



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 265 480**

51 Int. Cl.:
B60H 1/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02293207 .3**

86 Fecha de presentación : **20.12.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1431086**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **23.06.2004**

54 Título: **Dispositivo para variar la temperatura de un medio.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2007

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

72 Inventor/es: **Burk, Roland;**
Otto, Jürgen;
Mougey, Mathieu y
Schmadl, Dieter

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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 variar la temperatura de un medio.

La presente invención se refiere a un dispositivo para variar la temperatura de un medio, en particular para su utilización en un vehículo automóvil.

Los dispositivos de este tipo para el intercambio de energía térmica se utilizan, por ejemplo, para calentar aire.

La descripción de la invención y de los problemas que le sirven de base se realiza en la presente solicitud con el ejemplo de un dispositivo eléctrico para calentar el habitáculo de un vehículo automóvil. Se señala que el mismo se proporciona a título de ejemplo y que el dispositivo según la invención es adecuado también para otros fines de utilización.

Se conocen por el estado de la técnica dispositivos de calentamiento eléctricos para calentar aire para utilización en vehículos automóviles. Estos dispositivos de calentamiento se basan en cerámicas PTC que están unidas de forma eléctricamente conductora y provistos de superficies de transferencia de calor.

Además, se conocen soluciones que no utilizan cerámicas PTC sino que usan otros elementos de calentamiento. Por ejemplo, se conoce una propuesta en la que tubos planos extruidos están provistos de rebajos para alambres de calentamiento que, tras la soldadura, están colocados en el lado frontal de cada tubo plano y están aprisionados de forma térmicamente conductora.

En el documento EP 0 876 080 A1 se describe un dispositivo de calentamiento eléctrico para un vehículo automóvil que calienta aire que pasa a través de éste. En este dispositivo de calentamiento una pluralidad de elementos de cerámicas PTC sirve para generar calor. Los elementos PTC se mantienen en su sitio previsto, ya que están atrapados entre nervios corrugados metálicos configurados en forma de ondas que discurren paralelas entre sí. Por medio del contacto mecánico se proporciona una transmisión térmica y eléctrica entre los nervios corrugados metálicos y los elementos PTC. Además, se propone que se suministre la energía eléctrica a los elementos PTC por medio de los nervios corrugados metálicos.

Un objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo mejorado con respecto al estado de la técnica para variar la temperatura de un medio.

Este objetivo se alcanza por un dispositivo según la reivindicación 1. Perfeccionamientos preferidos de las invenciones son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

Un dispositivo según la invención para variar la temperatura de un medio, en particular para un vehículo automóvil, presenta al menos un primer elemento que es recorrido por una corriente eléctrica y cuya temperatura varía dependiendo de la corriente que fluye a través del elemento. Además, se prevé al menos un segundo y un tercero elemento que están en contacto con el primer elemento de modo que se transportan portadores de carga eléctrica entre los elementos primero y segundo.

En este caso, el contacto entre el primer elemento y al menos uno de los elementos segundo o tercero está configurado de tal modo que se favorece una transmisión de energía térmica. Además, al menos uno de los elementos favorece el intercambio de energía térmica con el medio.

El primer elemento se realiza en forma sustancialmente plana, discuriendo el segundo y/o el tercer elemento en forma sustancialmente no paralela a la dirección de extensión del primer elemento.

Según la presente invención, por la expresión "en forma plana" se entiende una realización en la que la extensión del elemento en una dirección espacial es pequeña en relación con la dilatación en las otras dos direcciones espaciales.

Además, según la presente invención, por un primer elemento realizado en forma plana se entienden también unos primeros elementos que están compuestos de una pluralidad de primeros elementos parciales, preferentemente primeros elementos parciales en forma de tiras, de modo que el primer elemento resultante se extienda sustancialmente paralelo a un plano.

Además, se prevé que entre al menos dos primeros elementos parciales estén dispuestos unos elementos segundos y/o unos elementos terceros de tal modo que atraviesen al menos parcialmente el primer elemento o están rodeados al menos parcialmente por éste. En este caso, es posible, pero no necesario, un contacto entre los primeros elementos parciales.

El medio con el que debe intercambiarse energía térmica rodea los elementos primero, segundo y/o tercero circulando preferentemente alrededor de ellos.

En otra forma de realización de la presente invención, los elementos segundos y/o los elementos terceros presentan unas aberturas de paso en la zona de contacto con los primeros elementos parciales, extendiéndose al menos parcialmente a través de estas aberturas de paso el material del que está compuesto el primer elemento. Es posible aquí, pero no necesario, un contacto entre los primeros elementos parciales por ambos lados del elemento segundo o tercero.

En una forma de realización particularmente preferida, el dispositivo según la invención sirve para variar la temperatura de un medio gaseoso, preferentemente aire o una mezcla de aire.

Con el término "elemento de calentamiento" en el sentido de la presente invención se entiende un elemento o un grupo de elementos a través de los cuales la energía eléctrica se transforma al menos parcialmente en energía térmica. Tales elementos de calentamiento pueden ser, por ejemplo, elementos de calentamiento de plástico eléctricamente conductor con coeficiente de temperatura positivo (elementos de calentamiento PTC).

En otra forma de realización preferida, el primer elemento está compuesto al menos parcialmente de un material de un grupo de materiales, en particular plásticos que, contiene especialmente PP (polipropileno) con negro de carbono, EVA (acetato etilo-vinilo) con negro de carbono, PE (polietileno), en particular HDPE (High Density Polyethylen -polietileno de alta densidad) o LDPE (Low Density Polyethylen -polietileno de baja densidad) o similares. En otra forma de realización preferida, el primer elemento está compuesto de una mezcla de diferentes poliolefinas.

Preferentemente, el material del que está compuesto el primer elemento presenta partículas eléctricamente conductoras, como, por ejemplo, negro de carbono conductor, pequeñas incrustaciones metálicas, etc. Estas partículas presentan de manera particularmente preferida una geometría esférica para conseguir propiedades PTC más favorables. En este caso, se ha prefijado la proporción porcentual de las partículas conductoras.

La resistencia específica del material del que está compuesto el primer elemento está, a 0°C, entre 1 ohm*cm y 300 ohm*cm, preferentemente entre 100 ohm*cm y 200 ohm*cm y, de forma particularmente preferida, en aproximadamente 160 ohm*cm.

En otra forma de realización del dispositivo según la invención, los elementos segundo y tercero están constituidos preferentemente a partir de un material que se selecciona de un grupo de materiales que comprende metales, en particular aluminio, cinc, estaño y metales de transición, en particular hierro, cobre, wolframio y sus aleaciones.

En otra forma de realización del dispositivo según la invención, los elementos segundo y/o tercero están realizados en forma alargada, en particular a modo de alambre.

En el sentido de la presente invención, "a modo de alambre" describe la forma de un cuerpo que se extiende en esencia solamente en una dimensión.

En otra forma de realización del dispositivo según la invención, los elementos segundo y/o tercero están configurados en forma sustancialmente plana y presentan aberturas de paso a modo de nervios.

En otra forma de realización del dispositivo según la invención los elementos segundo y/o tercero están realizados en forma sustancialmente plana.

En una forma de realización especialmente preferida del dispositivo según la invención unos elementos segundos y/o terceros se extienden paralelos entre sí al menos en ciertos tramos.

En otra forma de realización del dispositivo según la invención, varios elementos segundos y/o terceros están dispuestos en planos paralelos.

En otra forma de realización del dispositivo según la invención, los elementos segundo y tercero están unidos con los polos de una fuente de corriente. Así, se transportan portadores de carga entre los polos a través de los elementos segundo, primero y tercero.

En otra forma de realización del dispositivo según la invención, al menos dos, preferentemente varios, primeros elementos presentan una distancia entre ellos que favorece la transmisión de energía térmica entre el segundo y/o el tercer elemento y el medio circundante o circulante a su alrededor.

En otra forma de realización del dispositivo según la invención, la distancia entre los primeros elementos se selecciona de tal modo que sea pequeño el gradiente de temperatura a lo largo de los elementos segundo y/o tercero.

En otra forma de realización del dispositivo según la invención, los elementos segundo y/o tercero están configurados de tal forma que su relación entre la superficie y el volumen sea mayor que la de una esfera.

Se consigue así que la superficie de intercambio sea lo más grande posible y que con ello se vea favorecido el intercambio de energía térmica entre los elementos segundo y/o tercero y el medio. La superficie de intercambio es la parte de la superficie que está en contacto con el medio y el primer elemento de modo que se transmita energía térmica.

En otra forma de realización del dispositivo según la invención la resistencia eléctrica específica de los elementos segundo y tercero es menor que la resistencia eléctrica específica del primer elemento.

La resistencia eléctrica específica del segundo y del tercer elemento es preferentemente tan pequeña, con respecto a la resistencia eléctrica específica del

primer elemento, que el calentamiento propio de los elementos segundo y tercero no sobrepase una medida predeterminada que, preferentemente, está comprendida entre 0 K y 100 K, entre 0 K y 50 K, entre 0 K y 30 K, en particular preferentemente entre 0 K y 10 K o entre 0 K y 5 K.

En otra forma de realización del dispositivo según la invención, varios elementos segundos o terceros están unidos entre sí de forma eléctricamente conductora, en particular por medio de uno o varios equipos de conexión.

En otra forma de realización del dispositivo según la invención, los planos están unidos directa o indirectamente, alternando cada vez con los polos de al menos una fuente de corriente. En el sentido de la presente invención, "alternando" significa que se suceden polos con potencial eléctrico diferente.

Una conexión indirecta con los polos de una fuente de corriente según la presente invención significa que entre el segundo y/o el tercer elemento y la fuente de corriente están dispuestos otros equipos eléctricos o electrónicos y, en particular, equipos de conmutación.

En otra forma de realización del dispositivo según la invención, los equipos de conexión están dispuestos en varias superficies laterales del dispositivo preferentemente opuestas entre sí.

En otra forma de realización del dispositivo según la invención, los elementos segundos y terceros, preferentemente varios elementos segundos y terceros y, de forma especialmente preferida, los planos, pueden ser alimentados individualmente con corriente eléctrica.

Así, se pueden conectar o desconectar planos individuales y se puede variar la potencia de calentamiento escalonadamente en función de los elementos alimentados con corriente.

Una forma de realización particularmente preferida del dispositivo según la invención está provista de un bastidor, preferentemente un bastidor de material que no conductor eléctrico y/o estable en temperatura, por medio del cual se sujeta dicho dispositivo.

En otra forma de realización, el dispositivo según la invención está dispuesto o alojado en un equipo para variar la temperatura del habitáculo de un vehículo automóvil.

El dispositivo según la invención encuentra particular utilización como calefactor auxiliar en instalaciones de climatización de vehículos automóviles.

A continuación, se explican otras características y posibilidades de utilización de la presente invención a partir de diferentes ejemplos de formas de realización. Sin embargo, éstos se proporcionan únicamente a título de ejemplo y no deben entenderse a título limitativo de la invención.

La figura 1 muestra un primer ejemplo de forma de realización de un dispositivo para calentar aire.

La figura 2 muestra un dispositivo según la figura 1 en una representación en sección a lo largo de la línea B-B.

La figura 3 muestra un segundo ejemplo de forma de realización de un dispositivo para calentar aire.

La figura 4 muestra un dispositivo según la figura 3 en una representación en sección a lo largo de la línea A-A.

La figura 5 muestra un tercer ejemplo de forma de realización de un dispositivo para calentar aire.

La figura 6 muestra una representación en sección

del dispositivo según la figura 5 a lo largo de la línea C-C.

La figura 1 muestra una representación esquemática de un ejemplo de forma de realización de un dispositivo para calentar aire. El dispositivo está constituido por varios elementos segundos paralelos (2) o terceros (3) en forma de alambres dispuestos en planos. Los planos se extienden a través de al menos dos elementos segundos (2) o los elementos terceros (3).

Los primeros elementos (1) están unidos de manera eléctrica y térmicamente conductora, a distancias predeterminadas, con el elemento segundo (2) y el elemento tercero (3). Los elementos segundos (2) y terceros (3) en forma de alambres se extienden a través de al menos un primer elemento (1) y se prolongan en dirección al menos parcialmente ortogonal a éste.

Los elementos segundos (2) o los elementos terceros (3) están dispuestos en varios planos paralelos respectivos y están unidos entre sí de forma eléctricamente conductora por medio de equipos de conexión (4) en un lado del dispositivo. Los equipos de conexión (4) están realizados preferentemente en forma de alambre o de carril.

La figura 2 muestra un dispositivo según la figura 1 en una representación en sección a lo largo de la línea B-B. Los elementos segundos (2) y los elementos terceros (3) en forma de alambres de dos planos yuxtapuestos están colocados de tal manera que están desplazados uno con respecto a otro. Al menos un segundo elemento (2) de un primer plano está aquí sustancialmente entre dos terceros elementos (3) del plano adyacente paralelo. Las distancias entre dos planos yuxtapuestos, la resistencia específica del primer elemento y la geometría y el número de los primeros elementos conectados en paralelo se eligen de tal forma que se entregue una potencia de calentamiento predeterminada a través del dispositivo.

Los planos están unidos directa o indirectamente, de manera eléctricamente conductora, con los polos (6, 7) de la fuente de corriente. La potencia de calentamiento del dispositivo puede regularse así discretamente por la conexión y desconexión, por medio del interruptor (5), de los planos individuales o bien continuamente por medio de, por ejemplo, la conexión en serie de elementos de control y regulación. El dispositivo puede estar provisto, por ejemplo, de un bastidor

de plástico no conductor que aloje el equipo de control y/o regulación.

La figura 3 muestra un segundo ejemplo de forma de realización de un dispositivo para calentar aire. Los elementos segundos (8) y los elementos terceros (9) están configurados a modo de nervios. Por medio de la realización a modo de nervios se logra una superficie ampliada. Por tanto, es también mayor la superficie de intercambio a través de la cual se transmite energía térmica con el medio que fluye en la dirección de la flecha E a través del dispositivo. Se ve favorecido así el intercambio de energía térmica entre el dispositivo y el elemento.

La figura 4 muestra un dispositivo según la figura 3 en una representación en sección a lo largo de la línea A-A. Los elementos segundos (8) y terceros (9) a modo de nervios están girados, por ejemplo, en el tramo entre dos primeros elementos (1) en un ángulo predeterminado, por ejemplo 30°, 45°, 60° o 90° con respecto al tramo en el que discurren dentro del primer elemento (1).

Los equipos de conexión (4) están dispuestos en superficies laterales opuestas del dispositivo. Así, por ejemplo, la tensión que se aplica a los primeros elementos (1) es igual en todos los primeros elementos (1).

La figura 5 muestra otro ejemplo de forma de realización de un dispositivo para calentar aire, en el que los primeros elementos están compuestos de una pluralidad de primeros elementos parciales (1a, 1b, 1c). Entre los primeros elementos parciales, el primer elemento es atravesado por los segundos elementos (10) y los terceros elementos (11) de tal modo que los primeros elementos parciales no estén en contacto en la zona de borde de los elementos segundos y terceros o sólo lo estén en ésta.

Los elementos segundos (10) y los elementos terceros (11) están configurados en forma plana. Los elementos segundos (10) y los elementos terceros (11) pueden ser simples chapas, pero pueden estar realizados también con estructuras, por ejemplo para la mejor transmisión de energía térmica.

La figura 6 muestra una representación en sección del dispositivo según la figura 5 a lo largo de la línea C-C. El medio atraviesa el dispositivo en la dirección de la flecha F. Los equipos de conexión (4) están aplicados preferentemente a superficies laterales opuestas del dispositivo.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para variar la temperatura de un medio, en particular para un vehículo automóvil, con al menos un primer elemento (1) que es atravesado por una corriente eléctrica y cuya temperatura se varía en función de la corriente que fluye a través del elemento (1), y al menos un elemento segundo (2, 8, 10) y elemento tercero (3, 9, 11) que están en contacto con el primer elemento (1) de manera que se transportan portadores de carga eléctricos entre los elementos, en el que el primer elemento (1) está en contacto con al menos el segundo (2, 8, 10) o el tercer elemento (3, 9, 11) de tal modo que se favorece una transmisión de energía térmica, al menos uno de los elementos favorece el intercambio de energía térmica con el medio, el primer elemento (1) está construido en forma plana y el elemento segundo (2, 8, 10) y/o el elemento tercero (3, 9, 11) se extienden en forma sustancialmente no paralela a la dirección de extensión de la superficie, **caracterizado** porque al menos un segundo elemento (2, 8, 10) y/o un tercer elemento (3, 9, 11) atraviesan el primer elemento (1) al menos parcialmente o están rodeados al menos parcialmente por éste.

2. Dispositivo para variar la temperatura de un medio según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el primer elemento (1) es un elemento de calentamiento que está constituido preferentemente a partir de un material con coeficientes de temperatura positivo (elemento PTC), siendo éste en particular preferentemente un material eléctricamente conductor.

3. Dispositivo para variar la temperatura de un medio según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el primer elemento (1) contiene al menos un material que se selecciona de entre el grupo constituido por negro de carbono, materiales sintéticos termoplásticos y duroplásticos, en particular PP (polipropileno) con negro de carbono, PE (polietileno), poliolefinas y su familia, EVA (acetato de etilo-vinilo) con negro de carbono, PS (poliestireno) con negro de carbono, PU (poliuretano) o similares, o cualquier mezcla o compuesto de estos materiales.

4. Dispositivo para variar la temperatura de un medio según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el primer elemento está compuesto de una pluralidad de primeros elementos parciales (1a, 1b, 1c), preferentemente unos primeros elementos parciales en forma de tiras, de tal modo que el primer elemento compuesto se extiende en forma sustancialmente paralela a un plano.

5. Dispositivo para variar la temperatura de un medio según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los elementos parciales (1a, 1b, 1c) del primer elemento están en contacto entre sí.

6. Dispositivo para variar la temperatura de un medio según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el segundo elemento (2, 8, 10) y/o los terceros elementos (3, 9, 11) presentan en la zona de contacto con el primer elemento unas aberturas de paso a través de las cuales se extiende al menos en parte el material del que se componen los elementos parciales del primer elemento.

7. Dispositivo para variar la temperatura de un medio según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento segundo (2, 8, 10) y el elemento tercero (3, 9, 11) están consti-

tuidos preferentemente a partir de un material que se selecciona de entre el grupo de materiales constituido por metales, en particular aluminio, cinc, estaño y metales de transición, en particular hierro, cobre, volframio y sus aleaciones.

8. Dispositivo para variar la temperatura de un medio según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento segundo (2) y/o el elemento tercero (3) están configurados en forma alargada, especialmente en forma de alambre.

9. Dispositivo para variar la temperatura de un medio según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento segundo (8) y/o el elemento tercero (9) están configurados a modo de nervio.

10. Dispositivo para variar la temperatura de un medio según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento segundo (10) y/o el elemento tercero (11) están configurados en forma plana.

11. Dispositivo para variar la temperatura de un medio según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque varios elementos segundos (2, 8, 10) y/o varios elementos terceros (3, 9, 11) se extienden paralelos entre sí al menos en algunos tramos.

12. Dispositivo para variar la temperatura de un medio según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque varios elementos segundos (2, 8, 10) y/o varios elementos terceros (3, 9, 11) están dispuestos en planos paralelos.

13. Dispositivo para variar la temperatura de un medio según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque al menos un elemento segundo (2, 8, 10) y al menos un elemento tercero (3, 9, 11), preferentemente varios elementos segundos (2, 8, 10) y varios elementos terceros (3, 9, 11) y, de forma particularmente preferida, todos los elementos segundos (2, 8, 10) y todos los elementos terceros (3, 9, 11), están unidos directa o indirectamente con los polos (6, 7) de un fuente de corriente.

14. Dispositivo para variar la temperatura de un medio según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el dispositivo está configurado de tal modo que el medio rodea preferentemente los elementos primeros (1), los elementos segundos (2, 8, 10) y/o los elementos terceros (3, 9, 11), siendo preferentemente capaz de circular alrededor de ellos.

15. Dispositivo para variar la temperatura de un medio según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los elementos segundos (2, 8, 10) y/o los elementos terceros (3, 9, 11) están realizados de tal manera que su relación entre superficie y volumen es mayor que la de una esfera.

16. Dispositivo para variar la temperatura de un medio según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la resistencia eléctrica específica del elemento segundo (2, 8, 10) y del elemento tercero (3, 9, 11) es menor que la resistencia eléctrica específica del primer elemento (1).

17. Dispositivo para variar la temperatura de un medio según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque varios elementos segundos (2, 8, 10) o varios elementos terceros (3, 9, 11) están unidos entre sí de forma eléctricamente conductora, en particular por medio de equipos de conexión (4).

18. Dispositivo para modificar la temperatura de un medio según al menos una de las reivindicaciones 12 a 17, **caracterizado** porque los planos están unidos directa o indirectamente, cada vez alternando, con los polos (6, 7) de al menos una fuente de corriente.

19. Dispositivo para variar la temperatura de un medio según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los equipos de conexión (4) están dispuestos en varias superficies laterales preferentemente opuestas entre sí.

20. Dispositivo para variar la temperatura de un medio según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los elementos segundos (2, 8, 10) y los elementos terceros (3, 9, 11), preferentemente, varios elementos segundos (2, 8, 10) y

unos elementos terceros (3, 9, 11) y, en particular, preferentemente los planos, pueden ser alimentados individualmente con corriente eléctrica.

21. Equipo para variar la temperatura de un medio, en particular para un vehículo automóvil, con unas vías de flujo de aire, unos elementos de control del flujo de aire y al menos un equipo de transporte de aire y una carcasa, dentro de la cual está dispuesto un dispositivo para variar la temperatura de un medio según al menos una de las reivindicaciones anteriores.

22. Utilización de un dispositivo para variar la temperatura de un medio según al menos una de las reivindicaciones 1 a 20, en el que el medio es un medio gaseoso, preferentemente aire o una mezcla de aire.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

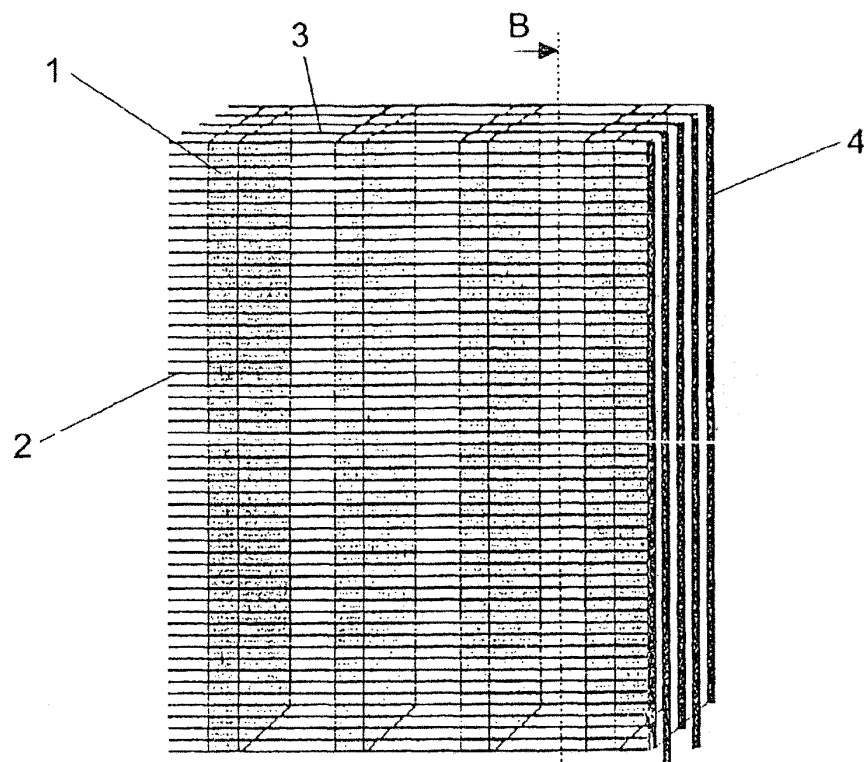


Fig. 1

B - B

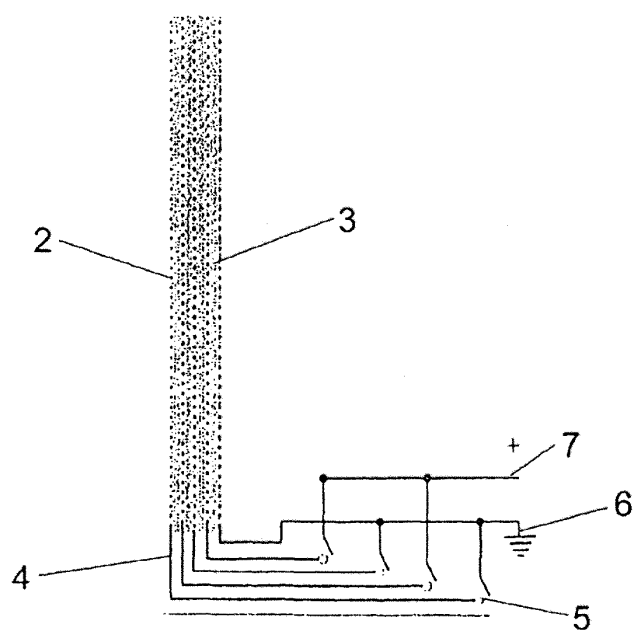
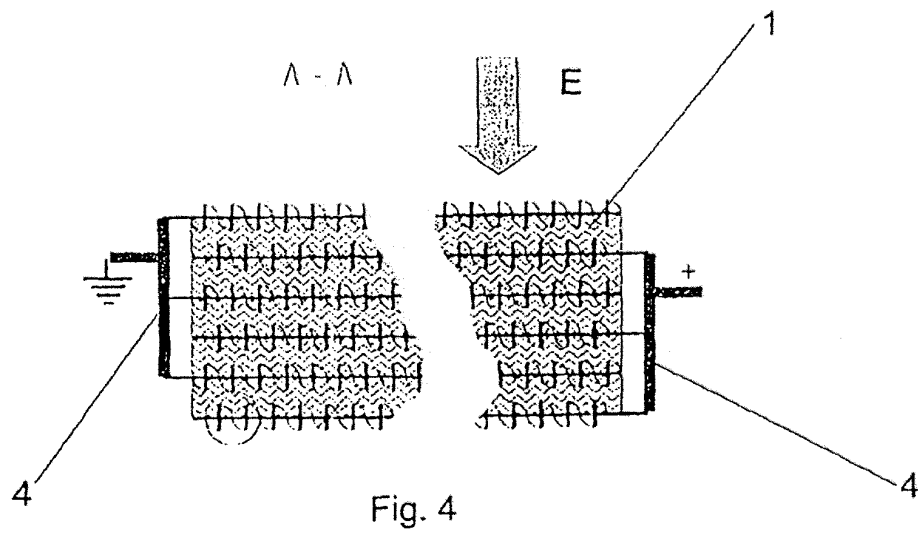
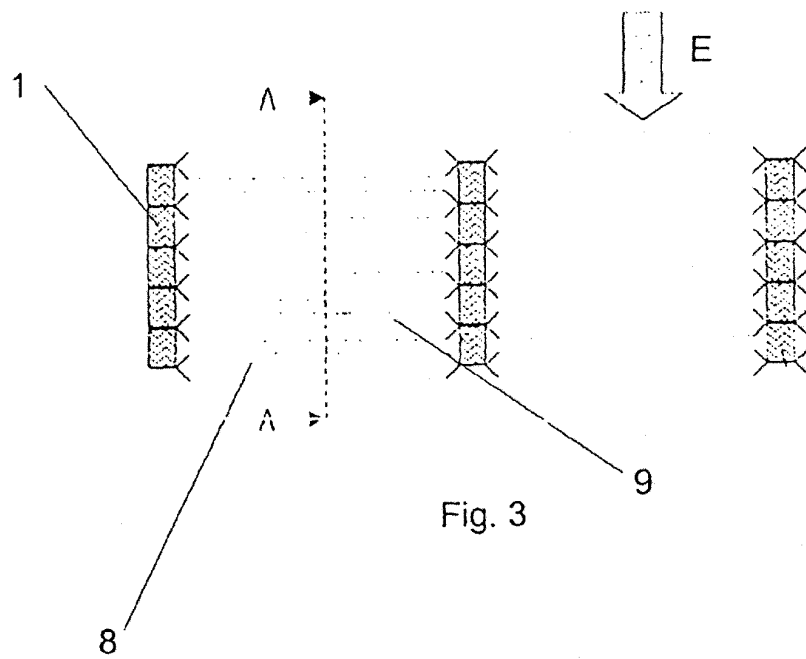


Fig. 2



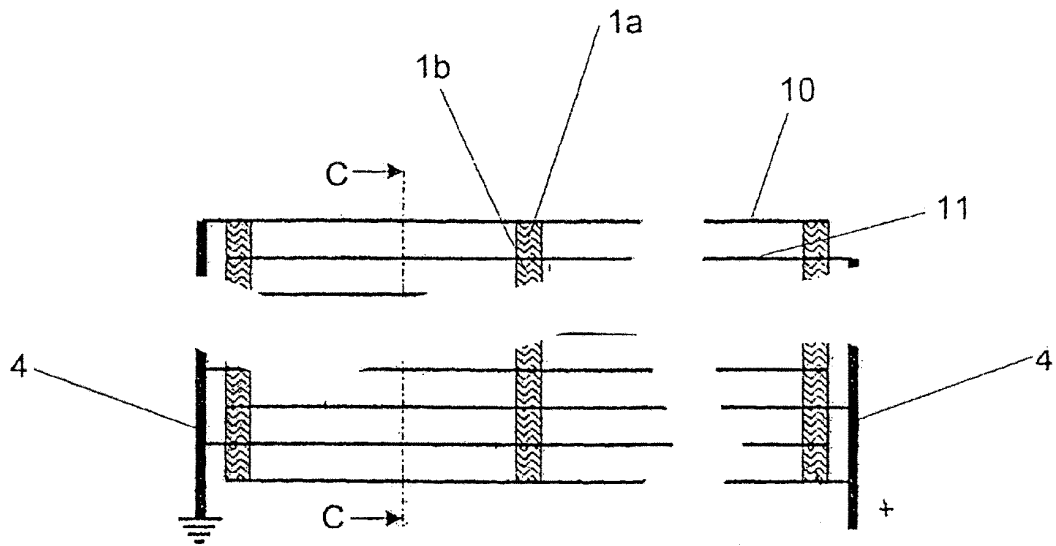


Fig. 5

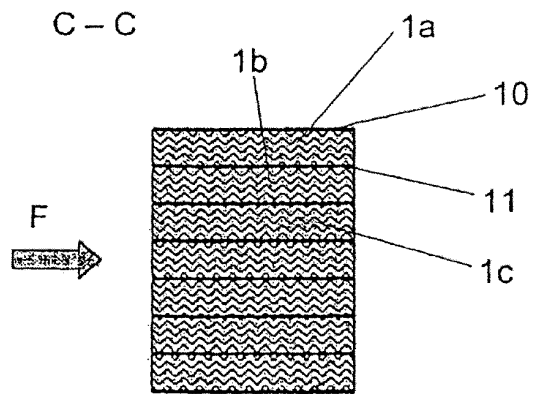


Fig. 6