

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 568 272**

51 Int. Cl.:

H05B 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2013 E 13002328 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 2661150**

54 Título: **Manta térmica a potencia de alta densidad**

30 Prioridad:

04.05.2012 IT MI20120744

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

28.04.2016

73 Titular/es:

**TENACTA GROUP S.P.A. (100.0%)
Via Piemonte, 5/11
24052 Azzano S. Paolo (BG), IT**

72 Inventor/es:

**MORGANDI, ARTURO y
CACCIA, GIORGIO**

74 Agente/Representante:

JIMÉNEZ, María

ES 2 568 272 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

5 Manta térmica a potencia de alta densidad

Campo de la invención

10 **[0001]** La presente invención se refiere a una manta térmica, también conocida como manta eléctrica; en particular, la presente invención se refiere a una manta térmica que trabaja a potencia de alta densidad.

Estado de la Técnica

15 **[0002]** Las mantas de calor se han conocido desde hace tiempo, y generalmente comprenden una unidad de control de suministro de energía y una unidad operativa conectada eléctricamente a la misma; estas dos unidades se pueden conectar de forma permanente entre sí o se pueden separar y conectar eléctricamente. La unidad operativa comprende, generalmente, una lámina plegable y un elemento lineal de calentamiento distribuido dentro de la lámina y se compone de uno o más conductores, en su mayoría
20 teniendo una forma de tipo serpentina, que tienen tal trayectoria para promover la curvatura de la lámina. El calor es producido eléctricamente por efecto Joule en el interior de los conductores, y desde aquí se distribuye por toda la lámina.

25 **[0003]** Algunas mantas de calor conocidas en la técnica funcionan con una alta densidad de potencia que puede ser reducida por la unidad de control de suministro de energía después de un período predeterminado de tiempo con el fin de no exceder los límites de temperatura deseados en el elemento de calentamiento. Sin embargo, estos tipos de mantas, con el fin de cumplir con las pruebas de seguridad establecidas por ejemplo por la norma internacional de seguridad IEC 60335-2-17 y para evitar circuitos electrónicos costosos redundantes, proporcionan un conmutador electro-mecánico específico
30 dentro de la unidad de control de suministro para seleccionar la posición o posiciones para un uso continuo, que es para su uso durante la noche. Por este interruptor electromecánico se permite cambiar el esquema de conexión de los conductores utilizados en el elemento de calefacción, a fin de aumentar su impedancia y por lo tanto reducir de manera segura su potencia de calentamiento.

35 **[0004]** Sin embargo, este tipo de solución con interruptor electromecánico requiere que la manta y la unidad de control de suministro de energía estén conectadas entre sí por medio de un cable de interconexión compuesto por al menos tres conductores. Esto se traduce en costes de producción no sin importancia.

40 **[0005]** La solicitud de patente EP 0910227-A2, en nombre del mismo Solicitante de la presente solicitud, da a conocer una manta de calor que comprende una unidad de control para el suministro de energía. Con particular referencia a la figura 3, se describe un circuito en el que, cuando el interruptor electromecánico 24 está cerrado, el diodo 28 se cortocircuita por la conexión 24-26, y la manta siempre
45 funcionará a su total capacidad con ambas semiondas. Una desventaja de esta solución es que la manta de calentamiento descrita en el documento EP 0910227-A2 debe ser diseñada para ser segura para trabajar a un valor de potencia máxima inferior y entonces en tiempos de calentamiento más largos.

50 **[0006]** Del mismo modo, la solicitud de patente EP 1331836-A2 da a conocer una manta de calor cuya fuente de alimentación se ajusta mediante el circuito mostrado en la Fig. 1 en el que, cuando el interruptor electromecánico S10 está cerrado, el diodo D12 está excluido de la conexión eléctrica. Por tanto, también la manta de calentamiento descrita en la misma trabaja siempre con la doble semionda a su total capacidad y por lo tanto debe diseñarse con valores limitados de dicha potencia máxima dando así como resultado tiempos de calentamiento más largos.

55 **[0007]** La solicitud de patente de Estados Unidos N° 2006/289463-A describe un circuito para el ajuste de temperatura en una manta de calor. Como se muestra en particular en las figuras 12, 13, elementos de calefacción 85, 98 siempre trabajan con una sola semionda que pasa a través del diodo 97 y el SCR 94; por lo tanto, no se puede suministrar una segunda polaridad, incluso aunque fuera puenteada por los diodos 101 y 103 en cualquier caso. La segunda polaridad que pasa por el elemento de calentamiento 85
60 y SCR 94 sólo se utiliza para detectar señales de seguridad, y no con fines de calefacción.

65 **[0008]** La solicitud de patente GB 2 086 676-A describe un circuito para ajustar la protección de la manta eléctrica, en el que el elemento de calentamiento está hecho de un material de fibra textil. En el circuito descrito en ella, no se tiene en cuenta la posibilidad de que un elemento de conmutación controlado por un circuito electrónico pueda gestionar una segunda polaridad a fin de alimentar el elemento de calefacción de la manta de calor.

[0009] Por lo tanto, el problema técnico que el Solicitante de la presente solicitud ha enfrentado es proporcionar una manta de calor capaz de trabajar a alta densidad de potencia durante un período predeterminado de tiempo, mediante el uso de medios simples y de bajo costo para lograr el propósito de calentar rápidamente la cama.

Resumen de la invención

[0010] En un primer aspecto, la presente invención se refiere a una manta de calor como la indicada en la reivindicación 1.

[0011] El Solicitante de la presente solicitud ha encontrado de hecho sorprendentemente que una manta de calor que comprende una unidad de control de suministro de energía y una unidad operativa, en donde dicha unidad de control de suministro de energía es eléctricamente conectable por un lado a un suministro eléctrico de corriente alterna y en el otro lado es eléctricamente conectable, a través de un cable de interconexión que comprende dos conductores solamente, a dicha unidad operativa que incluye una lámina plegable y un elemento de calentamiento distribuido dentro de la lámina, dicha manta de calor estando caracterizada porque:

dicha unidad de control de suministro de energía contiene medios para suministrar dicho elemento de calentamiento con una tensión alterna que tiene primera y segunda polaridad gestionadas de una manera separada, en donde la primera polaridad es gestionada por un interruptor electromecánico conectado en serie a un semiconductor de tipo diodo, mientras que la segunda polaridad es gestionada por un elemento de conmutación controlado por un circuito electrónico,

es capaz de calentar rápidamente una cama, por ejemplo, aumentando la temperatura desde 15 °C a 30 °C en sólo unos diez minutos, mediante el uso de un diagrama de circuito y un circuito electrónico más simples que los conocidos hasta ahora.

[0012] El término "manta de calor" o "manta térmica" que se utiliza en la presente descripción y en las reivindicaciones adjuntas significa un aparato de calefacción destinado principalmente, pero no exclusivamente, a calentar una cama o una persona en cama, que tiene una forma sustancialmente plana y de cualquier tamaño, que está adaptada para cubrir completamente una cama o sólo una parte de ella.

[0013] Preferiblemente, dicha manta de calor se suministra con una tensión alterna que tiene una frecuencia de por ejemplo 50 o 60 Hz; preferiblemente, dicha red eléctrica alterna es gestionada por un interruptor de alimentación.

[0014] Preferiblemente, dicho elemento de calentamiento comprende dos conductores con sus respectivos cuatro elementos terminales.

[0015] Preferiblemente, un primer elemento terminal del dicho elemento de calentamiento está conectado eléctricamente a una de las fases de alimentación, un segundo elemento terminal de dicho elemento de calentamiento está conectado eléctricamente a un nodo de conexión al que también están conectados:

a) una primera red que proporciona el suministro de semiondas de polaridad negativa y a la que dicho conmutador electro-mecánico y dicho diodo están conectados en serie;

b) una segunda red que proporciona el suministro de semiondas de polaridad positiva a través de dicho elemento de conmutación;

y los dos elementos terminales opuestos restantes de dicho elemento de calentamiento están conectados entre sí uno a un nodo común.

[0016] Preferiblemente, una tercera red está también conectada a dicho nodo de conexión proporcionando la señal de posición ON u OFF de dicho conmutador electro-mecánico a dicho circuito electrónico.

[0017] De esta manera, de acuerdo a dicha señal de posición ON - OFF de dicho conmutador electromecánico, proporcionada por dicha tercera red, dicho circuito electrónico activa o desactiva dicho elemento de conmutación permitiéndole suministrar a dicho elemento de calentamiento también la polaridad positiva, dependiendo de la función pre-determinada por el circuito electrónico.

[0018] Si, a través de dicha primera y segunda red, una doble polaridad, positiva y negativa, se proporciona a dicho elemento de calentamiento, la potencia suministrada al elemento de calentamiento duplicará la potencia suministrada en el caso de una sola polaridad, es decir, la de una sola red, reduciendo así el tiempo necesario para llevar la manta de calor a la temperatura deseada.

[0019] En una primera realización, dicho elemento de conmutación es preferiblemente del tipo Triac o tipo relé y por lo tanto puede proporcionar una doble polaridad; así, requiere un semiconductor tipo diodo colocado en serie con el mismo, por lo que en la práctica sólo gestiona dicha segunda polaridad.

5 **[0020]** En una segunda realización, dicho elemento de conmutación es capaz de suministrar una sola polaridad a dicho elemento de calentamiento y es, preferiblemente, del tipo semiconductor, tal como, por ejemplo, un tiristor o SCR. A los efectos de la transmisión de polaridad solamente, en este caso no es necesario que dicho elemento de conmutación esté conectado en serie con un semiconductor de tipo diodo. Sin embargo, preferiblemente, dicho elemento de conmutación está conectado en serie con un
10 semiconductor de tipo diodo polarizado adecuadamente para aumentar el nivel de seguridad. De esta manera, se obtiene así la ventaja de transmitir al elemento de calentamiento la polaridad seleccionada con mayor seguridad en caso de fallo de dicho elemento de conmutación.

15 **[0021]** Preferiblemente, dicha unidad de control de suministro de energía comprende también un dispositivo de medición de temperatura para medir la temperatura interna T1 de dicha unidad de control de suministro de energía; más preferiblemente, dicho dispositivo de medición de temperatura es un sensor de temperatura; aún más preferiblemente es un tipo de sensor NTC.

20 **[0022]** De esta manera, midiendo la temperatura dentro de dicha unidad de control de suministro de energía a través de dicho sensor, inmediatamente después de que dicho conmutador de energía se ha encendido, y teniendo en cuenta el hecho de que una temperatura interna tal aumenta de forma directamente proporcional tanto al tiempo de funcionamiento de la manta de calor como a la cantidad de energía suministrada, es posible saber si la manta térmica ya estaba en uso y por lo tanto probablemente ya caliente.

25 **[0023]** Preferiblemente, de acuerdo con una comparación entre dicha temperatura interna T1 medida y un valor de temperatura umbral predeterminado T2, y de acuerdo a la señal que dicha tercera red proporciona a dicho circuito electrónico, este último determina, cuando dicho conmutador de energía está encendido, pero sólo si también el conmutador electromecánico de dicha primera red está en la posición
30 ON, si tiene que suministrar o no a dicho elemento conmutador durante un período de tiempo predeterminado calentamiento rápido TPH (tiempo de precalentamiento), de aquí en adelante indicado brevemente como "tiempo TPH", a fin de proporcionar a dicho elemento de calentamiento dicha segunda polaridad de la tensión alterna.

35 **[0024]** Preferiblemente, dicho valor de umbral de temperatura T2 dentro de la unidad de control de suministro de energía se puede ajustar a un valor predeterminado, por ejemplo 28 °C (T2 es un valor predeterminado en dicho circuito electrónico). Si, de la comparación entre dicha de temperatura interna T1 medida y dicho valor umbral de temperatura T2 así predeterminado, aparece que T1 es mayor que T2 (T1 > T2), dicha unidad de control de suministro de energía no activará dicho elemento de conmutación, evitando de esta manera proporcionar a la manta de calor de la invención la segunda polaridad positiva y
40 por lo tanto aumentar la potencia de la manta de calor hasta su valor máximo.

45 **[0025]** De esta manera, la medición de la temperatura T1 dentro de la unidad de control de suministro de energía permite bloquear la función de potencia máxima en el momento en que se pide al usuario que apague y encienda de nuevo en un corto periodo de tiempo dicho conmutador de potencia y / o dicho interruptor electro-mecánico conectado en serie a dicha primera red. De esta manera es posible evitar el sobre calentamiento indeseable en la manta de calor de la invención, cuando el usuario intenta erróneamente, para uso indebido pero razonablemente previsible, activar la operación de potencia máxima cuando la cubierta de la manta de calor ya está caliente.

50 **[0026]** A la inversa, si de la comparación entre dicha temperatura interna T1 medida y dicho valor umbral de temperatura T2 pre-determinado, aparece que T1 es menor que o igual a T2 ($T1 \leq T2$), dicho circuito electrónico activa dicho elemento de conmutación. De esta manera, a través de dicha segunda red, también se suministra dicha segunda polaridad de la tensión alterna a dicho elemento de calentamiento, a fin de obtener hasta 100% de la potencia nominal.
55

60 **[0027]** Preferiblemente, dicho tiempo TPH puede asumir un valor único, o puede tener una duración más corta o más larga (por ejemplo de 0 a 45 minutos) dependiendo de la temperatura interna T1 detectada por dicho dispositivo medidor de temperatura en el momento en el que dicho conmutador de alimentación de la unidad de control de suministro de energía se enciende.

[0028] Preferiblemente, según dicho valor medido de la temperatura interna T1, dicho circuito electrónico es capaz de cambiar la duración de dicho tiempo TPH.

65 **[0029]** De esta manera el tiempo TPH se cambia para suministrar la semionda positiva al elemento de conmutación.

[0030] Preferiblemente, dicho circuito electrónico disminuye la duración de dicho tiempo TPH cuando aumenta la temperatura interna T1 medida.

5 **[0031]** Cuando dicho conmutador electromecánico se apaga, dicho tiempo TPH se restablece automáticamente y dicho circuito electrónico iniciará a gestionar el elemento de conmutación con el nivel de potencia siendo seleccionable por el usuario para un uso continuo o nocturno de la manta de calor.

10 **[0032]** Preferiblemente, dicha unidad de control de suministro de energía, a través de dicho circuito electrónico, es capaz de desactivar dicho elemento de conmutación después de un tiempo predeterminado de funcionamiento, en lo sucesivo denominado tiempo "TASO" (temporizador de apagado automático).

15 **[0033]** De esta manera, la seguridad de la manta térmica de la presente invención se incrementa cuando se deja erróneamente el conmutador en posición encendido en uno de los niveles de potencia destinados para un uso continuo o con dicho electro-mecánico colocado en la posición OFF (abierto) , reduciendo al mismo tiempo un consumo de electricidad innecesario.

20 **[0034]** Preferiblemente, se pueden utilizar otros elementos de conmutación controlados por dicho circuito electrónico para apagar la manta térmica independientemente de la posición ON u OFF elegida de dicho conmutador electromecánico.

25 **[0035]** Preferiblemente, dicho tiempo TASO puede ser elegido por el usuario entre varias posibilidades entre varios valores diferentes, modificables por el usuario por medio de botones que envían comandos apropiados a dicho circuito electrónico. Por ejemplo, este tiempo TASO se puede establecer en un valor fijo, por ejemplo, 9 horas, o puede ser seleccionado a 3 horas, 6 horas o 9 horas dejando al usuario la posibilidad de elegir el momento TASO más adecuado, así como en vez de ello, es posible establecer todos estos valores de tiempo TASO en dicha unidad de control de suministro de energía de tal manera que medios de selección adecuados conectados a dicha unidad de control de suministro de energía son capaces de seleccionar el valor de tiempo TASO deseado a través de dicho circuito electrónico.

30 **[0036]** Preferiblemente, cualquiera que sea la selección de dicho tiempo TASO, preferiblemente al menos 3 horas, y de dicho tiempo TPH de calentamiento rápido, preferiblemente menos de 60 minutos, la duración del tiempo TASO es mayor que la duración del tiempo TPH.

35 **[0037]** Preferiblemente, dicho elemento de calentamiento comprende un primer conductor y un segundo conductor cuyos primer y segundo terminales están conectados eléctricamente a dicha unidad de control de suministro de energía y los dos terminales restantes opuesto a dicho primer y segundo terminales están conectados eléctricamente entre sí en un nodo común.

40 **[0038]** Preferiblemente, dicho elemento de calentamiento está constituido por una fibra textil sobre la que se enrolla en espiral dicho primer conductor, cubierto por un primer material eléctricamente aislante sobre el que se enrolla en espiral dicho segundo conductor a su vez cubierto por un segundo material eléctricamente aislante.

45 **[0039]** Preferiblemente, dicha fibra textil está hecha de polyester.

50 **[0040]** Preferiblemente, dicho primer material eléctricamente aislante está hecho de polietileno o poliamida. Preferiblemente, dicho segundo material eléctricamente aislante está hecho de PVC (cloruro de polivinilo).

[0041] Preferiblemente, dicho segundo material eléctricamente aislante tiene un punto de fusión o punto de reblandecimiento mayor que el de dicho primer material eléctricamente aislante.

55 **[0042]** De esta manera, cuando dicho primer material eléctricamente aislante pierde sus características dieléctricas, debido a sobrecalentamiento que puede ocurrir dentro de dicha unidad operativa, y entonces provoca cortocircuitos entre dicho primer y segundo conductor, dicho segundo material eléctricamente aislante está todavía en condiciones tales como para asegurar suficiente aislamiento o características dieléctricas de dicho elemento de calentamiento.

60 **[0043]** Preferiblemente, la manta térmica de la presente invención comprende además al menos una fuente de corriente fusible conectada en serie a dicho elemento de calentamiento para comprobar posibles anomalías relacionadas con sobrecarga, debida, por ejemplo al sobrecalentamiento de dicho primer material eléctricamente aislante debido a mal uso o a debido al envejecimiento de la lámina que puede causar una migración del elemento de calentamiento dentro de dicha lámina, de manera que
65 supere su punto de fusión o de reblandecimiento.

[0044] Preferiblemente, la manta térmica de la presente invención comprende al menos un primera fuente de corriente fusible insertada en dicha unidad de control de suministro de energía y al menos una segunda fuente de corriente fusible insertada en dicha unidad de operación, donde dicho al menos un primer fusible y dicho al menos un segundo fusible están conectados eléctricamente en serie a dicho elemento de calentamiento.

[0045] En un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un método para suministrar una manta de calor como el que se indica en la reivindicación 10.

[0046] El Solicitante de la presente solicitud ha de hecho encontrado sorprendentemente que un método para el suministro de una manta de calor, en el que dicha manta térmica comprende una unidad de control de suministro de energía y una unidad operativa, en el que dicha unidad de control de suministro de energía es eléctricamente conectable, en un lado, a un suministro eléctrico de corriente alterna y, en el otro lado, es conectable eléctricamente, a través de un cable de interconexión que comprende dos conductores solamente, a dicha unidad operativa que comprende una lámina plegable y un elemento de calentamiento distribuido dentro de la lámina, estando caracterizado el método por suministrar a dicho elemento de calentamiento con una tensión alterna que tiene primera y segunda polaridad gestionadas de una manera separada, en donde la primera polaridad es administrada por un conmutador electromecánico conectado en serie a un semiconductor de tipo diodo, mientras que la segunda polaridad es administrada por un elemento de conmutación controlado por un circuito electrónico, y que proporciona opcionalmente un semiconductor tipo diodo adecuadamente polarizado conectado en serie con el mismo, es capaz de alimentar la manta de calor en un corto período de tiempo mediante el uso de un circuito electrónico simple de control.

[0047] Otras características y ventajas de la presente invención serán más evidentes a partir de un examen de la siguiente descripción detallada de una realización preferida, pero no exclusiva, ilustrada sólo a modo de ejemplos no limitativos, con el apoyo de los dibujos adjuntos, en los que:

- La figura 1 es una vista esquemática de una primera forma de realización de una unidad operativa y de una unidad de control de suministro de energía de una manta de calor de la presente invención y del circuito eléctrico que conecta las unidades entre sí;

- La figura 2 es una vista esquemática de una segunda realización en la que algunas variantes se insertaron a la unidad operativa de la figura 1;

- La figura 3 es una vista en perspectiva detallada del elemento de calentamiento contenido en la unidad de funcionamiento mostrada en la Figura 1 o la Figura 2.

Descripción Detallada

[0048] La siguiente descripción detallada se refiere a una realización particular de una manta de calor de acuerdo con la presente invención, sin limitar su contenido.

[0049] Haciendo referencia a la figura 1, un circuito eléctrico se describe en ella, en el que una unidad de control de suministro de energía 300 está conectada, a través de un cable de interconexión que comprende dos conductores 510 y 520 solamente, a una unidad operativa 400 de una manta de calor de la presente invención destinada a ser suministrada a una tensión de CA, por ejemplo, con una frecuencia de 50 o 60 Hz. La unidad de operación 400 está formada por una lámina textil en cuyo interior está dispuesto un elemento de calentamiento 100 constituido a su vez por otros dos conductores 101, 102 con sus cuatro elementos terminales relacionados A, B, A1, B1. Como se muestra en detalle en la figura 3, dicho elemento de calentamiento 100 está hecho de una fibra textil de poliéster 105 sobre la que se enrolla un primer conductor 101, cubierto por una primera elemento aislante electrotérmico 103 de polietileno sobre el que se enrolla en espiral un segundo conductor 102, y el conjunto es enrollado por un elemento aislante electrotérmico 104 constituido por PVC. El primer conductor 101 y el segundo conductor 102 del elemento de calentamiento 100 están conectados eléctricamente a la unidad de control de suministro de energía 300 a través de los respectivos elementos terminales A y B y tienen respectivos elementos terminales opuestos A1, B1 uno conectados eléctricamente entre sí en correspondencia de un nodo común 110.

[0050] Tal elemento de calentamiento 100 está conectado eléctricamente de acuerdo con el esquema mostrado en la Figura 1 y es alimentado solamente por dos elementos terminales A y B; el primer elemento terminal A del elemento de calentamiento 100 está conectado eléctricamente (a través del conductor 520) a una de las fases de alimentación, mientras que el segundo elemento terminal B del elemento de calentamiento 100 está conectado eléctricamente (a través del conductor 510) a un nodo 209 al que están conectadas tres redes H1, H2 y H3 del circuito de la unidad de control de suministro de energía 300 suministrada desde el conmutador de alimentación 301 y que tienen las siguientes características:

ES 2 568 272 T3

a) la primera red H1 proporciona el suministro de semiondas de polaridad negativa y un interruptor electromecánico 202 y un diodo 201 están conectados en serie en ella,

5 b) la segunda H2 red proporciona el suministro de semiondas de polaridad positiva a través de un elemento de conmutación 203 conectado en serie con un diodo 205,

10 c) la tercera H3 red tiene la función de transferencia de la señal de la posición ON u OFF del interruptor electromecánico 202 a un circuito electrónico 206.

15 **[0051]** En un primer periodo predeterminado de tiempo TPH en el que la manta térmica está funcionando, por ejemplo 30 minutos, durante el que el interruptor electromecánico 202 está en la posición ON, el circuito electrónico 206 mantiene también el elemento de conmutación 203 en la posición permanente ON. De esta manera, ambas semiondas (positivas y negativas) se suministran al elemento de calentamiento, obteniendo de este modo su potencia máxima.

20 **[0052]** De esta manera, habiendo tomado una manta térmica de la presente invención (habiendo establecido el valor predefinido de umbral de temperatura T2 igual a 28 °C) y colocado en reposo a aproximadamente 15 °C y después de haber fijado el interruptor electromecánico 202 y el elemento de conmutación 203 en las condiciones antes descritas para proporcionar al elemento de calentamiento 100 la potencia máxima a través de la doble polaridad, la manta térmica alcanza la temperatura deseada de 30 °C en solo 10 minutos.

25 **[0053]** Una vez que ha transcurrido el tiempo TPH y estando el conmutador electromecánico 202 en la posición ON, el circuito electrónico 206 apagará el elemento de conmutación 203, interrumpiendo el suministro de doble polaridad al elemento de calentamiento 100 y permitiendo el suministro de polaridad única, causando de esta manera la reducción a la mitad de la potencia suministrada al elemento de calentamiento 100. Por lo tanto, mientras el interruptor electromecánico 202 permanece en la posición ON, no será posible reducir la potencia suministrada al elemento de calentamiento 100 hasta por debajo de 50% de su valor nominal.

30 **[0054]** A la inversa, si el conmutador electromecánico 202 está en la posición OFF, la potencia suministrada al elemento de calentamiento 100 será de entre 5 y 50% y será posible, a través del botón 207, enviar señales al circuito electrónico 206 para activar el elemento de conmutación 203 con ciclos alternos de ON-OFF. La variación porcentual de potencia suministrada al elemento de calentamiento 100 en ese rango entre 5 y 50% depende del tipo y la dimensión de la manta térmica. Este tipo de uso de la manta térmica de la presente invención con porcentajes de potencia suministrada por debajo de 50% es particularmente ventajoso cuando el usuario tiene la intención de colocar el mando en una de las posiciones previstas para un uso continuo, por ejemplo para un uso nocturno.

35 **[0055]** En la Figura 1 se muestra también un sensor de temperatura 208 de tipo NTC insertado en la unidad de control de suministro de energía 300 que mide la temperatura interna T1 en el interior de la carcasa de la propia unidad de control 300. Pre-estableciendo un valor T2 umbral de temperatura dentro de la unidad de control de suministro de energía 300, por ejemplo a 28 °C, medido en el momento en el que se selecciona el interruptor de alimentación 301 en la posición ON, es posible comparar el valor de temperatura detectado T1 con este valor de temperatura umbral T2. Si T1 es mayor que T2, es decir, si se excede tal valor umbral, y si al mismo tiempo el interruptor electromecánico 202 está en la posición ON, el circuito electrónico 206 no activará el elemento de conmutación 203 evitando de esta manera proporcionar la polaridad positiva de la manta térmica y por lo tanto aumentar potencia de la manta térmica hasta su valor máximo. Una ventaja descubierta sorprendentemente por el inventor es que la temperatura interna dentro de la carcasa de la unidad de control aumenta hasta un cierto valor de exceso de temperatura de acuerdo al tiempo de suministro de la manta térmica y por tanto, mediante la medición de la temperatura interna dentro de la carcasa de la unidad de control, pueden evitarse situaciones de sobrecalentamiento peligroso de la superficie de la manta térmica debido a inadecuado, pero razonablemente previsible, uso de la manta térmica de la presente invención por un usuario que erróneamente apaga y restablece la función de potencia máxima (es decir, él / ella selecciona el conmutador electromecánico 202 en la posición ON) cuando la manta de calor ya está caliente, o en otra situación equivalente cuando, estando el interruptor electromecánico 202 ya en posición ON, él / ella apaga y restablece el conmutador de alimentación 301 en un corto tiempo.

40 **[0056]** Una característica adicional del valor de temperatura medido T1, detectada por el sensor 208, es que permite la modificación del tiempo TPH para suministrar la semionda positiva al elemento de conmutación 203.

45 **[0057]** Por ejemplo, si se pre-establece un valor T2 de temperatura umbral, por ejemplo en 28 °C, y si la temperatura interna T1 medida dentro de la carcasa, en el momento en el que el interruptor de alimentación 301 y el conmutador electromecánico 202 se encienden, fuera inferior a 15 °C, el suministro

de polaridad de la segunda red H2 puede tener una duración de tiempo TPH de 45 minutos; si dicha temperatura T1 estuviera comprendida entre 16 °C y 20 °C se permite que dicho tiempo de duración sea de 30 minutos; si T1 estuviera comprendida entre 21 °C y 25 °C se permite que dicho tiempo de duración sea de 20 minutos; si T1 estuviera comprendida entre 26 °C y 28 °C se permite que dicho tiempo de duración sea de 10 minutos, y, finalmente, si T1 fuera más alta que 28 °C se permite que dicho tiempo de duración sea cero minutos.

[0058] Obviamente tanto las escalas de tiempo como los valores iniciales de la temperatura de referencia serán modificables según requisitos específicos relacionados con el tipo de manta térmica y/o el tamaño de su unidad de control de suministro de energía.

[0059] En la Figura 1 se muestran también un fusible de corriente 204 posicionado en la unidad de control de suministro de energía 300 y un fusible de corriente 204bis posicionado en la unidad de operación 400, dispuestos en serie con el suministro del elemento de calentamiento 100, que controlan las posibles anomalías relacionadas con sobrecarga debida, por ejemplo, por sobrecalentar la primera electro-térmica aislante 103 debido a uso incorrecto o debido a un envejecimiento de la lámina que puede provocar una migración del elemento de calentamiento dentro de dicha lámina, llegando así a superar su punto de fusión o punto de reblandecimiento y por lo tanto creando una serie de cortocircuitos entre los dos conductores 101 y 102.

[0060] En la Figura 1, cuando el usuario selecciona el interruptor electromecánico 202 en la posición OFF para uso continuo / nocturno de la manta térmica de la presente invención, el circuito electrónico 206 apagará el elemento de conmutación 203 después de un tiempo TASO predeterminado durante el cual la manta térmica está funcionando, fijado por ejemplo en 6 horas. Una vez que el período de tiempo TASO ha caducado, la manta térmica detendrá su funcionamiento, por razones de ahorro de energía y de seguridad. El período de contaje del tiempo TASO puede ser programado en el circuito electrónico 206 por dos soluciones diferentes: a) el tiempo TASO empieza a contar cuando la unidad de control de suministro de energía 300 se activa por medio del interruptor de alimentación 301; o b) el tiempo TASO empieza a contar cuando el conmutador electromecánico 202 es desactivado por el usuario, y por tanto comienza el período de uso continuo o nocturno. Con la disposición descrita anteriormente, el temporizador TASO proporciona el apagado de la manta de calor sólo si el conmutador electromecánico 202 está en la posición OFF.

[0061] El diagrama de la Figura 2 es idéntico al de la Figura 1 con la excepción de la presencia de otros elementos de conmutación 302 y 303, uno en alternativa al otro, con el fin de apagar automáticamente la manta térmica de la presente invención, como una alternativa a la realización descrita anteriormente con referencia a la figura 1. En tal esquema de la figura 2, el tiempo TASO comenzará su contaje cuando la unidad de control 300 se activa por medio del interruptor de alimentación 301. El diagrama de la Figura 2 muestra dos distintas realizaciones de gestión del tiempo TASO, dependiendo de si se utiliza el elemento de conmutación 302 o el elemento de conmutación 303 en combinación con el elemento de conmutación 203.

[0062] De hecho, en una primera realización, la figura 2 muestra un elemento de conmutación 302 del tipo bipolar, tal como un Triac o un relè, controlado por el circuito electrónico 206. El tiempo TASO es entonces gestionado por el circuito electrónico 206 desconectando el elemento de conmutación 302; la manta de calor se apaga por completo, independientemente de la posición ON u OFF en la que se selecciona el interruptor electromecánico 202.

[0063] En una segunda realización, la figura 2 muestra otro elemento de conmutación 303 al que está conectado en serie un diodo 201. El elemento de conmutación 303 abre el circuito de alimentación de la red H1 (ondas semi-negativas). Una vez transcurrido el período de tiempo TASO, el circuito de control electrónico 206 desconecta de forma simultánea tanto el elemento de conmutación 303 como el elemento de conmutación 203 y así la manta térmica está completamente apagada, independientemente de la posición ON u OFF en la se selecciona que el conmutador electromecánico 202.

[0064] En cualquier realización, tal tiempo TASO puede ser sólo un periodo de tiempo predeterminado (por ejemplo, 6 o 9 horas) o, por otros medios que no se muestran en la unidad de control de suministro de energía 300, será posible establecer diferentes tiempos TASO en el circuito de control 206 (por ejemplo, 3, 6, 9 horas). En cualquier caso se produce la desconexión de la manta térmica cuando transcurre el tiempo TASO y el apagado de la manta está garantizado por el apagado contemporáneo que el circuito de control 206 realiza sobre los elementos de conmutación 203 y 303.

[0065] Por supuesto, para los expertos en la técnica serán evidentes muchas modificaciones y variaciones de las realizaciones preferidas descritas, permaneciendo aún dentro del alcance de la invención.

[0066] Por lo tanto, la presente invención no se limita a las realizaciones preferidas descritas, ilustradas sólo a modo de ejemplo y no limitativas, sino que se define por las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

5 1. Manta térmica que comprende una unidad de control de suministro de energía (300) y una unidad operativa (400), en la que dicha unidad de control de suministro de energía (300) se puede conectar eléctricamente en un lado a un suministro eléctrico de corriente alterna y en el otro lado es eléctricamente conectable, a través de un cable de interconexión que comprende dos conductores (510, 520) únicamente, a dicha unidad operativa (400) que incluye una lámina plegable y un elemento de calentamiento (100) distribuido dentro de la lámina, dicha manta térmica **caracterizada porque:**

10 dicha unidad de control de suministro de energía (300) contiene medios para suministrar a dicho elemento de calentamiento (100) con tensión alterna que tiene primera y segunda polaridad gestionadas de una manera separada, donde la primera polaridad es gestionada por un conmutador electromecánico (202) conectado en serie a un semiconductor de tipo diodo (201),
15 mientras que la segunda polaridad es gestionada por un elemento de conmutación (203) controlado por un circuito electrónico (206).

20 2. Manta térmica según la reivindicación 1, en la que dicho elemento de calentamiento (100) está constituido por dos conductores con sus cuatro elementos terminales relacionados (A, B, A1, B1), donde un primer elemento terminal de suministro (A) de dicho elemento de calentamiento (100) está conectado eléctricamente a una de las fases de suministro, un segundo elemento terminal (B) de dicho elemento de calentamiento (100) está conectado eléctricamente a un nodo de conexión (209) al que también están conectados:

25 a) una primera red (H1) que proporciona el suministro de semiondas de polaridad negativa y a la que están conectados en serie dicho conmutador electromecánico (202) y dicho diodo (201); b) una segunda red (H2) que proporciona el suministro de semiondas de polaridad positiva a través de dicho elemento de conmutación (203);

30 y los dos restantes elementos terminales opuestos (A1, B1) de dicho elemento de calentamiento (100) están conectados entre sí a un nodo común (110).

35 3. Manta térmica según la reivindicación 1 ó 2, en la que una tercera red (H3) también está conectada a dicho nodo de conexión (209) proporcionando la señal de posición ON u OFF de dicho conmutador electromecánico (202) a dicho circuito electrónico (206).

40 4. Manta térmica según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3 en la que, cuando dicho elemento (203) de conmutación es capaz de proporcionar una doble polaridad, dicho elemento de conmutación (203) está conectado en serie a un semiconductor tipo diodo oportunamente polarizado (205), a fin de proporcionar una sola polaridad a dicho elemento de calentamiento (100).

45 5. Manta térmica según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3 en la que, cuando dicho elemento (203) de conmutación es capaz de proporcionar una sola polaridad, dicho elemento de conmutación (203) está conectado en serie a un semiconductor tipo diodo oportunamente polarizado (205), con el fin de proporcionar dicha única polaridad a dicho elemento de calentamiento (100) con mayor seguridad.

50 6. Manta térmica según una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en la que dicha unidad de control de suministro de energía (300) comprende también un dispositivo de medición de temperatura (208) para medir la temperatura interna (T1) de dicha unidad de control de suministro de energía (300).

55 7. Manta térmica según una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en la que en una comparación entre dicha temperatura interna medida (T1) y un valor predeterminado de temperatura umbral (T2) y de acuerdo a la señal que la red (H3) proporciona a dicho circuito electrónico (206), el circuito electrónico (206) determina si tiene que alimentar o no dicho elemento de conmutación (203) por un periodo de tiempo predeterminado de calentamiento rápido (tiempo TPH) con el fin de proporcionar dicha segunda polaridad de tensión alterna a dicho elemento de calentamiento (100).

60 8. Manta térmica según una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en la que dicho circuito electrónico (206) disminuye la duración de dicho periodo predeterminado de tiempo de calentamiento rápido (tiempo TPH) cuando aumenta la temperatura interna medida (T1).

65 9. Manta térmica según una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en la que dicha unidad de control de suministro de energía (300), a través de dicho circuito electrónico (206), es capaz de desconectar dicho elemento de conmutación (203) después de un periodo predeterminado de trabajo de tiempo (TASO).

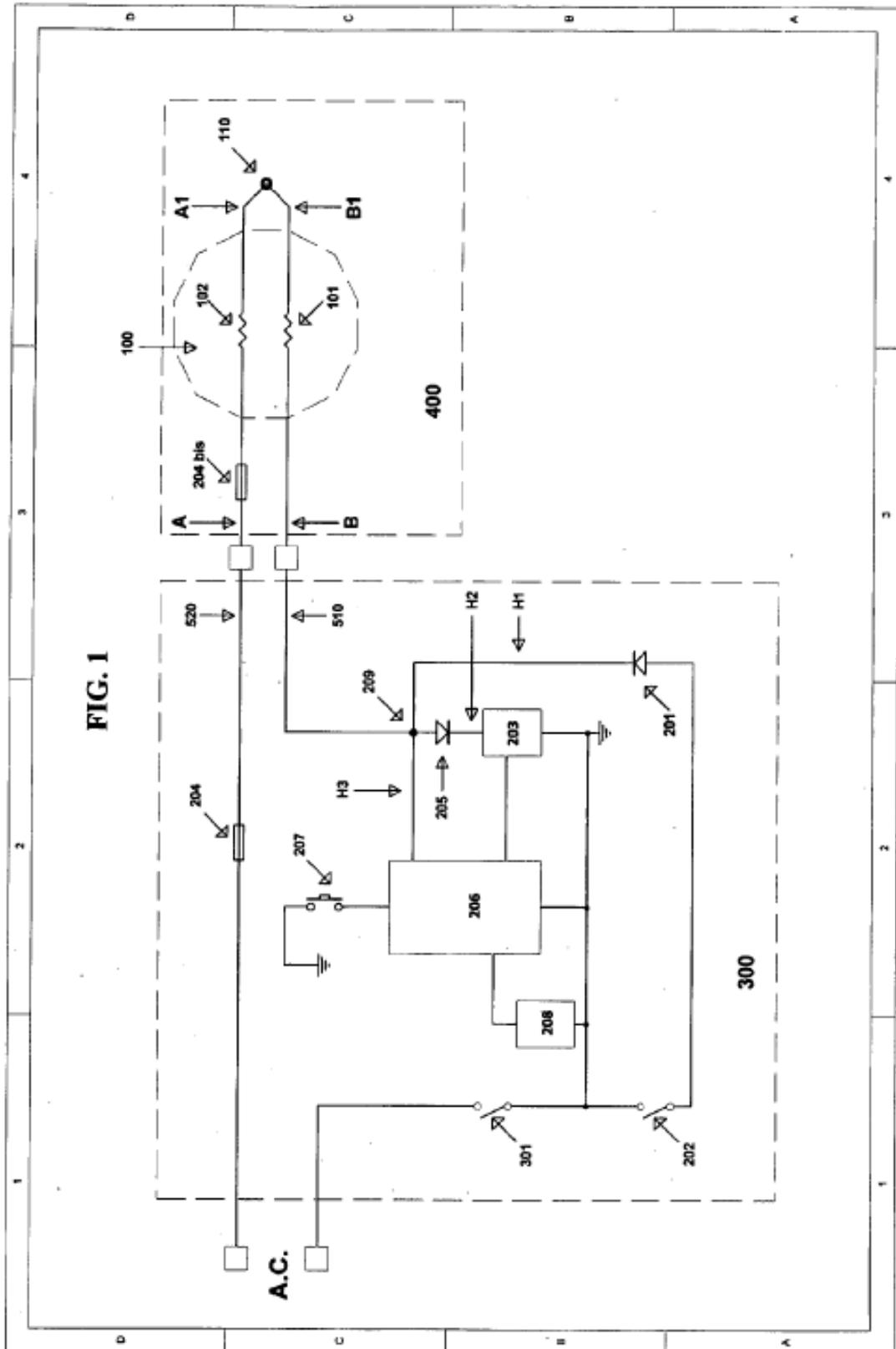
5 **10.** Método para el suministro de una manta térmica, en el que dicha manta comprende una unidad de control de suministro de energía (300) y una unidad operativa (400), donde dicha unidad de control de suministro de energía (300) es conectable eléctricamente, en un lado, a un suministro eléctrico de corriente alterna y, en el otro lado, es conectable eléctricamente, a través de un cable de interconexión que comprende dos conductores (510, 520) únicamente, a dicha unidad operativa (400) que comprende una lámina plegable y un elemento de calentamiento (100) distribuido dentro de la lámina, el método estando **caracterizado por** el suministro de dicho elemento de calentamiento (100) con una tensión alterna que tiene primera y segunda polaridad gestionadas de una manera separada, donde la primera polaridad es gestionada por un conmutador electromecánico (202) conectado en serie a un semiconductor tipo diodo (201), mientras que la segunda polaridad es gestionada por un elemento de conmutación (203) controlado por un circuito electrónico (206).

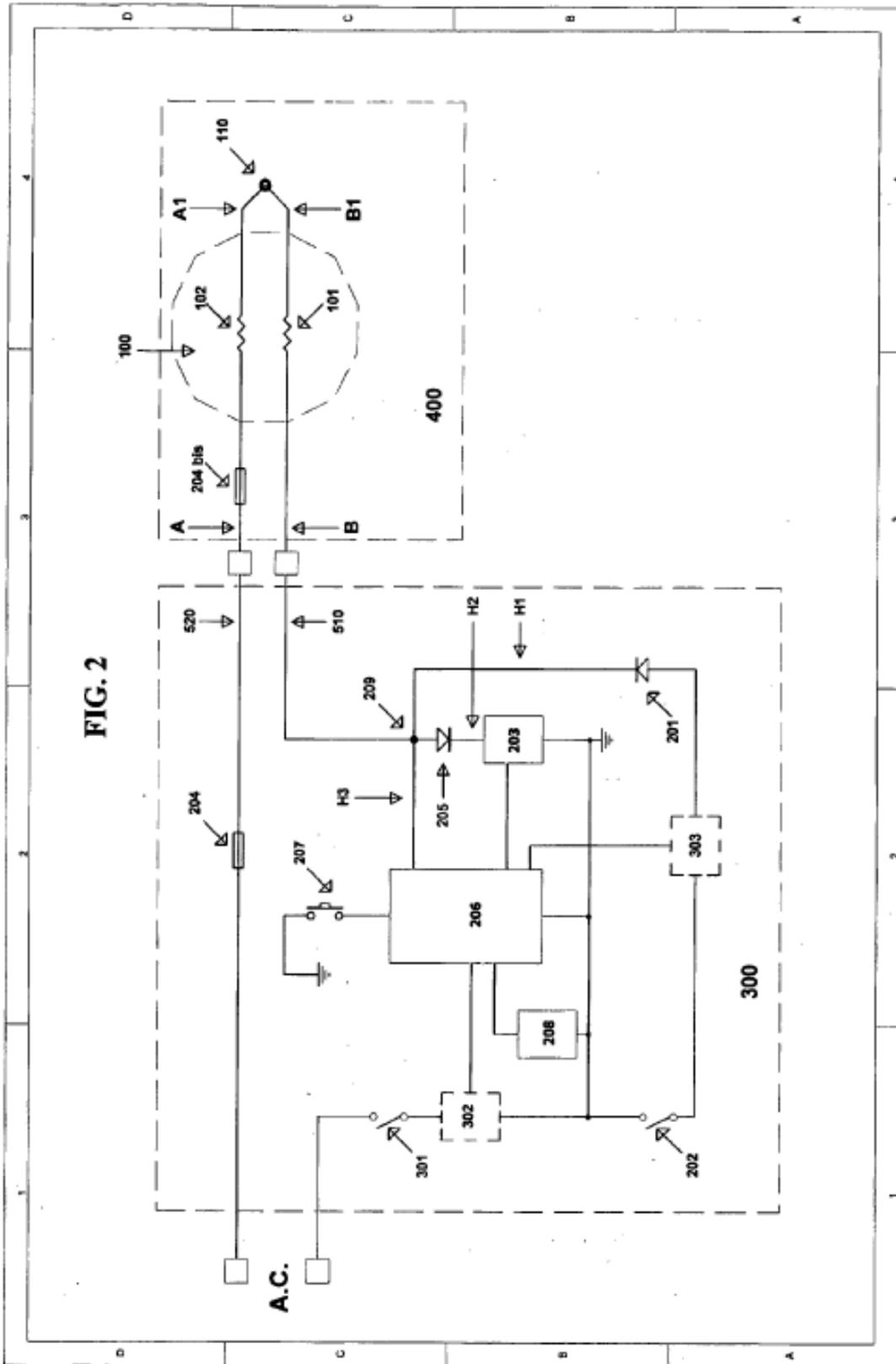
10

15

20

25





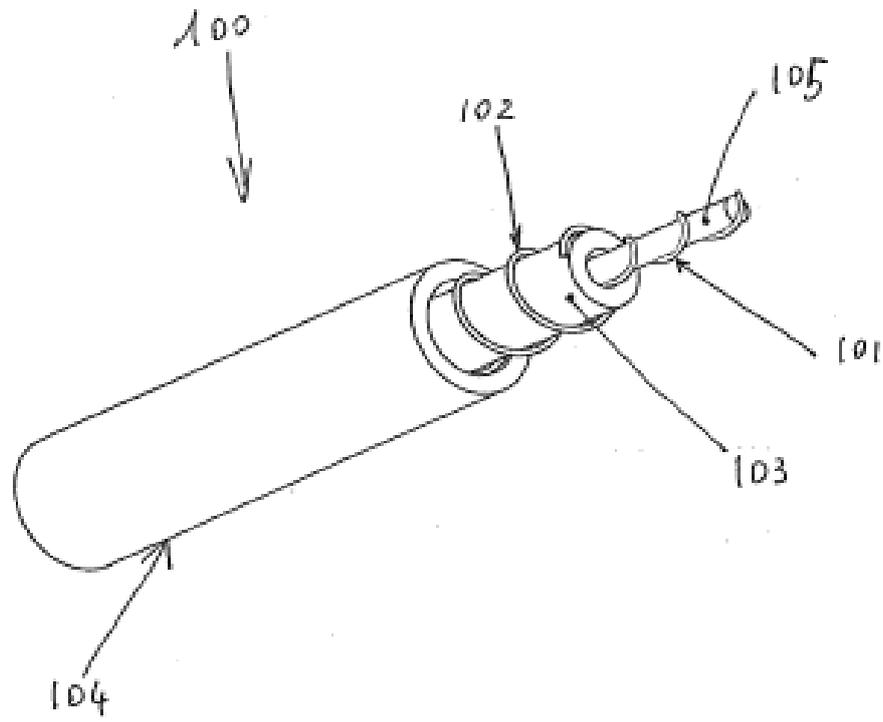


Fig. 3