o un instrumento electrónico dedicado a la termorregulación de una única resistencia.

La rápida conmutación del relé del módulo eléctrico, bajo el efecto de control del módulo de control, permite implementar la termorregulación deseada asegurando la buena calidad del proceso de trabajo de los plásticos.

Generalmente, en cada cuadro o panel de control los módulos eléctricos y los módulos de control de los dispositivos de control y mando se alojan por separado el uno del otro. En la práctica, todos los módulos eléctricos se montan juntos en una parte predeterminada del cuadro de control; igualmente, todos los módulos de control son adyacentes entre sí en otra parte separada del cuadro de control.

Esta división se debe principalmente a la necesidad de reunir todos los disipadores en una zona del cuadro de control que pueda refrigerarse al final más fácilmente.

No obstante, es muy evidente que esta división requiere mazos complejos para conectar cada módulo eléctrico al correspondiente módulo de control.

En consecuencia, los dispositivos de control y mando conocidos son satisfactorios en muchos aspectos pero no cumplen las expectativas desde el punto de vista del equipamiento y mantenimiento de los mismos, que son muy complejos y difíciles.

Para probar y superar estos inconvenientes y reducir los tiempos de cableado y la complejidad del cuadro, algunos fabricantes de estos dispositivos han sugerido producirlos en forma "todo en uno", es decir, proporcionando el módulo de control en la cara delantera del disipador asociado al módulo eléctrico.

Esta solución puede parecer en principio ventajosa, pero requiere un gran esfuerzo de producción, tanto para aislar convenientemente el módulo de control del disipador como para alojar los mazos que están destinados a llegar al módulo de control. Esto implica costes de producción considerablemente elevados.

Además, el problema de asociar un dispositivo estructurado de este modo a otros dispositivos accesorios como fusibles, disyuntores de sobrecarga y similares sigue vigente. La conexión a estos dispositivos accesorios siempre se lleva a cabo mediante los mazos complejos mencionados anteriormente.

En este contexto, la situación se vuelve entonces mucho más compleja por el hecho de que, paradójicamente, el elemento de disipación sufre fallos y malfuncionamientos con más frecuencia y a veces debe cambiarse el mismo. No obstante en dispositivos "todo en uno" esto conduciría también a la extracción del costoso módulo de control.

En la práctica, en el intento de implementar la solución "todo en uno", los expertos en dispositivos de mando y control deberían hacer frente a un gran número de circunstancias distintas que los limitaría en la normalización de la solución.

También se conocen soluciones "todo en uno" en el campo técnico relacionadas con las máquinas de impresión térmica.

Se conoce, por ejemplo, un montaje de cabezal de impresión térmica a partir de la patente de EE.UU. n.º 5.739.836. El montaje de cabezal de impresión térmica incluye una placa metálica de absorción térmica, un cuadro de circuito térmico que soporta resistencias de calentamiento, y un cuadro de circuito de control conectado eléctricamente al cuadro de circuito del cabezal para introducir señales de control y suministro eléctrico al mismo.

El problema técnico en el que se basa la presente invención es proporcionar un dispositivo para mandar y controlar las resistencias de máquinas industriales en general, por ejemplo máquinas para trabajar material plástico, presentando este dispositivo una estructura extremadamente sencilla que permite la producción del mismo con una cantidad mínima de distintos elementos complejos, simplificando así la composición y el montaje del cuadro de control y superando los inconvenientes mencionados en relación con las soluciones que ha proporcionado la técnica anterior.

Además, este dispositivo debería incluso aumentar la disipación térmica del disipador asociado al módulo eléctrico.

Resumen de la invención

La idea resolutive que subraya la presente invención es proporcionar una carcasa de base que permite al módulo eléctrico y al correspondiente disipador

mantenerse e incorporarse en el módulo de control. Esta carcasa también debería permitir el rápido acoplamiento del dispositivo de suministro eléctrico y de control estructurado de este modo en el cuadro o panel de control.

Por tanto, la carcasa de base comprende todos los componentes electrónicos requeridos para controlar el módulo eléctrico y termoregular la resistencia de calentamiento.

Basado en esta idea resolutive, el problema técnico se resuelve mediante un dispositivo como se ha descrito previamente y que se define mediante la parte de características de la reivindicación 1.

Las características y ventajas del dispositivo según la invención se harán aparentes a partir de la siguiente descripción de una forma de realización del mismo dada a título de ejemplo no limitador con referencia a los dibujos adjuntos.

En los dibujos:

Breve descripción de los dibujos

la figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo según la presente invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva del dispositivo de la figura 1, con una parte extraída y girada;

la figura 3 es una vista en perspectiva de un conjunto de dispositivos según la invención e interconectado eléctricamente entre sí;

la figura 4 es una vista vertical en alzado del dispositivo de la figura 1 asociado a un bloque de seguridad accesorio;

la figura 5 es una vista delantera desde abajo del conjunto de dispositivos de la figura 3 montado en el cuadro o panel de control.

Descripción detallada

Con referencia a los dibujos, se indica general y esquemáticamente con 1 un dispositivo según la presente invención para mandar y controlar resistencias de calentamiento en máquinas industriales en general.

Más concreta, pero no exclusivamente, el dispositivo 1 es apto para máquinas industriales para trabajar material plástico y la siguiente descripción se da con referencia a este campo de aplicación sólo por conveniencia de ilustración. De hecho, el dispositivo según la invención puede aplicarse eficazmente a una pluralidad de sectores similares como por ejemplo el campo del tratamiento del caucho, el campo del envasado o en hornos de cualquier naturaleza.

El dispositivo 1 comprende una parte eléctrica y una parte de control. En adelante se hará referencia a la parte eléctrica con el término módulo eléctrico 2, mientras que la parte de control se identificará con el término módulo de control 3.

El módulo eléctrico 2 comprende un relé de conmutación 4, por ejemplo un relé de estado sólido, que permite conectar el suministro eléctrico a la resistencia de calentamiento de la máquina industrial para trabajar plásticos. La resistencia y la máquina industrial no se muestran en los dibujos puesto que son completamente convencionales.

El módulo eléctrico 2 también comprende un disipador de calor 5 estrictamente asociado al relé de conmutación 4 para favorecer la convección térmica. El disipador 5 comprende tradicionalmente un elemento metálico, generalmente preformado de una sección de aluminio extruido envuelto en aletas refrigerantes en su perímetro.

Ventajosamente, según la invención, el dispositivo 1 comprende una carcasa de base 8 que incorpora el

módulo de control 3 y que pretende contener el módulo eléctrico 2. El módulo eléctrico 2 se mantiene de forma extraíble en la carcasa 8.

Esta carcasa 8 forma esencialmente una base que permite implementar y mantener el módulo eléctrico 2 en un cuadro o panel de control 11 en una relación de separación predeterminada respecto a este panel.

El hecho de proporcionar la carcasa 8 como soporte base permite que el módulo eléctrico 2 y el módulo de control 3 se asocien en casi una estructura "todo en uno" formada por elementos estructuralmente independientes que pueden manejarse individualmente.

Para poder fijarse fácilmente en el panel 11, la carcasa 8 está equipada con medios tradicionales para el acoplamiento rápido a un raíl guía o de soporte 10 que es conocido y está normalizado a nivel mundial para cuadros o paneles de control 11. Para este propósito, se siguen preferentemente las normas alemanas conocidas con la abreviatura DIN EN 50022.

Pueden acoplarse diversas carcasas 8 en la misma guía 10, adyacentes entre sí. Los cuadros de control 11 se montan en la pared o se alojan en cajas de protección adecuadas para extenderse a lo largo de un plano vertical. La figura 5 muestra esquemáticamente un ejemplo de cuadro de mando producido montando algunos dispositivos 1 en un conjunto de barras de cobre 7 que se extienden paralelamente entre sí y alimentadas eléctricamente de forma independiente a partir de los respectivos cables eléctricos.

Se proporcionan naturalmente bridas opuestas 9 en la carcasa 8 para fijar de forma extraíble el módulo eléctrico 2 y suministrar energía eléctrica al mismo. Estas bridas 9 reciben mazos que surgen de un conducto de cableado de alojamiento 6 como el que se muestra en la figura 5.

Preferentemente, la carcasa 8 tiene una forma esencialmente alargada paralelepípeda cuya anchura es menor o igual a la anchura del módulo eléctrico 2 y, más concretamente, a la anchura del disipador 5.

La carcasa 8 tiene forma de caja para alojar convenientemente el módulo de control 3 y también posibles mazos o elementos eléctricos de interconexión.

Para completar la descripción, debe señalarse que el módulo de control 3 puede comprender un circuito de accionamiento electrónico del relé 4 que pretende producir en el relé 4 diversas conmutaciones de alta velocidad para proporcionar o interrumpir el suministro eléctrico a las resistencias y permitir por tanto una termorregulación de la zona de calentamiento de la máquina industrial.

En la práctica, el módulo de control 3 incorpora todas las funciones más complejas del dispositivo 1, mientras que pueden dejarse fuera del dispositivo 1 algunas funciones de control más sencillas, como se hará aparente a partir de la siguiente descripción.

Ventajosamente, el módulo eléctrico 2 está montado en una cara delantera 12 de la carcasa 8 para que el disipador 5 sobresalga de la carcasa 8. Esta ubicación permite la circulación del aire por convección natural para asegurar una refrigeración eficaz.

Puede proporcionarse un posible elemento aislante térmico opcional, por ejemplo una placa aislante, dentro de la carcasa 8 entre los módulos 2 y 3, debajo de la pared 12.

Cuando se monta la carcasa 8 en una guía 10, el eje longitudinal de la carcasa 8 es perpendicular a la guía 10 y coplanar al cuadro o panel de control 11. El disipador 5 se monta por tanto en la parte delante-

ra y sobresale hacia fuera. Además, debido a la presencia de la carcasa de base, el disipador se sitúa en una relación de separación predeterminada respecto a la guía 10 y a los mazos que pertenecen a la guía. En consecuencia, los cables y/o posibles conductos de cableado de alojamiento de los mismos, asociados a o funcionando paralelamente a la guía 10 DIN, se mantienen a una distancia del disipador suficiente para no obstaculizar el flujo de convección del aire refrigerante.

De este modo, la convección natural del aire refrigerante que se extiende desde la parte inferior a la parte superior a lo largo del recorrido P evita que el disipador sobrecaliente el módulo de control 3, como se muestra claramente en la figura 4.

Según la invención, la carcasa 8 también aloja un conector 14 para el suministro eléctrico del módulo de control 3. Este conector 14 se proporciona en la cara delantera 12 y permite interconectar el módulo de control 3 a los mazos de suministro eléctrico alojados en el conducto de cableado 6.

En la práctica, como se hace aparente a partir de la descripción anterior, el dispositivo 1 comprende esencialmente: la carcasa 8 que sirve de soporte base y que incorpora el módulo de control 3, el módulo eléctrico 2 que se mantiene en la carcasa 8, los conectores 14 y las bridas 9, formando una estructura "todo en uno" en la que los elementos principales, es decir los módulos 2 y 3, son estructuralmente independientes y pueden manejarse individualmente. En la práctica, es fácil arreglar un posible fallo o daño de uno de los módulos, eléctrico o de control, a través de un cambio rápido del módulo dañado. Por tanto, cambiar únicamente el módulo eléctrico 3 por un módulo de más o menos anchura también es más fácil.

Algunas aplicaciones especiales requieren un elemento de protección tanto para seleccionar o seccionar el dispositivo 1 como para proteger la red de suministro eléctrico a la que está conectado. La figura 4 muestra por ejemplo un bloque de seguridad 15 que incorpora un fusible de desconexión que está conectado en serie al dispositivo 1. Alternativamente, puede proporcionarse un dispositivo de protección, por ejemplo una protección magnetotérmica del módulo eléctrico 2.

Ventajosamente, el hecho de proporcionar una es-

tructura compuesta que comprende la carcasa 8 y el módulo eléctrico 2 en un único dispositivo "todo en uno" 1 permite que también se pueda proporcionar una estructura de alojamiento en caja 16 del bloque de seguridad 15, siendo apta la estructura para asociación modular con sujeción rápida mediante un conector apropiado situado en un extremo de la carcasa 8, y como prolongación esencial longitudinal del dispositivo 1.

Por tanto podrían proporcionarse otros elementos accesorios del dispositivo 1 dentro de una carcasa de alojamiento estructurada en forma de caja 16 como la del bloque de seguridad 15.

Para completar la descripción, debe señalarse que los módulos de control 3 pueden estar conectados en paralelo de forma recíproca, según las necesidades del usuario o la aplicación específica del dispositivo de control y mando 1, por ejemplo mediante un conector incluido en cada carcasa 8 y una interconexión eléctrica múltiple de tipo bus 17. Este bus 17 puede ocultarse parcialmente dentro del cuerpo en forma de caja de la carcasa 8 y a través de la ranura lateral provista cerca del otro conector 14.

Además, para permitir que cada dispositivo 1 esté conectado a un sistema computerizado de control, que no se muestra puesto que es convencional, se proporciona otro conector en serie o en paralelo 18, estando montado el conector en un extremo de la carcasa 8 y conectado dentro del módulo de control 3.

El dispositivo según la invención resuelve de forma eficaz el problema técnico y logra diversas ventajas, siendo la primera ciertamente el hecho de comprender una cantidad mínima de distintos elementos complejos, debido al hecho de que los módulos eléctrico y de control son de tipo tradicional y en la cantidad estrictamente necesaria.

Otra ventaja es la sencillez del cuadro o panel de mando, gracias al hecho de que sólo debe alojar algunos elementos sencillos como los dispositivos según la invención.

Por último, cabe remarcar que el dispositivo según la invención es adecuado para un cambio de pieza rápido a causa de fallos o mantenimiento periódico; permite una disipación térmica eficaz y una sencillez considerable en las conexiones eléctricas entre los módulos de distintas resistencias.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para suministro eléctrico y control de resistencias de calentamiento en máquinas industriales en general y en concreto en máquinas para trabajar material plástico, que comprende:

al menos un módulo eléctrico (2) que incluye un relé de conmutación (4) para cada resistencia; un disipador de calor (5) asociado al módulo eléctrico (2);

al menos un módulo de control (3) para el módulo eléctrico (2); **caracterizado** porque comprende

una carcasa de base (8) que incorpora dicho módulo de control (3) y equipada con medios para un acoplamiento rápido con un raíl de soporte (10) de un cuadro o panel de control (11) asociado a dicha máquina, y porque dicho módulo eléctrico (2) se mantiene de forma extraíble mediante dicha carcasa de base (8), formando una estructura "todo en uno" de elementos modulares y estructuralmente independientes de dicho disipador que sobresale de la carcasa.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha carcasa de base (8) tiene forma de caja y es esencialmente paralelepípeda, siendo la anchura de la carcasa de base menor o igual a la anchura del módulo eléctrico (3).

3. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha carcasa de base (8) está montada en guías DIN de dicho panel (11), estando situado

verticalmente el eje longitudinal de la carcasa de base (8).

4. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque también comprende un primer conector eléctrico (14) para el suministro eléctrico a dicho módulo de control (3) para fijar algunos mazos en un conducto de cableado (6) asociado al panel de control (11).

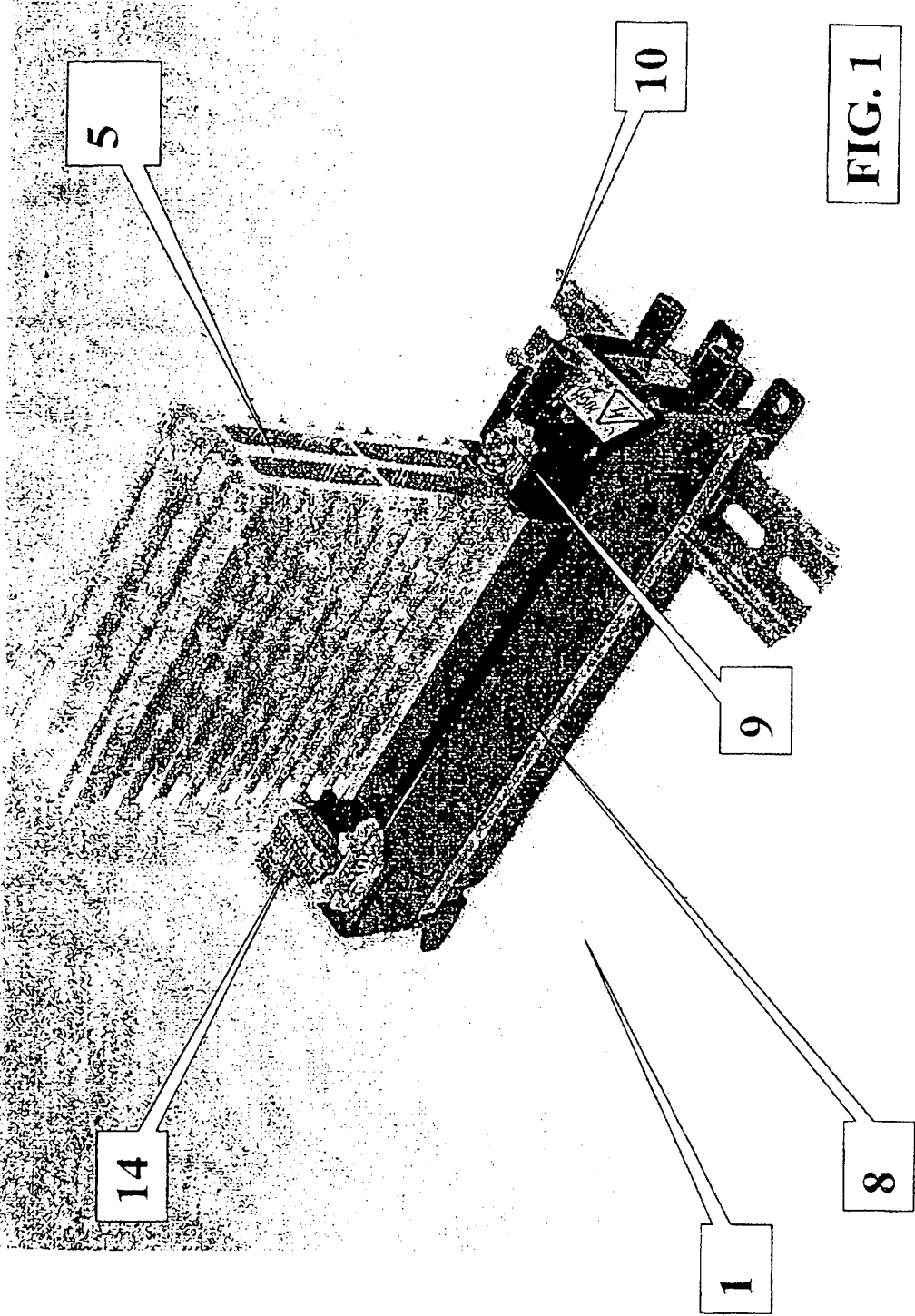
5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado** porque también comprende una interconexión eléctrica de tipo bus para conectar en paralelo diversos módulos de control adyacentes (3).

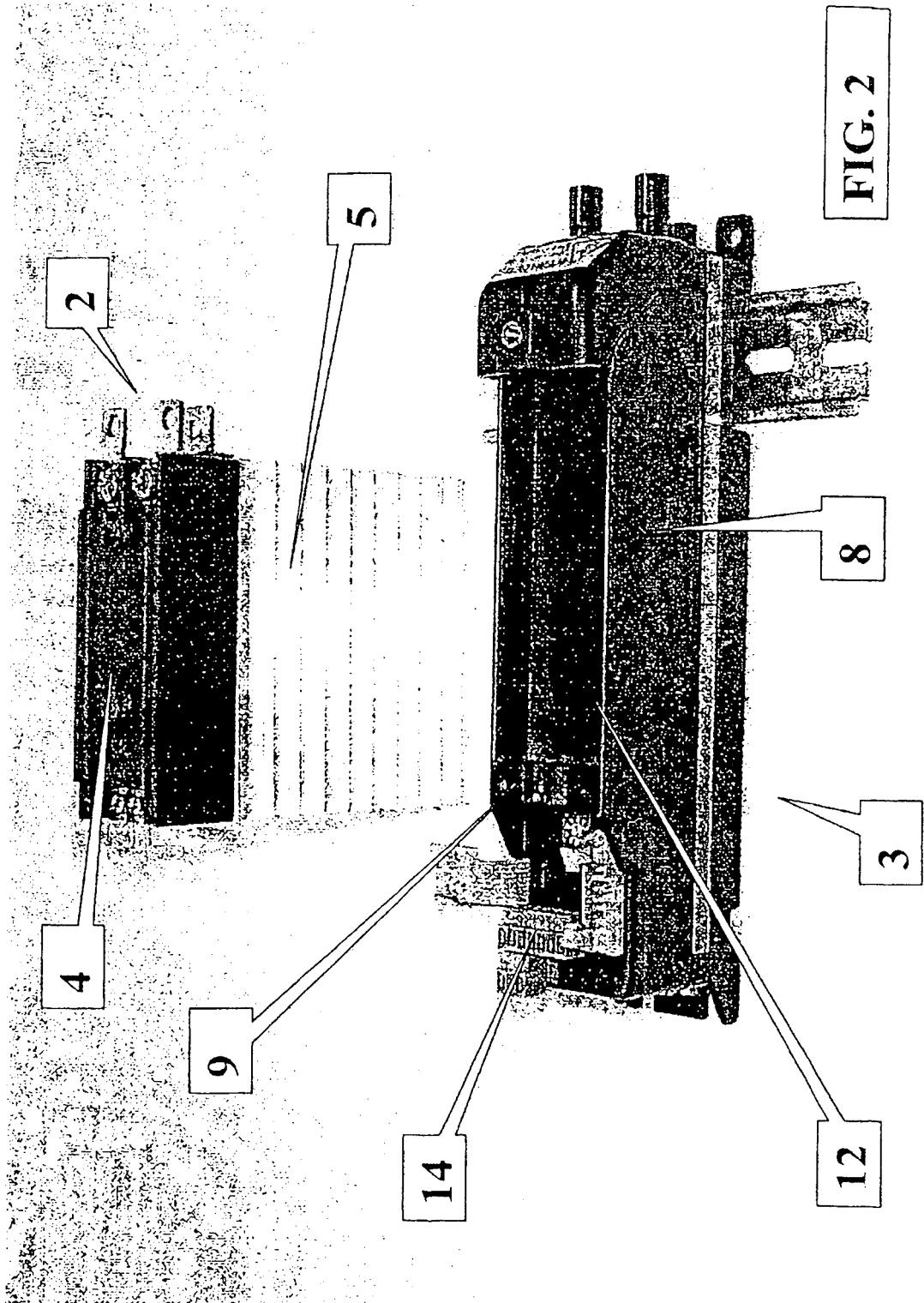
6. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende en un extremo de la carcasa (8) un conector en serie (18) conectado al módulo de control (3).

7. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque también comprende un bloque de seguridad (15) alojado en un cuerpo con forma de caja (16) que está asociado de forma modular a la carcasa de base (8) en alineamiento a lo largo de su eje longitudinal.

8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado** porque dicho bloque de seguridad (15) comprende un fusible de desconexión o un dispositivo de protección de dicho módulo eléctrico (2).

9. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho relé de conmutación es un relé en estado sólido (4).





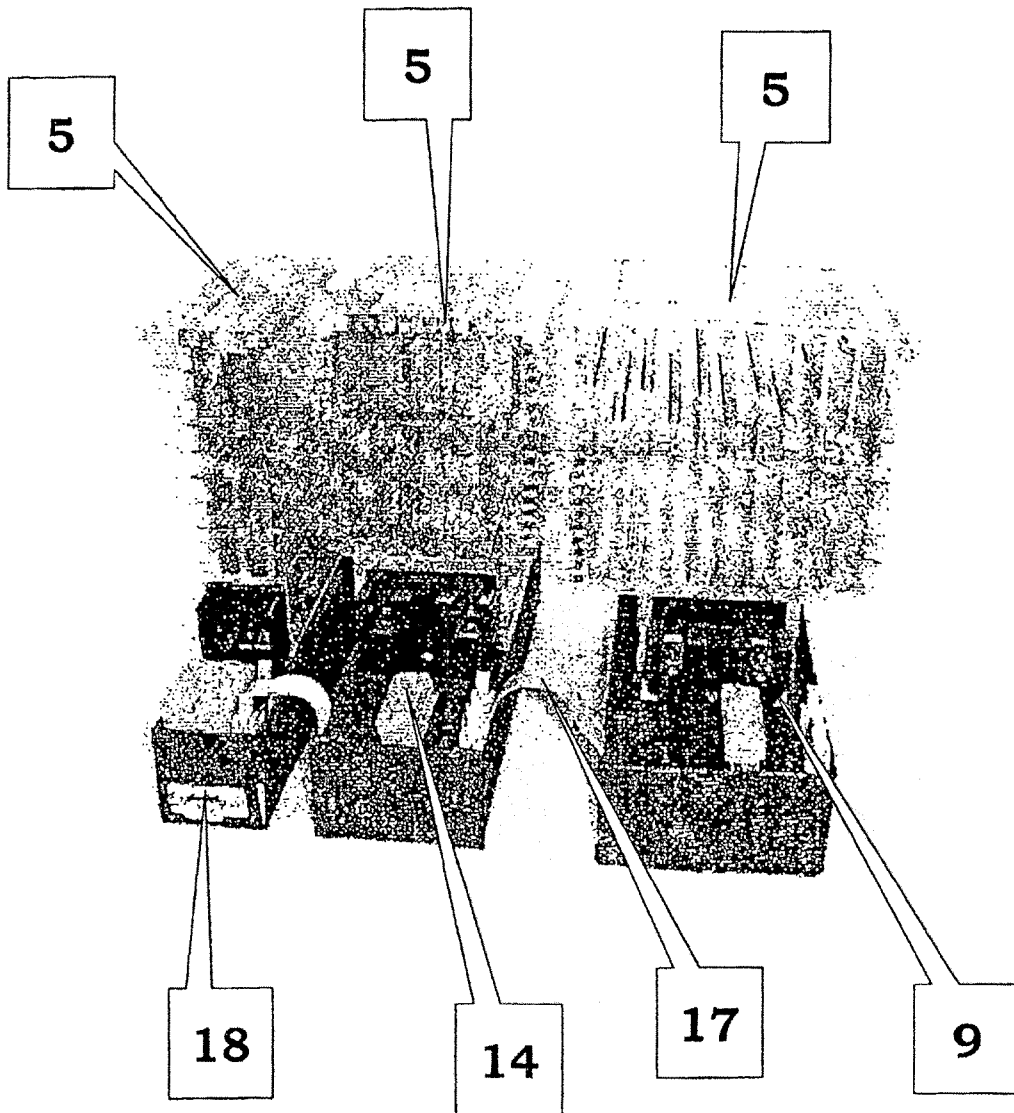


FIG. 3

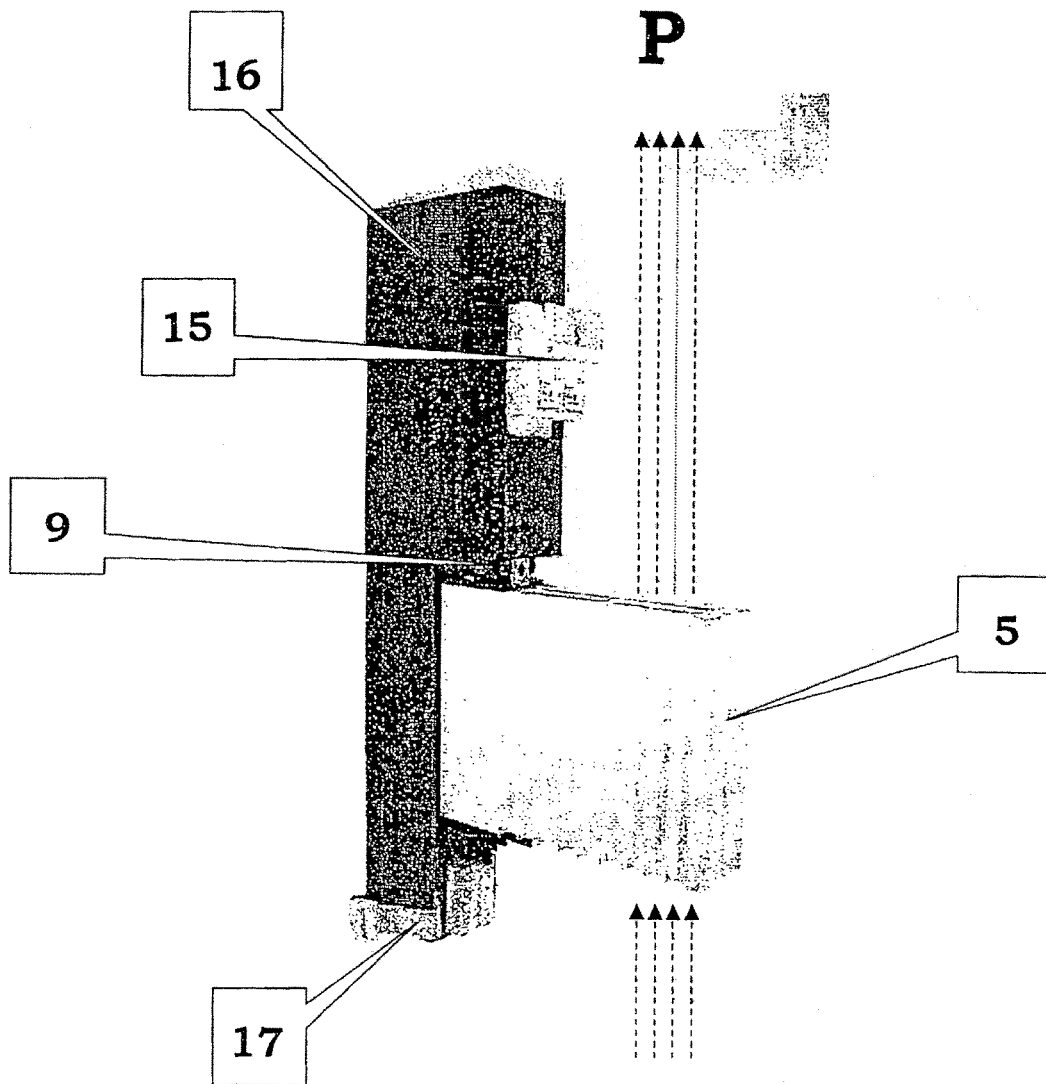


FIG. 4

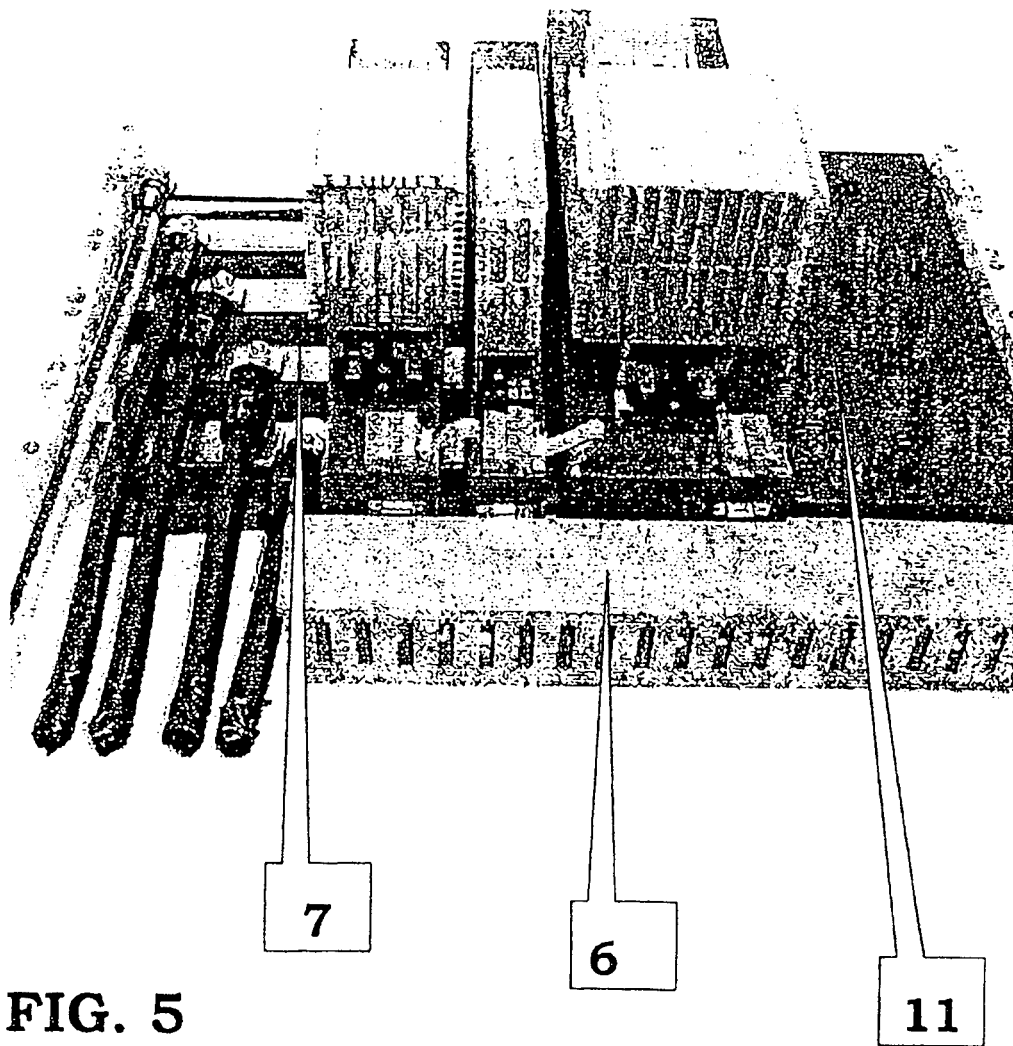


FIG. 5