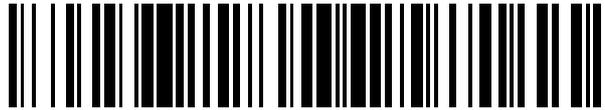


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 604**

21 Número de solicitud: 201930019

51 Int. Cl.:

D06M 11/79 (2006.01)
D06M 11/46 (2006.01)
D06M 11/45 (2006.01)
D01F 1/10 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

11.01.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

13.07.2020

71 Solicitantes:

BIONOX GROUP SPAIN, S.L. (100.0%)
P.I. Navegran, C/ Melilla, 2
18210 PELIGROS (Granada) ES

72 Inventor/es:

ÁLVAREZ MARTOS, Julio José y
RUEDA PARRA, Fernando

74 Agente/Representante:

LÓPEZ MORENO, Pilar

54 Título: **MATERIAL TEXTIL CON MICROPARTÍCULAS BIOCERÁMICAS QUE EMITE EN EL INFRARROJO LEJANO EN CUATRO LONGITUDES DE ONDA CONCRETAS SIMULTÁNEAMENTE**

57 Resumen:

Material textil con micropartículas biocerámicas que emite en el infrarrojo lejano en cuatro longitudes de onda concretas simultáneamente, que comprende fibras (2) que contienen partículas (3) de polvo biocerámico integrado en ellas, incrustadas durante el proceso de extrusión de polímeros, en un 1% y cuya composición proporcional de este 1 % es: Oxígeno: 57,40 %, Sodio: 0,73 %, Magnesio: 2,91 %, Aluminio: 2,65 %, Silicio: 9,59 %, Calcio: 1,56 %, Titanio: 14,75 %, Zirconio: 10,41 %, manteniendo una reflectancia de cerca del 50% simultáneamente en cuatro longitudes de onda en el espectro electromagnético del infrarrojo lejano: 7 μm , 11 μm , 12,5 μm , y 17 μm , cuando el textil (1) con polvo biocerámico adherido está en contacto con el calor de un cuerpo humano o animal. El textil biocerámico, constituye el tejido con que se confecciona una prenda (4), para proporcionar beneficios físicos o unos calcetines de protección bactericida.

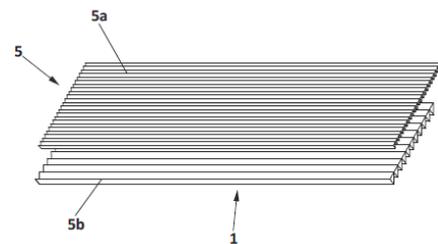


FIG. 5

ES 2 773 604 A1

DESCRIPCIÓN

**MATERIAL TEXTIL CON MICROPARTICULAS BIOCERÁMICAS QUE EMITE EN EL
INFRARROJO LEJANO EN CUATRO LONGITUDES DE ONDA CONCRETAS
SIMULTANEAMENTE**

5

OBJETO DE LA INVENCION

10 La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un material textil con micropartículas biocerámicas que emite en el infrarrojo lejano en cuatro longitudes de onda concretas simultáneamente, aportando, a la función a que se destina, ventajas y características, que se describen en detalle más adelante, que suponen una mejora del estado actual de la técnica.

15 Más concretamente, el objeto de la invención se centra en un material textil mejorado cuyas fibras contienen polvo biocerámico integrado en ellas durante el proceso de extrusión de polímeros, es decir, micropartículas cerámicas de composición biocompatible con una alta capacidad de irradiación de infrarrojo lejano. En concreto dicho polvo se encuentra incorporado en una proporción del 1% y una composición concreta de Oxígeno, Sodio,
20 Magnesio, Aluminio, Silicio, Calcio, Titanio y Zirconio, que le otorgan una alta capacidad de irradiación en el rango infrarrojo intermedio, siempre que se use en humanos y animales, ya que, en contacto con el calor del cuerpo humano, la composición específica que incluye Aluminio y Zirconio, es capaz de transmitir radiación infrarroja intermedia y lejana en un rango de entre 3,5 μm y 18 μm , y que lo hace único, ya que dicha radiación se produce
25 simultáneamente en cuatro longitudes de onda concretas que son: 7 μm , 11 μm , 12,5 μm , y 17 μm , donde dicha radiación infrarroja alcanza en todas ellas el 50% de la longitud de onda, lo cual proporciona, a usuarios que utilizan prendas confeccionadas con dicho textil, beneficios físicos demostrables tales como eficacia bacteriostática, aumento del flujo sanguíneo, incremento de la oxigenación de la sangre, termorregulación, reducción del
30 dolor, aceleración de la recuperación tras el esfuerzo físico y/o deportivo, mejora del equilibrio de las cargas musculares, reducción del ácido láctico, mejora de la sintomatología asociada a la complicación del pie diabético, capacidad de regular la microcirculación sanguínea como resultado de su alta acción de protección, siendo la microcirculación sanguínea el centro nervioso del metabolismo humano y / o animal.

35

CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca en los sectores de la industria química y textil, abarcando principalmente lo concerniente a la industria dedicada a la producción, natural o sintética, de fibras textiles, que a su vez pueden ser destinadas a producir telas por sí solas o mezcladas con otras y/u otras tecnologías.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 Como referencia al estado actual de la técnica, cabe señalar que, si bien es conocida la utilización de polvo cerámico aplicado a fibras textiles, se desconoce la existencia de ninguna otra, ni ninguna otra invención de aplicación similar, que presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas que sean iguales o semejantes a las que presenta la cubierta que aquí se reivindica.

15 En dicho sentido, cabe destacar que los productos similares conocidos actualmente en el estado de la técnica, además de que incorporan composiciones distintas de dicho tipo de polvo cerámico, en proporciones también distintas con las que se obtienen resultados distintos de emisión de infrarrojo, se aplican de manera distinta y con fines distintos, todo lo cual hace que su resultado y objetivos también sean muy distintos, no relacionados con la búsqueda de beneficios físicos o médicos, e incluso tecnológicos para el usuario de prendas confeccionadas con el material que, por otra parte, tampoco es específicamente biocompatible como ocurre con el aquí propuesto.

25 Más específicamente, los productos conocidos, por ejemplo, por el documento GB2303375A, están dirigidos a fibras de poliéster con efecto de acumulación de calor después de ser irradiadas por el sol, mientras que el material objeto de la presente invención aprovecha el propio calor del cuerpo para conseguir la irradiación infrarroja principalmente en tres rangos concretos del espectro electromagnético, suponiendo, por tanto, una diferencia sustancial de aplicación, además de la constitutiva.

35 El infrarrojo es una región o rango del espectro electromagnético ubicado entre las regiones de luz visible y microondas. La radiación infrarroja es una radiación electromagnética con largas longitudes de onda, por lo que está ubicada en la parte invisible del espectro electromagnético, en donde los fotones de luz infrarroja son menos poderosos que los

fotones que componen la luz visible y, por lo tanto, la radiación infrarroja es imperceptible para el ojo humano, ya que la radiación infrarroja es demasiado excesiva para ser percibida visualmente pero solo puede percibirse por medio del calor. Estas ondas electromagnéticas se generan sobre la base de que todos los rayos solares son radiaciones electromagnéticas y cada una de ellas cuenta con sus propias características, de acuerdo con sus longitudes de onda y sus frecuencias.

A través de su informe técnico, se revela que teniendo en cuenta la necesidad de una retroalimentación biológica que pueda asegurar el funcionamiento continuo del sistema, se puede suponer y especular que la radiación IR emitida por el tejido vivo puede conducir una especie de información que interactuaría con su mecanismo generador. Por ejemplo, un esfuerzo de la emisión de radiación IR en una zona puede reflejarse en las membranas biológicas, disminuyendo o potenciando así los procesos de conversión de potencia relacionados con las mismas, de tal manera que la producción biológica se reduce o aumenta, y dicha posibilidad de transmisión rápida. Las comunicaciones intercelulares que permiten el cambio de energía, sumadas a la capacidad de acceder a la frecuencia de resonancia (radiación infrarroja larga) con moléculas de gran tamaño y conglomerados de agua, pueden estar en el cambio de la intensificación de las reacciones bioquímicas y el potencial terapéutico que tienen las clínicas.

20

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

El material textil que la invención propone permite alcanzar satisfactoriamente los objetivos anteriormente señalados, estando los detalles caracterizadores que lo hacen posible y que la distinguen convenientemente recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan a la presente descripción.

Más concretamente, lo que la invención propone, tal como se ha apuntado anteriormente, son mejoras aplicadas a un producto textil, particularmente un producto textil que contiene micropartículas biocerámicas, en una proporción del 1%, incrustadas en sus fibras con una alta capacidad de irradiación en el rango infrarrojo, siempre que se use en humanos y animales. Más particularmente, el objeto de la invención está relacionado con un producto textil que contiene nanopartículas biocerámicas con alta capacidad de irradiación infrarroja que, en contacto con el calor del cuerpo humano, es capaz de transmitir radiación infrarroja en el rango entre 3,5 μm y 18 μm (micras), concretamente, en 4 longitudes de ondas 7 μm ,

35

11 μm , 12,5 μm , y 17 μm , con dicha radiación infrarroja, donde alcanza el 50% de la longitud de onda, demostrando con estudios clínicos que proporciona eficacia bacteriostática, aumento del flujo sanguíneo, incremento de la oxigenación de la sangre, termorregulación, reducción del dolor, aceleración de la recuperación tras el esfuerzo físico y/o deportivo, mejora del equilibrio de las cargas musculares, reducción del ácido láctico, mejora de la sintomatología asociada a la complicación del pie diabético, siendo capaz, asimismo, de regular la microcirculación sanguínea como resultado de su alta acción de protección, siendo la microcirculación sanguínea el centro nervioso del metabolismo humano y/o animal.

10 La presente invención también facilita, permitiendo la combinación del producto textil descrito anteriormente con otras tecnologías, como la basada en espectroscopia de impedancia o dieléctrica, como de sensores para la medición y/o monitorización de parámetros biométricos, por ejemplo los niveles de glucosa, temperatura, nivel de humedad, frecuencia cardíaca, y otros, y su conectividad con dispositivos móviles, aplicaciones, y teléfonos inteligentes, así como la utilización del producto textil, por sus características y efectos sobre la temperatura y la circulación en la piel, como vía de administración o vehículo transdérmico de sustancias terapéuticas, farmacológicas, nutritivas, o cosméticas, que se cargarían en el producto textil. Además, el producto textil es asimismo susceptible, por el diseño especial que permite, la confección de prendas de ropa con zonas donde las fibras incorporan la carga de polvo biocerámico, por ejemplo, en zonas de compresión sobre la piel, músculos, huesos o articulaciones, para mejorar la rehabilitación y el tratamiento fisioterápico, y para permitir la gestión de la humedad y el sudor. Estas combinaciones de tecnología dotan de mayor funcionalidad y utilidad para la salud y el deporte en humanos y animales, el producto textil preconizado.

25 En concreto, pues, el material o producto textil biocerámico que la invención propugna es un textil que tiene fibras que contienen polvo biocerámico integrado en ellas, donde el polvo biocerámico incorporado a las fibras de dicho textil es del 1% y la composición proporcional de este 1% es, de media, concretamente la siguiente:

- 30
- Oxígeno: 57,40 %
 - Sodio: 0,73 %
 - Magnesio: 2,91 %
 - Aluminio: 2,65 %
 - 35 - Silicio: 9,59 %

- Calcio: 1,56 %
- Titanio: 14,75 %
- Zirconio: 10,41 %

5 Con ello, dicho textil permite mantener, sustancialmente, una reflectancia, en el rango de proporciones anteriores, de cerca del 50% en una longitud de onda del infrarrojo entre 3,5 μm y 18 μm cuando el polvo biocerámico está en contacto con el calor de un cuerpo. Más concretamente, dicha reflectancia tiene una longitud de onda única en 4 longitudes de ondas 7 μm , 11 μm , 12,5 μm , y 17 μm , gracias a un auto-blindaje en la transmisión de la radiación
10 infrarroja a través del cuerpo físico que está en contacto con el textil.

Así, el material textil biocerámico está altamente protegido contra la radiación infrarroja, debido a una capacidad inherente de auto-protección y a la alta capacidad única de emitir simultáneamente en las 4 longitudes de onda descritas anteriormente que, entre otras
15 ventajas, permite regular:

- los niveles de oxígeno en sangre del cuerpo,
- los niveles de bacterias en la piel de un cuerpo del cuerpo,
- los niveles de ácido láctico de un cuerpo del cuerpo,
- 20 - las cargas musculares en la de un cuerpo del cuerpo,
- los niveles de dolor tras operación quirúrgica de hernia discal del cuerpo.
- la recuperación tras el esfuerzo físico de un cuerpo del cuerpo.
- el rendimiento físico del cuerpo.
- la temperatura del cuerpo.
- 25 - la sintomatología del pie durante la diabetes de un cuerpo.
- el olor del cuerpo.

Además el textil biocerámico mejorado, por sus características especiales sobre la regulación de la temperatura, mejora de la circulación sanguínea y alta capacidad de
30 transmisión de señales, lo hace único y es susceptible de su combinación con la tecnología basada en espectroscopia de Impedancia o dieléctrica, o con la tecnología de sensores biométricos, o con la tecnología de transmisión inalámbrica de datos, así como susceptible de uso como vehículo para la transmisión transdérmica de sustancias a un cuerpo, o de presentar diseños y confecciones de prendas y modelos para su uso en fisioterapia en
35 rehabilitación en el deporte para personas con diabetes, en general para mejorar la salud en

personas o animales y, en cualquier caso, en combinación con otros textiles.

Finalmente, cabe señalar que el material textil de la invención es aplicable para el diseño y confección de tejidos únicos de dos capas distintas, de funcionalidad independiente en cada cara del tejido. Por ejemplo, en la cara interior fibras especiales de gran sección que crean el efecto de canalizar la humedad y permitir una buena transpirabilidad, y en la cara exterior fibras de micro sección que se ocupan de absorber la humedad de la cara interna y permitir que se evapore con mayor rapidez y la transpiración sea óptima, siendo cualquiera de las dos capas del material textil que incorpora micropartículas biocerámicas.

En condiciones de humedad elevada con frío o calor, la capa externa hace el efecto esponja en todo el tejido con lo cual el confort corporal aumenta, mejora la sensación de temperatura, existe un mejor control térmico, y mejora el flujo del sudor alejándolo del contacto con el cuerpo hacia la capa exterior.

La combinación en dos capas diferenciadas entre filamentos y micro-filamentos hace que la cara interna del tejido deje pasar la humedad con facilidad y el vapor de aire (transpiración). La cara externa absorbe dicha humedad y en combinación con el aire y temperatura externas, la seca con mayor rapidez al tener que actuar solo sobre esta cara y no en la totalidad del tejido. Este efecto es permanente en todos los tejidos fabricados con el textil objeto de la invención y con esta tecnología única debido a sus características de fabricación de doble capa y doble función.

Así podemos afirmar que los tejidos fabricados con esta tecnología tienen entre sus principales virtudes la capacidad de:

- Mejorar la transpirabilidad
- Eliminar la humedad del cuerpo con facilidad
- Mantener el cuerpo fresco y cómodo
- No pegarse al cuerpo a pesar del sudor
- Gran confort en utilización
- Seca con gran rapidez

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una

mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos en que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

5

La figura número 1.- Muestra una imagen microscópica del textil objeto de la invención, con las partículas biocerámicas incrustadas en las fibras, apreciándose la proporción de las mismas.

10 La figura número 2.- Muestra un gráfico del espectro FRX de los rangos de carga de partículas biocerámicas, donde se observa cómo la transmitancia alcanza el 50% simultáneamente en las cuatro longitudes de onda.

Las figuras número 3-A y 3-B.- Muestra sendas imágenes comparativas, de cultivo bacteriano, entre un sujeto con una prenda de control (figura 3-A) y un sujeto con una prenda de textil de la invención (3-B).

La figura número 4.- Muestra un ejemplo de realización de una prenda, en concreto una faja, confeccionada con el textil de la invención.

20

La figura número 5.- Muestra una representación esquemática de un ejemplo de tejido formado por dos capas de distinto número de filamento, siendo uno de ellos el textil de la invención.

25 Y las figuras número 6 y 7.- Muestran otros dos ejemplos de realización de una prenda, en este caso una camiseta y una malla, confeccionada con el textil de la invención.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

30 A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se observa un ejemplo de realización del material textil biocerámico de la invención, el cual consiste en un textil (1) que comprende fibras (2) que contienen partículas (3) de polvo biocerámico integrado en ellas, tal como se observa en la figura 1, siendo dicho polvo biocerámico el 1% de dicho textil (1) y la composición proporcional de dicho 1% de polvo
35 biocerámico, aproximadamente de media, la siguiente:

- Oxígeno: 57,40 %
- Sodio: 0,73 %
- Magnesio: 2,91 %
- Aluminio: 2,65 %
- 5 - Silicio: 9,59 %
- Calcio: 1,56 %
- Titanio: 14,75 %
- Zirconio: 10,41 %

10 Se exponen a continuación diversos análisis del producto textil de poliéster objeto de la invención, y que demuestran los beneficios y utilidades del mismo.

En concreto, se efectúa un análisis del textil por la técnica ATR (*Attenuated Total Reflection*), que como es sabido es una técnica de muestreo utilizada en el Infrarrojo, que
15 utiliza una radiación infrarroja que entra en un cristal ATR transmisor y de alto índice de refracción. El cristal está diseñado para permitir una reflexión interna total que crea una onda evanescente sobre su superficie externa. Esta onda se extiende a la muestra que se mantiene en contacto íntimo con el cristal, registrándose el espectro de infrarrojo del analito por reflexión. Es decir, en este caso se registran todas las longitudes de onda emitidas por la
20 superficie del tejido a analizar, cuando este tejido es excitado por una radiación infrarroja estándar, suministrada por el espectrómetro.

El resultado fue que el textil de poliéster objeto de la invención, con una proporción de material biocerámico incrustado en el mismo de entorno al 1% sobre distintas variables de
25 textil de poliéster y una composición media de elementos biocerámicos, que son los demuestran mantener las propiedades, como el que se ha indicado y se reitera a continuación:

- Oxígeno: 57,40 %
- 30 - Sodio: 0,73 %
- Magnesio: 2,91 %
- Aluminio: 2,65 %
- Silicio: 9,59 %
- Calcio: 1,56 %
- 35 - Titanio: 14,75 %

- Zirconio: 10,41 %

Esta composición y proporciones concretas, demuestran la capacidad de los textiles donde se incrusten, de emitir en la longitud de onda del infrarrojo lejano, manteniendo sustancialmente una reflectancia, en el rango de proporciones anteriores, de al menos un 50% en una longitud de onda, simultáneamente en 4 longitudes de onda: 7 μm , 11 μm , 12,5 μm , y 17 μm , cuando el textil con el polvo biocerámico está en contacto con el calor de un cuerpo, tal como muestra el gráfico de la figura 2, correspondiente al espectro FRX (fluorescencia de rayos X), según el estudio realizado con el textil objeto de esta invención por el instituto cerámico de Galicia, y que lo hace único.

Además, los textiles confeccionados con esta proporción concreta de material biocerámico y estos rangos de emisión infrarroja concretos, simultáneos y únicos que logra, también han demostrado beneficios clínicos para la salud, en diferentes estudios realizados:

15

En concreto, el estudio (realizado en Italia en la Plataforma Posturométrica Lizard), realizado en base a parámetros estudiados durante la realización de la práctica deportiva, utilizando textiles objeto de esta invención y un grupo control, obtuvo los resultados siguientes:

20 - Mejora de la distribución de las cargas musculares (posturometría)

- Mejora de la torsión corporal y sobrecarga.

- Mejora de la oscilación y el centro corporal.

- Mejora de la termorregulación corporal.

- Facilitación de la distribución sanguínea en el cuerpo.

25 - Reducción del riesgo de lesiones.

- Facilita la recuperación tras el esfuerzo físico

- Mejora de volumen de oxígeno.

- Reduce los niveles de ácido láctico.

30 Se efectúa, asimismo, el estudio de calcetines confeccionados con el textil objeto de la invención y su efecto bacteriostático cuyo resultado es apreciable a simple vista en las figuras 3-A y 3-B donde se puede observar la diferencia de resultados en el cultivo bacteriano, entre un sujeto con una prenda de control (figura 3-A) y un sujeto con una prenda de textil de la invención (3-B), en concreto un calcetín.

35

Otro de los estudios efectuados se realiza con calcetines confeccionados con el textil objeto de esta invención en sujetos con pie diabético, realizado por la unidad de pie diabético de la clínica universitaria de podología de La Universidad Complutense de Madrid, con los siguientes resultados:

5

Aumento de la oxigenación, con un incremento de más de 5 mmHg en la TcPO₂ (de 32,25 a 37,35). Mejor gestión de la humedad y efecto bacteriostático.

10

Finalmente, se efectúa un estudio doble ciego, aleatorizado, que compara una muestra del textil biocerámico mejorado frente a otro material inerte, en la recuperación postoperatoria de los pacientes operados de hernias discales lumbares, llevado a cabo por Dr. Antonio Huete Allud y Dña. Gádor Busquets Ramos, con los siguientes resultados: Reducción del dolor y mejora de la recuperación y calidad de vida del grupo con camisetas confeccionadas con el textil objeto de esta invención.

15

Por otra parte, la combinación en un tejido (5) de dos capas diferenciadas, en el número de filamento una externa (5a), pudiendo ser cualquiera de las dos el textil (1) objeto de la invención, hace que la cara interna del tejido deje pasar la humedad con facilidad y el vapor de aire (transpiración), mientras que la cara externa absorbe dicha humedad y, en combinación con el aire y temperatura externas, la seca con mayor rapidez al tener que actuar solo sobre esta cara y no en la totalidad del tejido, siendo este efecto permanente, al que se suman las propiedades que ya tiene intrínsecas el textil objeto de esta invención.

20

Con todo ello, se puede afirmar que los tejidos fabricados con el textil biocerámico descrito, tienen entre sus principales virtudes, la capacidad de:

25

- Mejorar la transpirabilidad
- Eliminar la humedad del cuerpo con facilidad
- Mantener el cuerpo fresco y cómodo
- 30 - No pegarse al cuerpo a pesar del sudor
- Gran confort en utilización
- Seca con gran rapidez

Así pues, el textil (1) biocerámico, con la composición y proporciones antedichas y la emisión de infrarrojo lejano simultáneamente en las 4 longitudes de onda descritas,

35

preferentemente constituye el tejido con que se confecciona una prenda (4), la cual, a su vez, por ejemplo, es una prenda deportiva, por ejemplo, una camiseta, destinada a proporcionar beneficios físicos o saludables al usuario, o una malla o unos calcetines destinados a proporcionar protección bactericida o beneficios a personas con pie diabético.

5

Un último estudio comparativo entre dicho tipo de tejido (5) con dos capas (5a, 5b) de fibras, donde una de ellas es el textil (1) biocerámico confeccionado con la técnica de doble capa anteriormente descrita, con los tejidos de fibras multilobales o de canales, también demuestra que la diferencia es mayormente a favor del textil de la invención, en los siguientes porcentajes:

10

- tiempo de traspaso de líquidos + 67%
- remojo cubierta + 23%
- capacidad total de absorción - 2,5%

15

- ensayo de ángulos +36,2%
- transpirabilidad +23%

20

Se puede observar que, excepto en la prueba de absorción de líquidos, en el que hay una ligera ventaja a favor del tejido con fibras de canales del 2,5%, en todo el resto de las pruebas realizadas la mejora en todos los sentidos supera ampliamente el 20%.

25

Así pues, el textil (1) biocerámico, con la composición y proporciones antedichas, en otra opción de realización, constituye una de las dos capas (5a, 5b) de hilos de un tejido (5) de doble capa con que se confecciona una prenda, por ejemplo, una camiseta, constituyendo por ejemplo la capa interior. La figura 5 muestra un esquema representativo de ello, apreciándose cómo ambas capas (5a, 5b) son de distinta densidad de fibras por hilo. Así, por ejemplo, una primera capa externa (5a) cuenta con mayor densidad de fibras por hilo, mientras que una segunda capa interna (5b) cuenta con menor densidad de fibras por hilo, pudiendo ser, cualquiera de las dos, total o parcialmente de textil (1) biocerámico.

30

Como se ha comentado en apartados anteriores, también la combinación del textil biocerámico con otras tecnologías genera sinergias, únicas, y beneficios para la salud y el rendimiento físico o la monitorización, por ejemplo, con las nuevas tecnologías de la información, comunicación inalámbrica. Con ello, opcionalmente, el textil biocerámico, por sus características especiales descritas, podrá formar parte del tejido de una prenda

35

conectable a dispositivos electrónicos.

También el uso del textil objeto de esta invención, por sus características sobre la regulación de la temperatura, es apto como vehículo ideal para la transmisión transdérmica de distintos productos, terapéuticos y/o cosméticos, con lo cual, una opción de realización contempla que el textil (1) biocerámico constituye el tejido con que se confecciona una prenda que en contacto con el cuerpo de un usuario, a modo y sustitutivo de un parche, destinado a ser impregnado con líquido u otros fluidos de carácter terapéutico y/o cosmético para la transmisión transdérmica al usuario.

10

El textil objeto de esta invención permite también la confección de distintos diseños de prendas en que pueden combinarse, según la necesidad, zonas con más concentración del textil biocerámico y otros textiles convencionales, obteniendo beneficios mecánicos, como pueden ser, distintos niveles de compresión o reducción del rozamiento, y su aplicación sinérgica en pie diabético o en fisioterapia y rehabilitación. Así pues, el textil (1) de la invención es, en otra opción de realización, constitutivo de una o más zonas (5) de tejido conformante de una prenda (4).

15

La figura 4 es un ejemplo de ello, en concreto una prenda (4) en forma de faja con determinadas zonas (6) de compresión que incluyen tejido confeccionado con el material textil (1) biocerámico descrito.

20

Por último, cabe mencionar que el material textil está altamente protegido contra la radiación infrarroja, debido a una capacidad inherente de auto-protección que permite la regulación de la microcirculación sanguínea del cuerpo. Y, por otra parte, mantiene la adherencia del polvo biocerámico, incluso con el lavado.

25

En definitiva, una prenda (4), sea cual sea, confeccionada con el textil (1) con micropartículas biocerámicas objeto de la invención se puede aplicar para regular los niveles de ácido láctico del cuerpo en los usuarios de la misma, para equilibrar las cargas musculares del cuerpo, para reducir el dolor tras una operación quirúrgica de hernia discal en la columna vertebral, para mejorar el rendimiento físico, para incrementar los niveles de oxígeno del cuerpo y para mejorar la recuperación tras el esfuerzo físico.

30

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de

35

ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- Material textil con micropartículas biocerámicas que emite en el infrarrojo lejano en cuatro longitudes de onda concretas simultáneamente que, consistente en un textil (1) que
5 comprende fibras (2) que contienen partículas (3) de polvo biocerámico integrado en ellas, incrustadas durante el proceso de extrusión de polímeros, que lo hacen capaz de transmitir radiación infrarroja, está **caracterizado** por el hecho de que dicho polvo biocerámico incorporado en el textil (1) es del 1% y la composición proporcional de dicho 1% de polvo biocerámico es de media: Oxígeno: 57,40 %, Sodio: 0,73 %, Magnesio: 2,91 %, Aluminio:
10 2,65 %, Silicio: 9,59 %, Calcio: 1,56 %, Titanio:14,75 %, Zirconio: 10,41 %, manteniendo una alta reflectancia de cerca del 50% simultáneamente en cuatro longitudes de onda en el espectro electromagnético del infrarrojo lejano, que son: 7 µm, 11 µm, 12,5 µm, y 17 µm, cuando el textil (1) con polvo biocerámico adherido está en contacto con el calor de un cuerpo humano o animal.

15

2.- Material textil con micropartículas biocerámicas que emite en el infrarrojo lejano en cuatro longitudes de onda concretas simultáneamente, según la reivindicación 1, **donde** la composición proporcional del 1% correspondiente del polvo biocerámico incrustado es concretamente: Oxígeno: 57,40 %, Sodio: 0,73 %, Magnesio: 2,91 %, Aluminio: 2,65 %,
20 Silicio: 9,59 %, Calcio: 1,56 %, Titanio:14,75 %, Zirconio: 10,41 %, y la reflectancia que mantiene simultáneamente en las cuatro longitudes de onda del espectro electromagnético del infrarrojo lejano es, al menos, del 50%.

3.- Material textil con micropartículas biocerámicas que emite en el infrarrojo lejano en cuatro
25 longitudes de onda concretas simultáneamente, según la reivindicación 1 ó 2, **que** constituye el tejido con que se confecciona una prenda (4) de ropa.

4.- Material textil con micropartículas biocerámicas que emite en el infrarrojo lejano en cuatro longitudes de onda concretas simultáneamente, según la reivindicación 3, **donde** dicha
30 prenda son unos calcetines destinados a proporcionar protección bactericida o beneficios a personas con pie diabético.

5.- Material textil con micropartículas biocerámicas que emite en el infrarrojo lejano en cuatro longitudes de onda concretas simultáneamente, según cualquiera de las reivindicaciones 2 a
35 4, **que** constituye una cualquiera de las dos capas (5a, 5b) de hilos de distinta densidad de

fibras de un tejido (5) de doble capa con que se confecciona la prenda (4).

5 6.- Material textil con micropartículas biocerámicas que emite en el infrarrojo lejano en cuatro longitudes de onda concretas simultáneamente, según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, **que** constituye una o más zonas (6) del tejido conformante de una prenda (4).

10 7.- Material textil con micropartículas biocerámicas que emite en el infrarrojo lejano en cuatro longitudes de onda concretas simultáneamente, según la reivindicación 1 ó 2, **que** forma parte del tejido de una prenda (4) conectable a dispositivos electrónicos.

15 8.- Material textil con micropartículas biocerámicas que emite en el infrarrojo lejano en cuatro longitudes de onda concretas simultáneamente, según la reivindicación 1 ó 2, **que** constituye el tejido con que se confecciona una prenda que se pone sobre el cuerpo de un usuario, a modo y/o sustitutivo de un parche, destinado a ser impregnado con líquido u otros fluidos de carácter terapéutico y/o cosmético para la transmisión transdérmica al usuario.

20 9.- Material textil con micropartículas biocerámicas que emite en el infrarrojo lejano en cuatro longitudes de onda concretas simultáneamente, según la reivindicación 3, **donde** dicha prenda (4) de ropa regula la temperatura del cuerpo en los usuarios de la misma.

25 10.- Material textil con micropartículas biocerámicas que emite en el infrarrojo lejano en cuatro longitudes de onda concretas simultáneamente, según la reivindicación 3, **donde** dicha prenda (4) de ropa regula los niveles de ácido láctico del cuerpo en los usuarios de la misma.

30 11.- Material textil con micropartículas biocerámicas que emite en el infrarrojo lejano en cuatro longitudes de onda concretas simultáneamente, según la reivindicación 3, **donde** dicha prenda (4) de ropa equilibra las cargas musculares del cuerpo en los usuarios de la misma.

35 12.- Material textil con micropartículas biocerámicas que emite en el infrarrojo lejano en cuatro longitudes de onda concretas simultáneamente, según la reivindicación 3, **donde** dicha prenda (4) de ropa reduce el dolor del cuerpo tras operación quirúrgica de hernia discal en la columna vertebral en los usuarios de la misma.

13.- Material textil con micropartículas biocerámicas que emite en el infrarrojo lejano en cuatro longitudes de onda concretas simultáneamente, según la reivindicación 3, **donde** dicha prenda (4) de ropa mejora el rendimiento físico en los usuarios de la misma.

5 14.- Material textil con micropartículas biocerámicas que emite en el infrarrojo lejano en cuatro longitudes de onda concretas simultáneamente, según la reivindicación 3, **donde** dicha prenda (4) de ropa incrementa los niveles de oxígeno del cuerpo en los usuarios de la misma.

10 15.- Material textil con micropartículas biocerámicas que emite en el infrarrojo lejano en cuatro longitudes de onda concretas simultáneamente, según la reivindicación 3, **donde** dicha prenda (4) de ropa mejora la recuperación tras el esfuerzo físico en los usuarios de la misma.

15

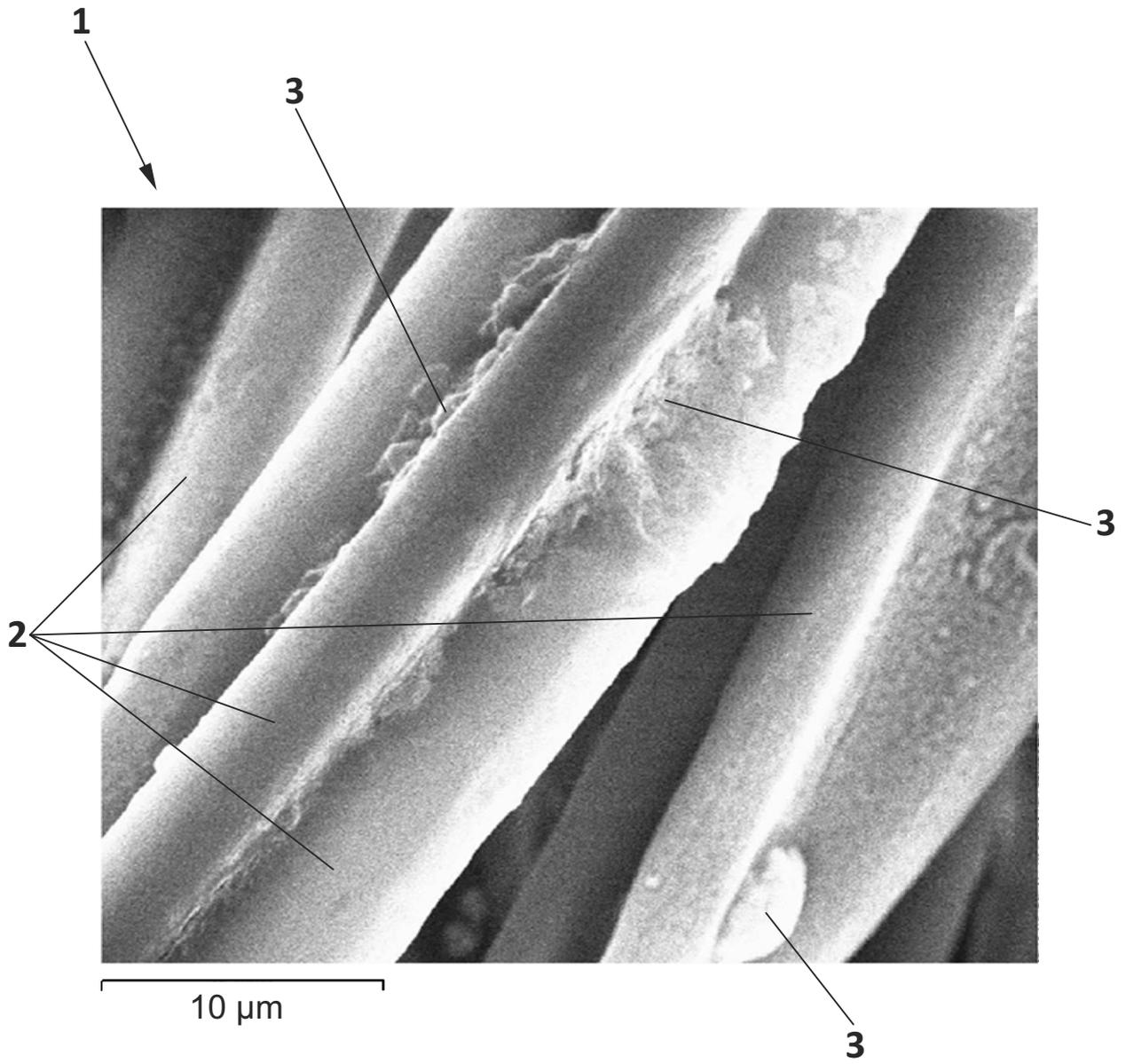


FIG. 1

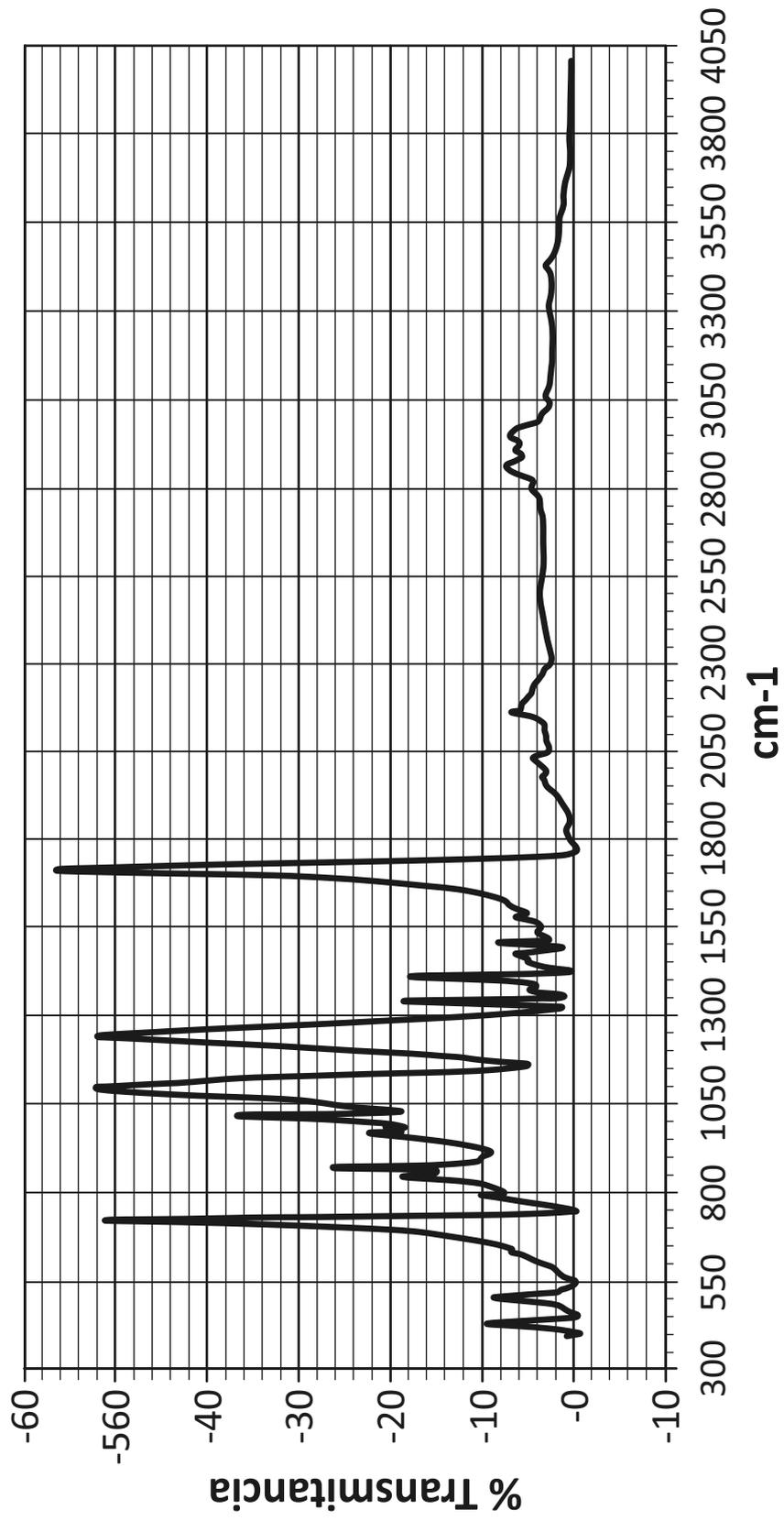


FIG. 2

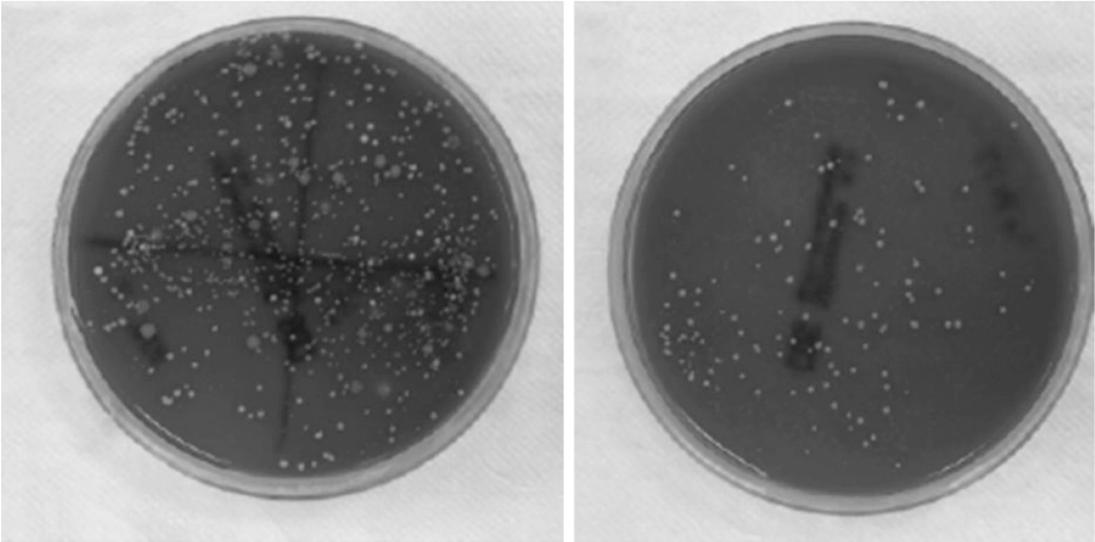


FIG. 3-A

FIG. 3-B

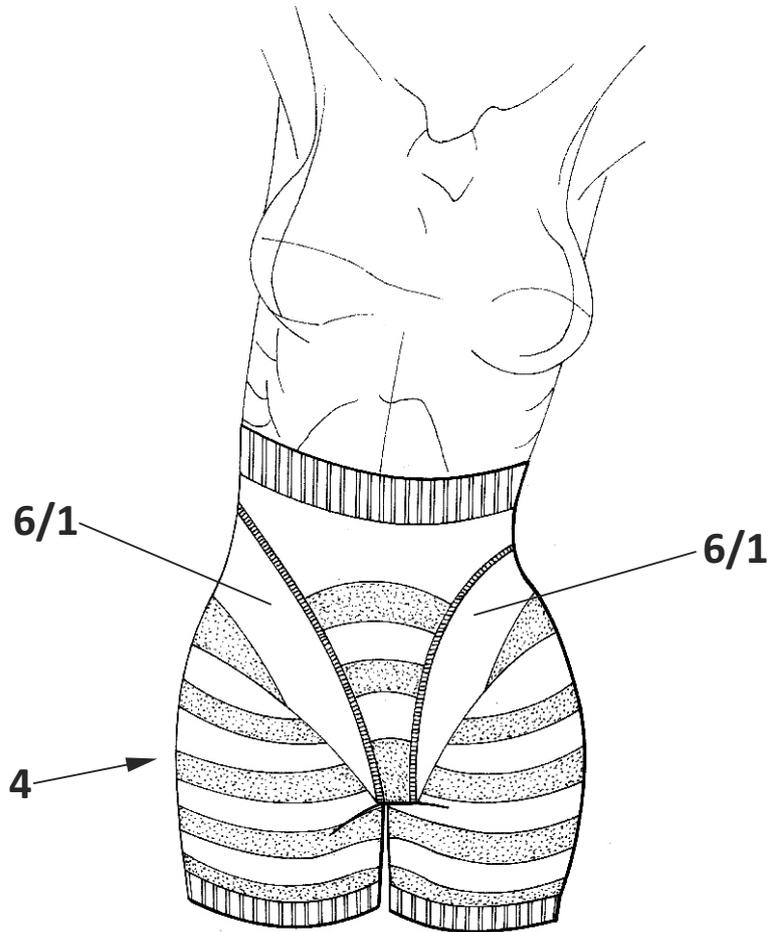


FIG. 4

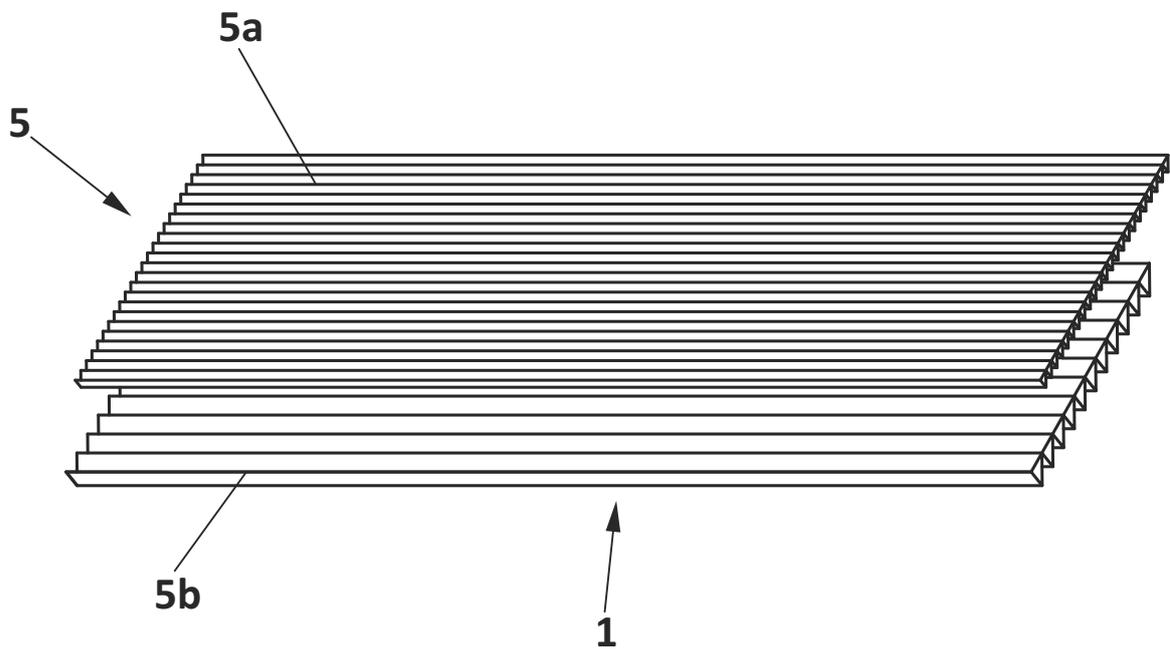


FIG. 5

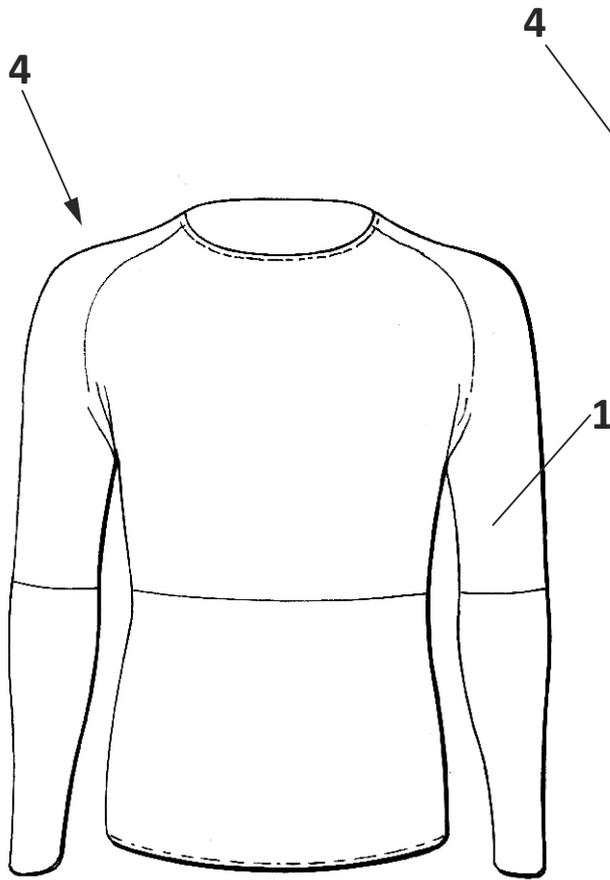


FIG. 6

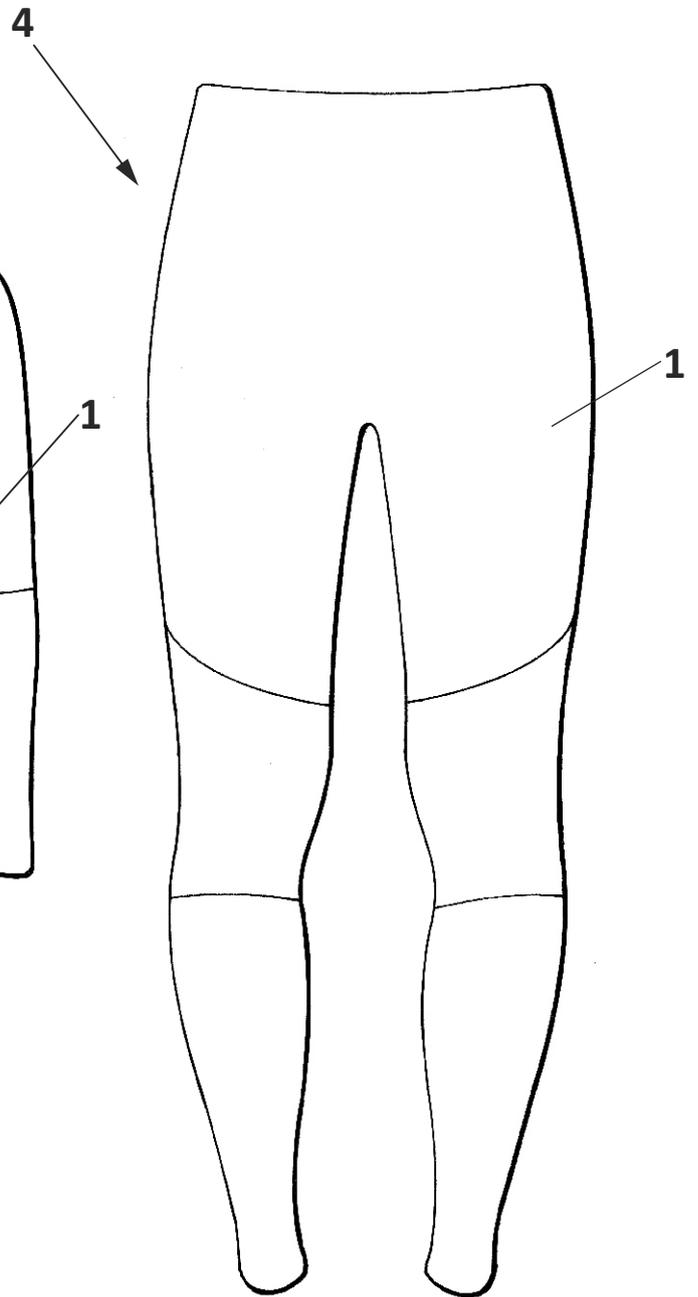


FIG. 7



- ②① N.º solicitud: 201930019
②② Fecha de presentación de la solicitud: 11.01.2019
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2014122349 A1 (CANDEL FÁBREGAS JESÚS et al.) 14/08/2014; resumen; página 6, línea 31-página 7, línea 24; página 11, líneas 17-30; figs. 1 y 2.	1-15
A	YUCE, I., Yarns emitting far infrared rays, International Journal of Computational and Experimental Science and Engineering, 27/11/2018, Vol. 4, páginas 34-38; apartados: "Bioceramics, Bamboo Charcoal and Black Body Emission" y " Production of Yarns Emitting Fir and Their Usage Areas" y figs. 1 y 2.	1-15
A	XIONG, Y., et al., Properties and Applications of High Emissivity Composite Films Based on Far-Infrared Ceramic Powder, Materials, 30/11/2017, Vol. 10, páginas 1370 (11 pp.), ISSN 1996-1944 (print), <DOI: doi:10.3390/ma10121370>; apartados: "Introduction"; "Mineralogical Analysis of Ceramic Powder"; "DMA and Far-Infrared Emissivity Properties"; Figs. 1 y 2; y tabla 2.	1-15
A	WO 2014052159 A1 (MULTIPLE ENERGY TECHNOLOGIES LLC) 03/04/2014; Párrafos: [0005]-[0010]; [0038]-[0039]; [0047]; [0051]).	1-15
A	WO 9736027 A1 (ZHANG BAOLING et al.) 02/10/1997; Traducción automática hecha por la EPO: párrafos: [0003]-[0011]; ejemplo1.	1-15
A	VATANSEVER, F., et al., Far infrared radiation (FIR): Its biological effects and medical applications, Photonics and Lasers in Medicine, 31/10/2012, Vol. 1, páginas 255 - 266, ISSN 2193-0635 (print) ISSN 2193-0643 (electronic), <DOI: doi:10.1515/plm-2012-0034>; apartado: "FIR emitting ceramics and fabrics" y fig.5.	1-15

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
30.09.2019

Examinador
M. d. García Poza

Página
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

D06M11/79 (2006.01)

D06M11/46 (2006.01)

D06M11/45 (2006.01)

D01F1/10 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

D06M, D01F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, INSPEC, NPL, COMPENDEX