



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 294 402**

51 Int. Cl.:

H05B 3/12 (2006.01)

H05B 3/22 (2006.01)

H05B 1/02 (2006.01)

B60H 1/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04016205 .9**

86 Fecha de presentación : **09.06.1998**

87 Número de publicación de la solicitud: **1492384**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2004**

54 Título: **Dispositivo de calefacción eléctrica, en particular para un automóvil.**

30 Prioridad: **02.09.1997 DE 197 38 318**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2008

73 Titular/es: **Behr GmbH & Co. KG.**
Mauserstrasse 3
70469 Stuttgart, DE

72 Inventor/es: **Ade, Uwe;**
Böhlendorf, Alexander;
Dieksander, Wolfgang;
Kleinstück, Lutz;
Lochmahr, Karl;
Mann, Andreas;
Pfirsching, Thomas K.M. y
Weber, Kurt

74 Agente: **Gil Vega, Víctor**

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 de calefacción eléctrica, en particular para un automóvil.

La invención se refiere a un dispositivo de calefacción eléctrica, en particular para un automóvil.

En los automóviles, el calentamiento del habitáculo del vehículo se realiza normalmente mediante el agua de refrigeración del equipo motor, de modo que, en caso necesario, el calor formado en el motor de combustión interna se cede a través de un intercambiador de calor al aire que fluye al habitáculo del vehículo. Sin embargo, este calor no está disponible hasta haber transcurrido un tiempo de funcionamiento determinado, de modo que la eficacia de la calefacción se percibe como insuficiente, sobre todo en la estación fría. Además, mediante el desarrollo de nuevos motores de consumo optimizado, en los que la energía calorífica producida y evacuada a través del agua de refrigeración es menor, hay menos energía calorífica disponible para la calefacción del vehículo, que en caso de temperaturas exteriores extremadamente bajas no es suficiente en modo alguno para la calefacción del vehículo, e incluso si la necesidad de calefacción es normal no se alcanzan temperaturas agradables en el habitáculo hasta haber transcurrido un tiempo considerable. Lo mismo es aplicable a la calefacción de vehículos eléctricos.

Por los motivos arriba mencionados ya se han propuesto calefacciones adicionales que se instalan en el canal de conducción de aire detrás del intercambiador de calor en el sentido de la corriente de aire, y que ceden calor al aire que fluye al habitáculo del vehículo. La disposición de una calefacción adicional entre un intercambiador de calor de una instalación de calefacción de un vehículo y la cabina del vehículo se describe por ejemplo en el artículo de Burk, Krauss, Dr. Löhle "Integrale Klimasystem für Elektroautomobile", ATZ Automobiltechnische Zeitschrift, 11/1992.

Ya se han desarrollado diferentes sistemas de calefacción adicional. Por ejemplo, un vehículo fabricado por Audi AG con la denominación "A6" incluye una calefacción eléctrica adicional con varios elementos de calefacción reunidos en un bloque de calefacción, estando sujeto el bloque de calefacción en un armazón. Los elementos de calefacción individuales o grupos de elementos se pueden conectar y desconectar por separado. Dado que en caso de altas potencias caloríficas se ha de conectar una corriente elevada debido a la baja tensión de a bordo, para la conexión se emplean relés de todo o nada. En el vehículo "Audi A6" están previstos dos relés de este tipo, de modo que el dispositivo de calefacción puede funcionar con tres niveles de potencia.

Una desventaja de este sistema consiste en que cada elemento de calefacción conmutable por separado o cada grupo de elementos de calefacción conmutable por separado ha de estar conectado con un relé a través de una línea eléctrica, lo que implica un elevado gasto de cableado. Además, es necesario proteger cada línea individualmente con un fusible. Por otra parte, los relés de todo o nada requieren un determinado espacio constructivo. Otra desventaja consiste en que la excitación de los relés tiene lugar a través de un dispositivo de excitación que está dispuesto a su vez en otro lugar del automóvil, por ejemplo en el sistema electrónico del motor, en el ordenador de a bordo o en el sistema electrónico de un aparato de mando de

una instalación de calefacción o de aire acondicionado. Esto supone otro aumento del gasto de cableado. Con esta instalación de calefacción conocida sólo se pueden ajustar tres niveles de potencia de calefacción. Dado que la potencia de calefacción sólo se puede ajustar en tres niveles, sólo se puede adaptar de forma insuficiente a la energía eléctrica máxima disponible momentáneamente en la red de a bordo.

El documento EP 0840534 A1 da a conocer un módulo de calefacción con resistencias de calefacción de capas que calientan un soporte y con un circuito electrónico para el control de las mismas.

Partiendo de este estado actual de la técnica, la invención tiene por objetivo proponer un dispositivo de calefacción eléctrica mejorado con el que se eviten las desventajas arriba mencionadas.

Este objetivo se resuelve según la invención mediante un dispositivo de calefacción con las características indicadas en la reivindicación 1.

De acuerdo con la invención, el dispositivo de mando y el bloque de calefacción sujeto en el armazón forman una unidad constructiva. De este modo se puede suprimir todo el gasto de cableado entre el dispositivo de mando y el bloque de calefacción. Al mismo tiempo también se suprime la protección de las líneas individuales mediante fusibles. Ya sólo se requiere un único fusible en la línea de alimentación de tensión conjunta al dispositivo de calefacción eléctrica.

Si, de acuerdo con la invención, el dispositivo de mando constituye una parte del dispositivo de calefacción eléctrica, los elementos de calefacción o grupos de elementos de calefacción se seleccionan a través de conmutadores electrónicos individuales. De este modo se pueden suprimir los relés de todo o nada habituales en otros casos, con lo que se ahorra espacio constructivo, sobre todo fuera de una instalación de calefacción o aire acondicionado que presenta el dispositivo de calefacción según la invención. Además se puede seleccionar por separado una cantidad considerablemente mayor de elementos de calefacción o grupos de elementos de calefacción, ya que, gracias al poco espacio requerido por los conmutadores electrónicos, en la electrónica de potencia se pueden alojar más conmutadores electrónicos que la cantidad de relés de todo o nada que podrían haber. Por ello, el dispositivo de calefacción según la invención permite una mejor selección y se puede regular a una cantidad considerablemente mayor de niveles de potencia. De este modo, la potencia de calefacción conectable se puede adaptar aproximadamente a la energía máxima disponible de la red de a bordo.

Preferentemente, el dispositivo de mando se divide en una lógica de selección y una electrónica de potencia, conteniendo la electrónica de potencia los conmutadores electrónicos.

Preferentemente, el dispositivo de mando se puede conectar con un sistema de bus de datos, por ejemplo CAN, o con una interfaz en serie, a través de las cuales se dirigen las instrucciones de mando correspondientes a la lógica de selección del dispositivo de mando.

Si las corrientes de reposo de la electrónica de potencia son inferiores a aproximadamente 1 mA, el dispositivo de calefacción según la invención se puede conectar directamente a la batería del vehículo sin relés de corte adicionales.

Preferentemente, sobre todo los conmutadores

electrónicos presentan disipadores de calor que están dispuestos en el dispositivo de mando de tal modo que pueden ser barridos por la corriente de aire a calentar que circula a través del dispositivo de calefacción, de forma que la corriente de aire no sólo se calienta, sino que al mismo tiempo puede ser utilizada para refrigerar los conmutadores electrónicos y, en consecuencia, el dispositivo de mando. Por consiguiente, la energía disipada del dispositivo de mando también se conduce a la corriente de aire a calentar.

Para poder cambiar el dispositivo de mando, preferentemente se puede enchufar en el bloque de calefacción a través de conexiones eléctricas. De este modo se forma una unidad con estructura modular compuesta por el dispositivo de mando y el bloque de calefacción sujeto en el armazón.

De acuerdo con la invención, el dispositivo de mando está dispuesto lateralmente en el armazón, con lo que la parte principal de la corriente de aire puede atravesar el dispositivo de calefacción y sólo una parte marginal de la corriente de aire pasa por el dispositivo de mando para refrigerarlo.

Preferentemente, el armazón está hecho de plástico y presenta guías que sirven para dirigir el dispositivo de mando durante su montaje o desmontaje, con lo que por ejemplo se facilita el enchufe del dispositivo de mando en el bloque de calefacción y el dispositivo de mando se sujeta en el armazón.

En una forma de realización alternativa de la invención, el armazón puede ser de metal y el dispositivo de mando puede estar integrado en el armazón.

Ventajosamente, el dispositivo de mando se puede utilizar para controlar los elementos de calefacción eléctrica y/o el propio dispositivo de mando, estando disponibles los datos de control preferentemente a través del sistema de bus de datos o la interfaz en serie.

El dispositivo de mando también se puede utilizar para proteger los elementos de calefacción eléctrica y/o el propio dispositivo de mando contra sobrecargas eléctricas y/o térmicas.

Los componentes electrónicos y/o electromecánicos del dispositivo de mando están insertados como mínimo parcialmente en una masa de relleno con elasticidad permanente para protegerlos contra la corrosión y las sobrecargas mecánicas.

La invención se describe detalladamente a continuación mediante un ejemplo de realización y con referencia a los dibujos.

En los dibujos:

- La Figura 1: muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de realización del dispositivo de calefacción según la invención.

- La Figura 2: muestra una representación esquemática del dispositivo de calefacción según la invención en una posición de montaje situada corriente abajo de un intercambiador de calor.

- La Figura 3: muestra un cuadro esquemático de conexiones del dispositivo de calefacción.

Un dispositivo de calefacción 10 según la invención, representado en los dibujos, presenta un bloque de calefacción que no está representado detalladamente. Únicamente está bosquejada una sección del mismo con el número de referencia 12, que está formado por elementos de calefacción individuales 14 y aletas onduladas 16 dispuestas entre los elementos de calefacción 14. Por ejemplo, en el documento DE 44 36 613 se describen elementos de calefacción 14 de este tipo que consisten preferentemente en ele-

mentos de calefacción PTC sujetos entre dos chapas. Como alternativa, los elementos de calefacción también podrían estar configurados como aletas onduladas en forma de resistencias de calefacción eléctrica. El bloque de calefacción está sujeto en un armazón 18 preferentemente de plástico o metal. En el ejemplo de realización representado en la figura 1, el armazón 18 consiste en dos medios armazones 20 y 22 que se mantienen unidos mediante pinzas 24. Los elementos de calefacción individuales 14 del bloque de calefacción 12 están aislados eléctricamente entre sí y con respecto al armazón 18.

Junto a un lado estrecho 26 del bloque de calefacción 12 está previsto un dispositivo de mando 28 que constituye una unidad constructiva junto con el bloque de calefacción 12 sujeto en el armazón 18, tal como muestra la figura 1. El dispositivo de mando 28 está configurado preferentemente como un módulo enchufable que se puede enchufar directamente en una pieza de armazón delantera 30, que presenta conexiones eléctricas para los elementos de calefacción 14 no representadas en los dibujos. En una configuración sencilla de la invención, las conexiones eléctricas pasan a través de aberturas 32 de la pieza de armazón delantera 30, con lo que, en esencia, el dispositivo de mando 28 está enchufado directamente en los elementos de calefacción 14 del bloque de calefacción 12. Para facilitar la introducción y la extracción del dispositivo de mando 28 están previstas dos piezas de armazón 34 y 36 que se extienden paralelamente sobresaliendo de la pieza de armazón delantera 30 y que presentan guías 38 configuradas como ranuras de guía que sirven para guiar el dispositivo de mando 28 en la dirección de enchufe a través de pestañas o nervios de guía correspondientes. Las guías 38 sirven al mismo tiempo para sujetar el dispositivo de mando 28 en el armazón 18. Preferentemente, el dispositivo de mando 28 se extiende esencialmente a todo lo largo del lado 26.

El dispositivo de mando 28 presenta componentes electrónicos, por ejemplo conmutadores electrónicos como transistores de potencia 52 o similares, para conectar y desconectar los elementos de calefacción individuales 14. En la representación de la figura 1 se pueden ver pinzas de sujeción 40 para los transistores de potencia. Los componentes electrónicos de alta potencia, como los transistores de potencia, están unidos a disipadores de calor 42 para su refrigeración. Preferentemente, los disipadores de calor 42 están dispuestos directamente junto a la pieza de armazón delantera 30, con lo que los disipadores de calor 42 son barridos por la corriente de aire a calentar, que se indica mediante una flecha 44 (figura 2). Para ello, el dispositivo de calefacción 10, que por ejemplo está situado detrás de un intercambiador de calor 46 visto en la dirección de la corriente 44, está dispuesto de tal modo que el dispositivo de mando 28 con la pieza de armazón delantera 30 entra lateralmente en la corriente de aire hasta una distancia "a" (figura 2). De este modo, la corriente de aire a calentar 44 se utiliza al mismo tiempo para refrigerar los componentes electrónicos y además se calienta por el calor de escape de éstos.

Como se muestra esquemáticamente en la figura 3, el dispositivo de mando 28 presenta una lógica de selección 48 y una electrónica de potencia 50. Los elementos de calefacción 14 o grupos de elementos de calefacción se pueden conectar por separado a través de los conmutadores electrónicos individuales 52,

que son refrigerados por los disipadores de calor 42. Preferentemente, cada elemento de calefacción 14 o grupo de elementos de calefacción tiene asignado un conmutador electrónico, por ejemplo un transistor de potencia 52. La lógica de selección 48, que incluye el algoritmo para la selección de los elementos de calefacción individuales 14 o grupos de elementos de calefacción, puede estar integrada en el dispositivo de mando 28, de modo que la lógica de selección 48 y la electrónica de potencia 50 pueden formar una unidad. Todas las entradas de señales 54 necesarias para el control de la potencia de calefacción pueden ser suministradas a través de una interfaz en serie o un sistema de bus de datos, por ejemplo CAN.

De este modo se produce un dispositivo de calefacción eléctrica compacto que, además de las líneas de alimentación de corriente, sólo tiene una conexión de bus. Las líneas de alimentación eléctrica correspondientes están representadas en la figura 1 con los números de referencia 56, 58 y 60. Preferentemente, la línea de alimentación para los elementos de calefacción 14 está dispuesta en una de las piezas de armazón sobresalientes 34 ó 36. La conexión de bus de datos 60 se lleva directamente al dispositivo de mando 28.

Gracias a la selección individual de los elemen-

tos de calefacción 14 o grupos de elementos de calefacción, la potencia de calefacción se puede adaptar fácilmente a las necesidades mediante la conexión o desconexión de elementos de calefacción 14 o grupos de elementos de calefacción individuales. Como de este modo se conectan pasos de corriente más pequeños, también son menores los huecos de tensión o las sobretensiones resultantes de la conexión o desconexión de elementos de calefacción individuales, con lo que también se iguala la carga de la red de a bordo. De este modo se producen menores cambios del momento de giro en el generador y una descarga de la regulación del número de revoluciones al ralentí. Gracias al menor escalonamiento de la potencia, la potencia de calefacción conectada se puede adaptar mejor a la potencia máxima disponible del generador. Además, mediante la selección individual de los elementos de calefacción 14 se puede lograr una distribución de la temperatura por toda la superficie del bloque de calefacción 12, o se puede igualar una distribución irregular de la temperatura. Los elementos de calefacción averiados se pueden desconectar, de modo que el dispositivo de calefacción eléctrica 10 no ha de ser sustituido de inmediato en caso de una avería.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de calefacción eléctrica, en particular para un automóvil, con varios elementos de calefacción (14) unidos en un bloque de calefacción (12), estando el bloque de calefacción (12) sujeto en un armazón (18) y fluyendo la corriente de aire a calentar a través del dispositivo de calefacción, y con un dispositivo de mando (28) para seleccionar los elementos de calefacción (14),

formando el dispositivo de mando (28) una unidad constructiva junto con el bloque de calefacción (12) sujeto en el armazón (18), y estando dispuesto el dispositivo de mando lateralmente en el armazón.

2. Dispositivo de calefacción según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el bloque de calefacción está formado por elementos de calefacción individuales y aletas onduladas (16) dispuestas entre los elementos de calefacción.

3. Dispositivo de calefacción según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el dispositivo de mando (28) está configurado como un módulo enchufable y esencialmente se puede enchufar directamente al bloque de calefacción (12) sujeto en el armazón (18), a través de conexiones eléctricas para formar la unidad constructiva.

4. Dispositivo de calefacción según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el dispositivo de mando (28) presenta disipadores de calor (42) para los componentes electrónicos (52) del dispositivo de mando (28), estando los disipadores de calor (42) dispuestos de tal modo que pueden ser barridos por la corriente de aire a calentar (44).

5. Dispositivo de calefacción según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el armazón (18) es de plástico.

6. Dispositivo de calefacción según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el armazón (18) presenta guías (38) que sirven para guiar el

dispositivo de mando (28) durante su montaje y desmontaje.

7. Dispositivo de calefacción según una de las reivindicaciones 1 a 4 y la reivindicación 6 en relación con las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el armazón (18) es de metal y el dispositivo de mando (28) está integrado en el armazón (18).

8. Dispositivo de calefacción según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el dispositivo de mando (28) incluye una lógica de selección (48) y una electrónica de potencia (50).

9. Dispositivo de calefacción según la reivindicación 8, **caracterizado** porque las corrientes de reposo de la electrónica de potencia (50) son inferiores a aproximadamente 1 mA.

10. Dispositivo de calefacción según la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado** porque el dispositivo de mando (28) se puede conectar a un sistema de bus de datos o una interfaz en serie.

11. Dispositivo de calefacción según la reivindicación 10, **caracterizado** porque a través del dispositivo de mando (28) se pueden controlar los elementos de calefacción eléctrica (14) y/o el propio dispositivo de mando (28), y los datos de control están disponibles a través del sistema de bus de datos o la interfaz en serie.

12. Dispositivo de calefacción según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque a través del dispositivo de mando (28) se pueden proteger los elementos de calefacción eléctrica (14) y/o el propio dispositivo de mando (28) contra sobrecargas eléctricas y/o térmicas.

13. Dispositivo de calefacción según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los componentes electrónicos y/o electromecánicos (por ejemplo 42, 52) del dispositivo de mando (28) están insertados como mínimo parcialmente en una masa de relleno con elasticidad permanente.

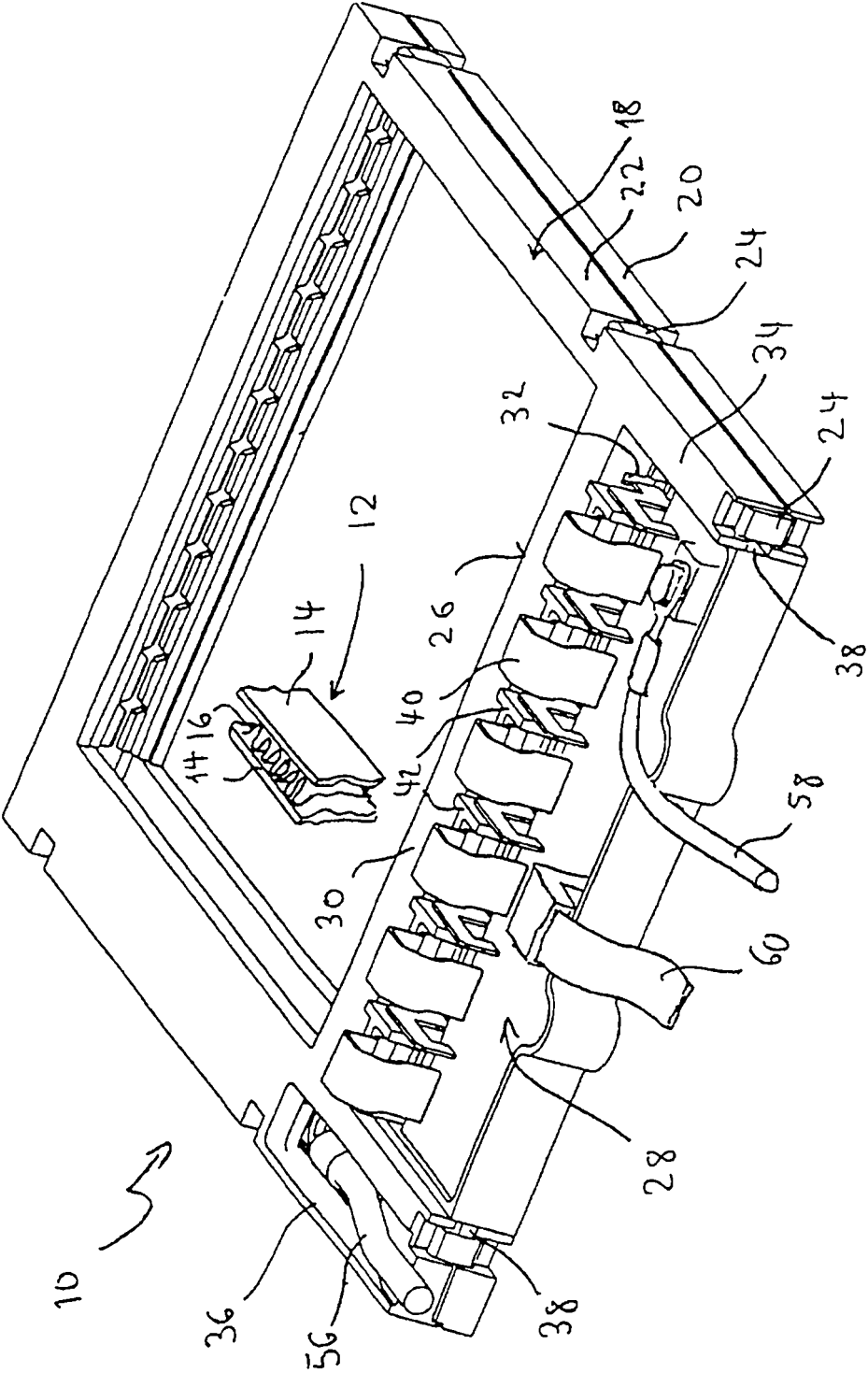


Fig. 1

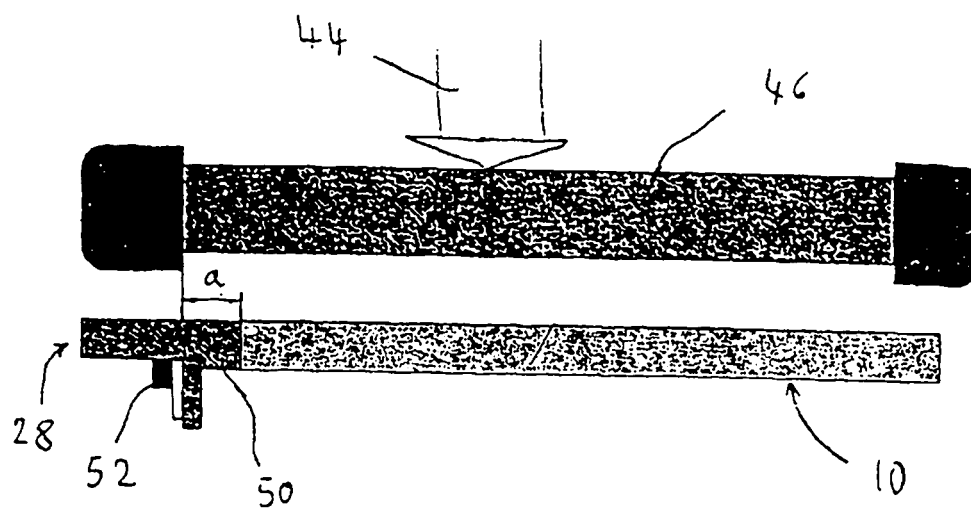


Fig. 2

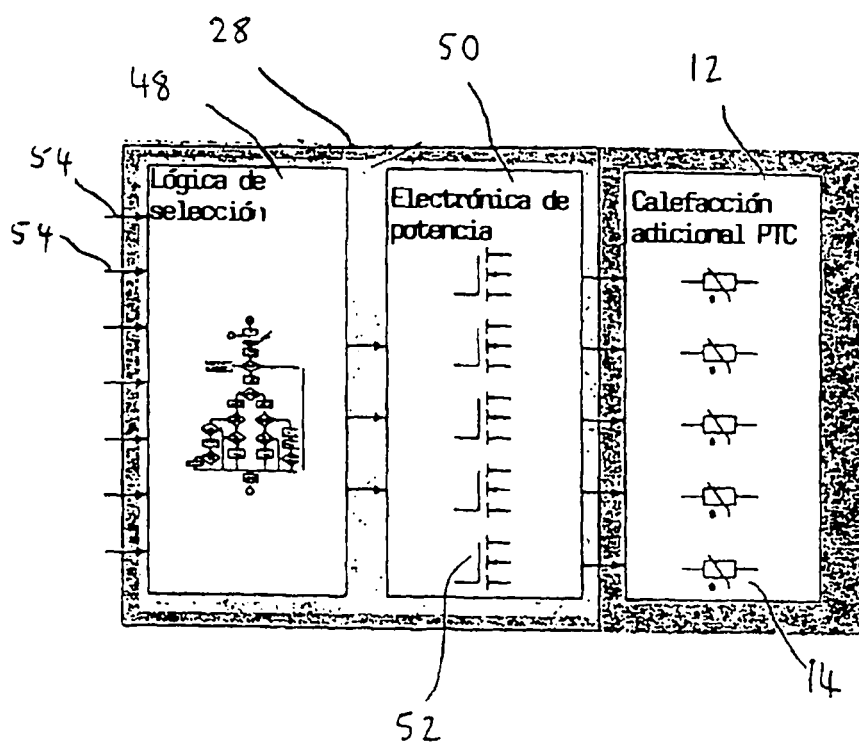


Fig. 3