

204535



MODELO DE UTILIDAD  
=====

Dossier: B<sub>7</sub>B-2767 ES.

## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

ELEMENTO CALENTADOR.

-----

*Solicitante:* J. BROCHIER et FILS, entidad francesa,  
residente en 70, cours Tolstoï, 69100  
VILLEURBANNE, Francia.

-----

El presente Modelo de Utilidad se refiere a un nuevo elemento calentador constituido esencialmente por un tejido particular.

Ya se ha propuesto desde hace algún tiempo utilizar tejidos para el calentamiento de piezas o de superficies

5.



de naturaleza y de forma muy variadas.

5. Se ha sugerido por ejemplo, utilizar como conductor de la electricidad un tejido de fibras de vidrio, enlucido de una materia plástica, tal como un elastómero, cargada de polvo de grafito. Esta solución conduce desgraciadamente a productos muy rígidos, frágiles, que se juzgan poco manipulables y difíciles de incorporar a un estratificado. Además, esta solución es compleja de realizar y de un precio de costo muy elevado.
10. Igualmente se ha propuesto contra-pegar unas láminas de aluminio sobre los tejidos de fibra de vidrio. Pero esta fórmula da productos pesados, delicados de poner en práctica y que necesitan especialistas para la puesta en posición, que hacen su aplicación muy limitada.
15. Recientemente, se ha sugerido introducir algunos hilos de carbono en una trenza de hilos de vidrio. Por el hecho de la gran contracción de los hilos en la trenza y de la naturaleza misma de ésta, se producen importantes variaciones de las características eléctricas como consecuencia de las modificaciones de las dimensiones de la trenza. Además, esta solución, que no se ha extendido como consecuencia de la pequeña anchura por naturaleza de las trenzas (del orden de uno a algunos centímetros a lo sumo), no permite más que calentar pequeñas bandas y no puede ser utilizada para el calentamiento de superficies apreciables, sin contar que la puesta en posición de dichos productos es delicada y larga.
- 20.
- 25.
30. La presente invención evita estos inconvenientes. Se refiere a un nuevo elemento calentador constituido por un tejido fácil y económico de realizar, que da

204535



excelentes resultados para el calentamiento, de un precio de costo mejorado y que no necesita especialistas altamente cualificados para ser puesto en posición.

5. Este elemento calentador, constituido por un tejido que comprende en urdimbre y en trama, cuando menos, hilos resistentes a la temperatura, se caracteriza porque dicho tejido comprende además, en una de sus dos direcciones urdimbre y trama, hilos de carbono, estando conectadas las porciones extremas libres de cada uno de estos hilos de carbono a la fuente de alimentación eléctrica.

10. En la práctica, los hilos de carbono son paralelos a los hilos de urdimbre y/o de trama, en particular por incorporación durante la tejeduría clásica o del tricotaje continuo tipo Malimo.

15. Como materias textiles, resistentes a la temperatura, que constituyen el resto del tejido, se utilizan esencialmente fibras de vidrio, en forma continua (siliona) o discontinua (verrano). Igualmente se puede recurrir a otras materias tales como las poliamidas aromáticas, las poliamidas-imidas, las poliimidas, o cualesquiera otras materias textiles fibrosas resistentes a la temperatura.

20. Por "hilos de carbono", se entiende hilos obtenidos por tratamiento térmico de una materia orgánica en forma fibrosa, en condiciones determinadas de temperatura, de duración, de atmósfera y eventualmente de tensión. Como materia orgánica de partida, se pueden citar las fibras celulósicas, las poliamidas, las poliimidas, los poliésteres, los vinilos y sobre todo las fibras poliacrílicas. Esta expresión designa tanto hilos denominados de bajo módulo, es
25. decir que han experimentado el tratamiento de carbonización
- 30.



a 1200°C aproximadamente, como hilos denominados de elevado módulo, es decir que han experimentado el tratamiento de grafitización a temperaturas tan elevadas como 2700°C.

5. En una forma de ejecución preferida, el tejido calentador conforme a la invención, se recubre sobre una al menos de sus dos caras de una materia aislante, tal como una napa fibrosa y/o una capa de resina apropiada llevada por ejemplo por enlución. Esta materia aislante puede serlo frente a la electricidad para protegerse del complejo y/o frente al calor para evitar los desperdicios de éste.

10. Se ha determinado que se consiguen buenos resultados aplicando al menos un hilo de carbono por tres hilos de vidrio. Para algunas aplicaciones, una densidad de un hilo de carbono por cinco hilos de vidrio es suficiente.

15. Si lo normal es colocar los hilos de carbono en una sola dirección, la de urdimbre en particular, puede ser igualmente apropiado ponerles en urdimbre y en trama. En este último caso, la densidad en trama es entonces mas suelta. Esta solución presenta numerosas ventajas inesperadas y que constituyen un progreso técnico seguro. En efecto, se puede cortar este tejido en parte de su longitud y según formas muy variadas, sin molestar por ello el paso de la corriente eléctrica que se efectúara sin embargo por efecto Shunt. Además, si uno de los hilos de una de las dos direcciones rompe, la corriente continuará siempre pasando merced a este efecto Shunt.

20. Los empalmes o conexiones eléctricos entre las paciones extremas libres de los hilos de carbono y la fuente de alimentación eléctrica pueden ser realizados de cualquier manera en si conocida. Una fórmula simple y económica consis-

30.

5. te en una lámina de cobre replegada en toda la anchura de la banda de tejido, sobre la que se suelda el hilo conductor de conexión. Según las aplicaciones consideradas, la conexión entre los bornes de corriente eléctrica y los hilos de carbono puede ser o bien en serie (conexión directa) o bien en paralelo (conexión indirecta). En la práctica, los contactos eléctricos deben ser realizados antes de recubrir el tejido calentador de una capa cualquiera, aislante por ejemplo.

10. Los elementos calentadores realizados conforme a la invención presentan numerosas ventajas con respecto a las soluciones actuales. En el plano mecánico, estos elementos presentan ante todo una excelente estabilidad dimensional, un pequeño coeficiente de dilatación, y unas condiciones de trabajo mecánicas mejoradas; por el hecho de su gran flexi-

15. bilidad, son fáciles de poner en práctica y pueden ser encubiertos y cortados a cualquier forma o superficie. En el plano eléctrico, jugando sobre la densidad de los hilos de carbono con respecto a los hilos de vidrio, se puede fácilmente calcular esta disposición para tener la intensidad

20. eléctrica mínima. Además, estos elementos plantean una pequeña inercia y una pequeña capacidad térmica, lo que se traduce ventajosamente por un consumo eléctrico reducido con, sin embargo, una gran densidad de calentamiento. Por último, todas las formas de alimentación eléctrica (corriente continua,

25. alterna, mono, bi, tri,... fásica) son a considerar.

Todas estas propiedades permiten utilizarles con éxito en numerosas aplicaciones, tales como por ejemplo:

- el calentamiento de moldes para hormigón,
- los paneles decorativos calentadores,
- 30. - los paneles calentadores de desescarche de pistas, de te-



- chumbres, etc,
- la realización de paneles calentadores de muro o de pared,
  - el calentamiento de cisternas,
  - el desescarche de elementos de estructura, tales como aspas de helicóptero.
- 5.

Una aplicación particularmente ventajosa de la invención es el calentamiento de moldes de formas plásticas. Merced a este calentamiento hecho por último posible de forma económica, se ha determinado que se disminuía el tiempo de polimerización del orden de la mitad para las piezas de dimensiones apreciables (varios metros cuadrados), a dos tercios para piezas mas pequeñas. Ello se traduce en una economía considerable en el número de moldes necesarios para una producción determinada, una ganancia de espacio, de tiempo y de mano de obra.

10.

15.

La manera como la invención puede ser realizada y las ventajas que de ello se derivan se pondrán de manifiesto a continuación con el transcurso de la descripción que sigue de tres ejemplos de realización, dada a título ilustrativo y en modo alguno limitativo y con referencia a las figuras anexas, en las que:

20.

La figura 1, representa muy esquemáticamente un tejido de hilo de vidrio y de hilos de carbono, utilizable para la puesta en práctica de la invención.

La figura 2, muestra una manera de realizar los empalmes o acoplamientos eléctricos sobre este tejido.

25.

Las figuras 3 y 4, ilustran respectivamente un elemento calentador conforme a la invención, solo y montado en paralelo con otros elementos.

La figura 5, esquematiza un molde para la polimeri-

30.



zación de materias plásticas equipado en algunas de sus caras de dichos elementos calentadores.

Con referencia a la figura 1, el tejido según la invención se compone de una banda que comprende:

- 5.
- en trama, hilos de vidrio 1,
  - en urdimbre: hilos de vidrio 2 e hilos de carbono 3.

10.

En las porciones extremas de este tejido 4, se repliega un fleje 5 de cobre de 0,3 mm de espesor según el esquema de la figura 2. Se embute este fleje 5 y después se le grapa. En una de sus caras, se suelda al estaño en 6 un hilo conductor 7 que se conectará a la fuente eléctrica (ver figuras 2 y 3).

15.

Si se desea, se pueden poner varias bandas de tejido 4 en paralelo, uniéndolas entre si por un conductor 8 (figura 4).

20.

En las cinco caras de un molde 10 de polimerización (figura 5), por ejemplo de forma paralelepípedica, se colocan dos elementos calentadores según la invención, uno en el fondo 11 y el otro 12 que rodea las cuatro caras verticales, llevando la corriente eléctrica por dos conductores 13 y 14 y conectando entre si las porciones extremas por un conductor 15.

25.

Ejemplo 1: Se realiza un tejido con armadura de tafetán, que tiene la composición siguiente:

- en trama, un hilo de verrano de 190 tex, torcido a 215 vueltas por metro en Z, engrasado; reducción de trama 3,7 hilos por centímetro,
  - en urdimbre, una alternancia de:
- 30.
- un hilo de carbono de bajo módulo de 100 tex



(designación comercial CCM 65 de Le Carbone-Lorraine),

. para siete hilos de mecha de vidrio 320 tex engrasados, de densidad en urdimbre 5,5 hilos por centímetro.

5. En este tejido, que pesa aproximadamente 300 g/m<sup>2</sup> para un espesor de 0,75 mm, se corta en el sentido de la urdimbre unas bandas de 24 cm de anchura y 1,50 de longitud, de las que se equipa las dos porciones extremas de fleje de cobre, como se muestra en la figura 2. Estas bandas poseen una resistencia de treinta y siete (37) ohmios por metro.

10. En las dos caras de este tejido calentador, se coloca una esterilla de fibras de vidrio y después una capa de espuma fenólica y por último se recubre una cara de una capa gelificada y la otra de una nueva esterilla de fibras de vidrio.

15. Este elemento calentador es particularmente adaptado para el calentamiento de molde plano de materias plásticas.

20. Con una alimentación de 110 voltios, se obtiene una potencia de 225 vatios y una temperatura de 80°C. Con 220 voltios, 900 vatios y 130°C.

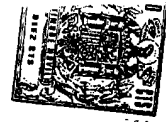
Ejemplo 2: Con los mismos hilos que en el ejemplo 1, se realiza otro tejido, igualmente con armadura de tafetán que presenta:

25. - en trama, unos hilos de verrano, reducción 3,7 hilos/cm,

- en urdimbre, un hilo de carbono para 7 hilos de mecha, de densidad 5,5 hilos por centímetro.

Este tejido obtenido pesa aproximadamente 300 g/m<sup>2</sup> para un espesor de 0,75 mm.

30. Como en el caso anterior, se cortan unas bandas de



veinticuatro (24) centímetros de anchura, de las que se equipa las porciones extremas de fleje de cobre. Este tejido calentador presenta una resistencia por metro de treinta y siete (37) ohmios.

5. Se colocan estas bandas de tejido en torno a un molde para materias plásticas según la disposición de la figura 5.

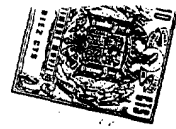
Se realiza un complejo calentador constituido como sigue:

10. - capa gelificada,  
- esterilla de fibras de vidrio de  $450 \text{ g/m}^2$ , tejido de vidrio,  
- tejido calentador según la invención,  
- esterilla de fibras de vidrio de  $450 \text{ g/m}^2$ ,  
15. - lámina de contra-chapado de 5 mm de espesor,  
- esterilla de fibras de vidrio.

- Ejemplo 3: Se repite el ejemplo 1 con la única modificación de saber que la densidad de los hilos de carbono en urdimbre es de un hilo por tres hilos de mecha de vidrio. Se obtiene un tejido calentador que presenta una resistencia por metro de diez y ocho (18) ohmios.

#### NOTA

25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con el nº EN 74/07 345 de 4 de Marzo de 1974,  
30. acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los



Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita un Modelo de Utilidad por 20 años en España, sobre: ELEMENTO CALENTADOR, caracterizándose por lo siguiente:

5.                   1.- Elemento calentador, constituido fundamentalmente por un tejido que comprende en urdimbre y en trama, cuando menos, hilos textiles resistentes a la temperatura, caracterizado porque dicho tejido comprende además, en una de sus dos direcciones urdimbre y trama, hilos de carbono, conectándose las porciones extremas libres de cada uno de estos hilos de carbono a la fuente de alimentación eléctrica.
- 10.
- 2.- Elemento calentador según la reivindicación 1, caracterizado porque los hilos de carbono son incorporados durante la tejeduría.
- 15.
- 3.- Elemento calentador según la reivindicación 1, caracterizado porque los hilos de carbono están dispuestos en urdimbre y son paralelos a los otros hilos de urdimbre.
- 4.- Elemento calentador según la reivindicación 3, caracterizado porque en urdimbre se tiene a lo sumo un hilo de carbono por otros tres hilos.
- 20.
- 5.- Elemento calentador según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque los hilos de carbono se eligen en el grupo de hilos de carbono de bajo módulo y los hilos de carbono de elevado módulo.
- 25.
- 6.- Elemento calentador según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque los hilos resistentes a la temperatura se eligen en el grupo constituido por los hilos de vidrio, de poliamidas aromáticas, de polímidas, de poliamidas-imidas.
- 30.



5. 7.- Elemento calentador según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque todas las porciones extremas de los hilos de carbono situados de un mismo lado del tejido, se conectan a una lámina de un metal conductor replegada sobre toda la anchura del tejido, conectándose dicha lámina replegada por un conductor a la fuente eléctrica.

10. 8.- Elemento calentador según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el tejido calentador se recubre en una al menos de estas dos caras de una materia aislante térmica.

9.- Elemento calentador según la reivindicación 8, caracterizado porque la materia aislante térmica se elige en el grupo constituido por las napas fibrosas y las capas de resinas plásticas.

15. 10.- Elemento calentador tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 11 hojas escritas a máquina por una sola cara.

20. Madrid, 29 JUL 1974

J. BROCH GÓMEZ ACERO Y MODET  
p. p. Firmador J. Suarez Diaz



10 JUL 1974

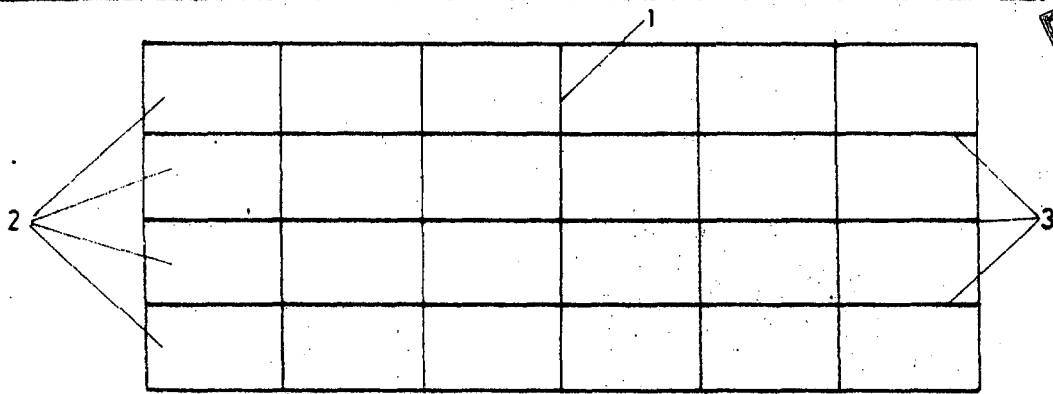


FIG. 1

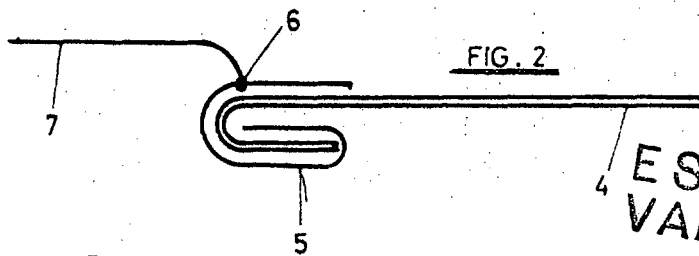


FIG. 2

ESCALA VARIABLE

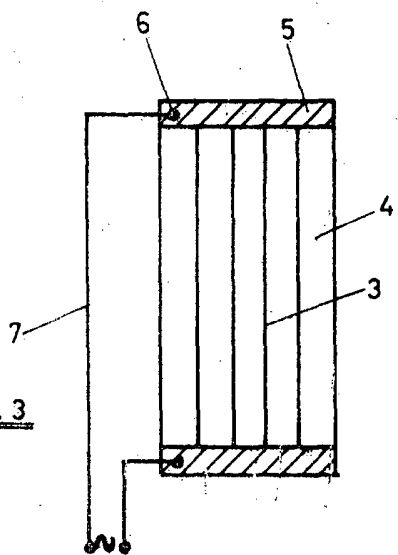


FIG. 3

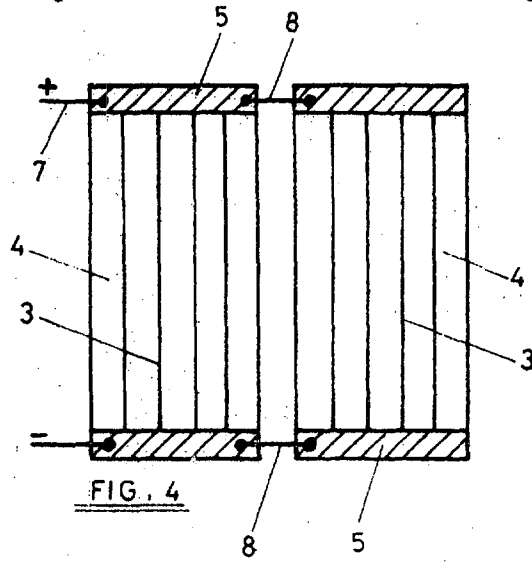


FIG. 4

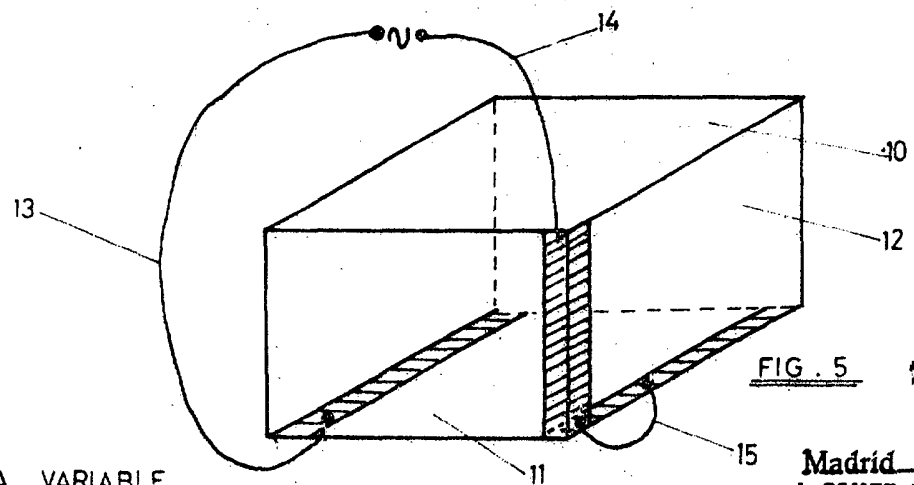


FIG. 5

10 JUL 1974

ESCALA VARIABLE.

Madrid  
L. GOMEZ ACERO Y MODET

P. p. Firmado J. Suarez Diaz