

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 943**

51 Int. Cl.:

C04B 28/18 (2006.01)

H01L 35/22 (2006.01)

H01L 35/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2011 E 11807858 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2013 EP 2571828**

54 Título: **Componente para la generación de corriente termoeléctrica y procedimiento para su fabricación**

30 Prioridad:

27.12.2010 DE 202010016971 U

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

07.02.2014

73 Titular/es:

**AIYSH, JEHAD (100.0%)
Yorckstrasse 10
58097 Hagen, DE**

72 Inventor/es:

AIYSH, JEHAD

74 Agente/Representante:

ESPIELL VOLART, Eduardo María

ES 2 441 943 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

Componente para la generación de corriente termoeléctrica y procedimiento para su fabricación.

La invención se refiere a un componente termoeléctrico, así como un procedimiento para la fabricación de un componente termoeléctrico.

5 Debido a la necesidad creciente de energía eléctrica y la finitud de los combustibles fósiles, así como la exigencia de reducir las emisiones de CO₂, existe la necesidad de obtener energía de fuentes de energía regenerativas. Para ello, junto a la energía eólica e hidráulica, se ofrecen en particular el calor natural de la energía solar y fuentes termales, así como el calor residual industrial. La conversión de la energía térmica en corriente termoeléctrica es conocida desde hace mucho tiempo tal como señaló Seebeck.

10 En la generación de corriente termoeléctrica se utilizan las diferencias de temperatura entre dos metales. La generación de la corriente termoeléctrica se basa en el principio de que los portadores de carga se agrupan nuevamente bajo la influencia de una diferencia de temperatura. Debido a la reorganización se origina una tensión eléctrica en los contactos de los dos metales en cuanto entre los contactos reina una diferencia de temperatura. Este fenómeno se utiliza, por ejemplo, en elemento termoeléctricos (denominados TE) y generadores termoeléctricos (denominados TEGs).

15 En los últimos años se han efectuado numerosas publicaciones las cuales describen diferentes procedimientos y dispositivos para la obtención de corriente termoeléctrica. Casi todas estas publicaciones se basan en tecnología de semiconductores. Ejemplos de ello son conocidos entre otros por las patentes DE 102 31 445 A1, DE 102 30 080 A1, DE 102 32 445 A1, US 6, 300, 150 B1 y US 6, 396, 191 B1.

20 Además, existen muchas publicaciones respecto a las diferentes posibilidades de utilización de los elementos termoeléctricos convencionales. Ejemplos de aplicación son conocidos entre otros por las patentes DE 101 24 623 A1, DE 199 46 806 A1, NL 1 020 485 C2 y WO 2009/030236 A2. La publicación GUERRERO V H ET AL: "Thermoelectric property tailoring by composite engineering", JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE, SPRINGER NETHERLANDS, NL, vol. 37, nº 19, 1 de octubre de 2002, páginas 4127-4136, XP002505017, ISSN: 0022-2461, DOI: 25 10.1023/A:1020083718789 da a conocer un componente termoeléctrico para la generación de corriente termoeléctrica, el cual está constituido por al menos dos capas y por dos contactos eléctricos metálicos, presentando las capas diferentes mezclas y conteniendo sus mezclas cemento Portland y "humo de sílice". Debido a su bajo rendimiento y sus elevados costes de fabricación los elementos termoeléctricos convencionales actualmente son antieconómicos, y su utilización sólo está limitada hasta ahora a pocos sectores. Para conseguir un mejor dígito de calidad actualmente se 30 investiga en generadores termoeléctricos con nanoestructuras, lo cual es no obstante muy costoso y por consiguiente caro.

En general es desventajoso en los elementos o generadores termoeléctricos conocidos que para la generación de la corriente termoeléctrica se necesite cada vez un dispositivo para poder montar los elementos termoeléctricos convencionales en las paredes o sobre superficies libres. A consecuencia de ello es necesario un gasto técnico 35 adicional y por consiguiente también financiero para generar la corriente termoeléctrica mencionada.

La invención quiere poner remedio a esto. La invención presenta el objetivo de hacer posible la generación de corriente termoeléctrica sin dispositivos y generadores adicionales. Según la invención este objetivo se resuelve mediante un componente termoeléctrico para la generación de corriente termoeléctrica según la reivindicación 1, el cual 40 está constituido por al menos dos capas y por dos contactos eléctricos metálicos, presentando las capas mezclas diferentes y conteniendo sus mezclas cal y arena de sílice, estando dispuesto un paño entre las capas.

Con la invención se crea un componente termoeléctrico para la generación de corriente termoeléctrica, en el cual por la diferencia de temperatura entre las capas individuales se origina la tensión termoeléctrica la cual se elimina con la ayuda de los contactos metálicos en las superficies libres del componente termoeléctrico. Además, la invención 45 crea la posibilidad de generar corriente termoeléctrica sin deber montar para ello dispositivos adicionales. Mejor dicho el componente según la invención ofrece la posibilidad de elaborar o recubrir un edificio de una multiplicidad de componentes según la invención, y de este modo generar directamente corriente. Por ello ya no es necesario montar dispositivos adicionales en un edificio existente para la generación de la corriente termoeléctrica. Esto ofrece la posibilidad de un ahorro de costes considerable, de manera que la utilización de la corriente termoeléctrica es posible de manera generalizada con bajo gasto financiero.

50 En la configuración de la invención, las capas y el paño están conectados entre sí de tipo sándwich. De este modo se garantiza que se pueda fabricar un componente termoeléctrico de gran superficie.

Los sectores de aplicación de los componentes termoeléctricos según la invención dependen de la fuerza de los contactos eléctricos metálicos, así tal como de la fuerza de las capas de mezclas. Es decir, los componentes termoeléctricos según la invención se pueden fabricar entre otros tal como recubrimientos de fachadas, tal como 55 elementos de pared o incluso tal como papeles de pared.

Además, el objetivo se resuelve según la invención por un procedimiento para la fabricación de un componente termoeléctrico según la reivindicación 12, en el cual una primera mezcla para la primera capa se elabora a partir de polvo de arena de sílice, cal, alúmina, fermit y potasio, así como una segunda mezcla para la segunda capa se elabora a partir de polvo de arena de sílice, cal, alúmina, yeso y sodio, las dos mezclas se remueven a continuación respectivamente con metilcelulosa y agua creando una masa pastosa, la primera mezcla de la primera capa se aplica en una capa delgada sobre un paño y en el lado superior de la capa todavía húmeda se monta el contacto eléctrico del polo negativo, la segunda mezcla de la segunda capa se aplica sobre el otro lado del paño y en él se monta el contacto eléctrico del polo positivo y a continuación se seca el componente.

Otras ampliaciones y configuraciones de la invención están indicadas en las reivindicaciones dependientes restantes. Un ejemplo de realización de la invención está representado en el dibujo y se describe a continuación en detalle. Muestra:

la figura 1 la representación esquemática de un componente termoeléctrico para la generación de corriente termoeléctrica, conectado a un consumidor eléctrico.

El componente termoeléctrico 9 según la invención para la generación de corriente termoeléctrica está constituido por al menos dos capas 1, 2 y por dos contactos eléctricos metálicos 4, 5. Las capas 1, 2 presentan mezclas diferentes. Sus mezclas contienen cal y arena de sílice. Las capas 1, 2 pueden presentar además partes de alúmina. Para permitir el establecimiento de una unión fiable entre las sustancias necesarias para la elaboración de las capas 1, 2, éstas pueden incluir estas partes de metilcelulosa.

La primera capa 1 puede incluir además partes de fermit, partes de potasio o cloruro de potasio. La segunda capa puede presentar por el contrario partes de sodio, partes de carbonato de sodio o partes de yeso.

En el ejemplo de realización está dispuesto un paño 3 entre las capas 1 y 2. Las capas 1 y 2 y el paño 3 están conectados entre sí tipo sándwich. El paño 3 presenta partes viscosas. En una modificación del ejemplo de realización el paño también puede incluir partes de lana, algodón y celulosa.

En las capas 1 y 2 están dispuestos los contactos eléctricos metálicos 4, 5 a los cuales están conectadas las líneas eléctricas 6, 7. Las capas 1 y 2 están conectadas eléctricamente entre sí través de las líneas eléctricas 6, 7. Entre las líneas 6, 7 está dispuesto un consumidor 8.

El contacto eléctrico 4 constituye el polo negativo, el contacto eléctrico 5 el polo positivo del componente 9. En el ejemplo de realización el contacto eléctrico 4 está constituido por una placa de aluminio. En una modificación del ejemplo de realización, el contacto eléctrico 4 también puede estar configurado como placa de estaño, lámina de aluminio, lámina de estaño o chapa de acero. El contacto eléctrico 5 está constituido por una lámina de cobre. Pero también puede estar constituido por latón, lámina de cobre, bronce o constatán.

Mediante el calentamiento de la capa 1, la cual constituye el lado caliente, con temperatura simultáneamente no modificada o también descendente por refrigeración adicional de la capa 2, la cual constituye el lado frío, se realiza una reagrupación de los electrones. En consecuencia los electrones presentan en el lado caliente una energía cinética más elevada que los electrones en el lado frío del componente 9. La energía cinética mayor provoca que los electrones calientes se distribuyan más intensamente en el componente 9 que los fríos. De esta manera se origina un desequilibrio dado que la densidad de electrones en el lado frío aumenta. Esto ocurre hasta que la tensión eléctrica constituida da lugar a que fluya una corriente de igual valor de electrones fríos hacia el lado caliente.

Debido al efecto aislante del paño 3, no se realiza al mismo tiempo un transporte de calor de la capa 1 en dirección a la capa 2. De este modo la temperatura en la capa 2 no se influye por la radiación térmica sobre la capa 1. Esto es muy ventajoso ya que la diferencia de temperatura entre las capas 1 y 2 presenta una influencia esencial sobre la eficiencia en la obtención de corriente en el componente según la invención.

El componente termoeléctrico 9 según la invención se elabora conforme a las etapas siguientes:

En la fase de preparación se remueve metilcelulosa (pasta de papel de pared) con agua en una cubeta limpia hasta que se constituye una masa viscosa pegajosa. En una segunda cubeta se mezcla la primera mezcla para la primera capa 1 a partir del 45% de polvo de arena de sílice, 50% de cal, 4% de alúmina, 0,5% de fermit y 0,5% de potasio conjuntamente poco a poco con la pasta de papel de pared hasta que se constituye una masa pastosa. Como sustituto para el potasio se puede tomar el cloruro de potasio.

En una tercera cubeta se mezcla la segunda mezcla para la segunda capa 2 a partir del 45% de polvo de arena de sílice, 50% de cal, 4% de alúmina, 0,5% de yeso y 0,5% de sodio conjuntamente poco a poco con la pasta de papel de pared hasta que se constituye una masa pastosa. Como sustituto para el sodio se puede tomar el carbonato de sodio (natrón). En las mezclas se debe tener en cuenta que se trata de relaciones de peso.

En la segunda fase de trabajo se aplica en una capa delgada la primera mezcla de la primera capa 1 sobre un paño 3 delgado. En el lado superior de la capa todavía húmeda se monta una placa metálica o lámina metálica como contacto

ES 2 441 943 T3

eléctrico 4 del polo negativo. Como contacto del polo negativo son apropiados junto al aluminio también la chapa de acero y el estaño.

5 La segunda mezcla de la segunda capa 2 se aplica en una capa delgada sobre el otro lado del paño y en él se monta la placa metálica o lámina metálica de cobre, bronce, latón o constatán como contacto eléctrico 5 del polo positivo. En los dos contactos eléctricos metálicos 4, 5 se montan las líneas eléctricas 6, 7. Con la ayuda de las líneas eléctricas 6, 7 se pueden conectar entre sí en serie o en paralelo los componentes termoeléctricos individuales. Las líneas eléctricas 6, 7 se pueden conectar luego a un consumidor eléctrico 8.

Después del tiempo de secado de 1 a 2 días el componente termoeléctrico 9 se reviste de manera estanca al agua con un barniz aislante o resina sintética según el sector de aplicación.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Componente termoeléctrico (9) para la generación de corriente termoeléctrica, el cual está constituido por al menos dos capas (1, 2) y por dos contactos eléctricos metálicos (4, 5), presentando las capas (1, 2) mezclas diferentes y conteniendo sus mezclas cal y arena de sílice, caracterizado porque entre las capas (1, 2) está dispuesto un paño (3).
2. Componente termoeléctrico según la reivindicación 1, caracterizado porque las capas (1, 2) presentan alúmina.
3. Componente termoeléctrico según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque las capas (1, 2) presentan partes de metilcelulosa.
- 10 4. Componente termoeléctrico según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la primera capa (1) presenta partes de fermit.
5. Componente termoeléctrico según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la primera capa (1) presenta partes de potasio.
6. Componente termoeléctrico según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la primera capa (1) presenta partes de cloruro de potasio.
- 15 7. Componente termoeléctrico según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la segunda capa (2) presenta partes de cloruro de sodio.
8. Componente termoeléctrico según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la segunda capa (2) presenta partes de carbonato de sodio.
- 20 9. Componente termoeléctrico según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la segunda capa (2) presenta partes de yeso.
10. Componente termoeléctrico según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las capas (1, 2) y el paño (3) están conectados entre sí tipo sándwich.
11. Componente termoeléctrico según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en las capas (1, 2) están dispuestos contactos eléctricos metálicos (4, 5).
- 25 12. Procedimiento para la fabricación de un componente termoeléctrico en el cual
- una primera mezcla para la primera capa (1) se elabora a partir de polvo de arena de sílice, cal, alúmina, fermit y potasio o cloruro de potasio,
 - una segunda mezcla para la segunda capa (2) se elabora a partir de polvo de arena de sílice, cal, alúmina, yeso y sodio, carbonato de sodio o yeso,
 - las dos mezclas se remueven respectivamente con metilcelulosa y agua creando una masa pastosa,
 - la primera mezcla de la primera capa (1) se aplica en una capa delgada sobre un paño (3) y sobre el lado superior de la capa todavía húmeda se monta el contacto eléctrico (4) del polo negativo,
 - la segunda mezcla de la segunda capa (2) se aplica en el otro lado del paño y sobre él se monta el contacto eléctrico (5) del polo positivo,
 - y a continuación se seca el componente.
- 30 13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque en los dos contactos eléctricos metálicos (4, 5) se montan las líneas eléctricas (6, 7).
- 35 14. Procedimiento según la reivindicación 12 ó 13, caracterizado porque el componente (9) se reviste de manera estanca al agua.
- 40

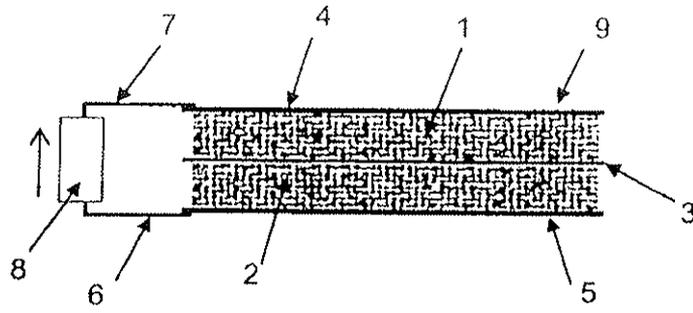


Figura 1

DOCUMENTOS INDICADOS EN LA DESCRIPCIÓN

En la lista de documentos indicados por el solicitante se ha recogido exclusivamente para información del lector, y no es parte constituyente del documento de patente europeo. Ha sido recopilada con el mayor cuidado; sin embargo, la EPA no asume ninguna responsabilidad por posibles errores u omisiones.

Documentos de patente indicados en la descripción

- DE 10231445 A1 [0004]
- DE 10230080 A1 [0004]
- DE 10232445 A1 [0004]
- US 6300150 B1 [0004]
- US 6396191 B1 [0004]
- DE 10124623 A1 [0005]
- DE 19946806 A1 [0005]
- NL 1020485 C2 [0005]
- WO 2009030236 A2 [0005]

Literatura no especificada en la descripción de la patente

- GUERRERO V H et al. Thermoelectric property tailoring by composite engineering. *JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE. SPRINGER NETHERLANDS, NL*. 01. Oktober 2002. vol. 37. ISSN 0022-2461. 4127-4136 [0005]

DOCUMENTOS INDICADOS EN LA DESCRIPCIÓN

En la lista de documentos indicados por el solicitante se ha recogido exclusivamente para información del lector, y no es parte constituyente del documento de patente europeo. Ha sido recopilada con el mayor cuidado; sin embargo, la EPA no asume ninguna responsabilidad por posibles errores u omisiones.

5 Documentos de patente indicados en la descripción

- DE 10231445 A1 [0004]
- DE 10230080 A1 [0004]
- DE 10232445 A1 [0004]
- US 6300150 B1 [0004]
- US 6396191 B1 [0004]
- DE 10124623 A1 [0005]
- DE 19946806 A1 [0005]
- NL 1020485 C2 [0005]
- WO 2009030236 A2 [0005]

Literatura no especificada en la descripción de la patente

- **GUERRERO V H et al.** Thermoelectric property tailoring by composite engineering. *JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE, SPRINGER NETHERLANDS, NL*, 01. Oktober 2002, vol. 37, ISSN 0022-2461, 4127-4136 [0005]
- **GUERRERO V H et al.** Thermoelectric property tailoring by composite engineering. *JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE, SPRINGER NETHERLANDS, NL*, 01. Oktober 2002, vol. 37, ISSN 0022-2461, 4127-4136 [0005]