

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 570 585**

21 Número de solicitud: 201431690

51 Int. Cl.:

**G05B 15/02** (2006.01)

**H01B 1/00** (2006.01)

**H04M 11/00** (2006.01)

**A41D 1/00** (2006.01)

12

## SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**17.11.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**19.05.2016**

71 Solicitantes:

**SENSING TEX, S.L. (100.0%)**  
**Passeig Fabra i Puig, 474 local 2**  
**08042 Barcelona ES**

72 Inventor/es:

**RIDAO GRANADO, Miguel y**  
**GÓMEZ ANTA, Luis Miguel**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

54 Título: **Control y alimentación alámbrica textil entre dispositivos móviles y textiles inteligentes**

57 Resumen:

Sistema de control y alimentación alámbrica textil como interfaz de conexión entre un teléfono inteligente (1) y un textil inteligente (3), el sistema interfaz de conexión es de tipo Universal Serial Bus (USB) On The Go (OTG) completamente textil y compuesto de circuitería textil y que comprende, (2a) un conector micro AB USB textil estándar armonizado de la industria de la telefonía móvil y conectado, (2b) a un cable textil que produce el cruce USB OTG de alimentación y control, (2c) opcionalmente una circuitería textil USB para condicionamiento de las señales y (2d) un cable de conexión de control y alimentación al textil electrónico (3).

La invención propuesta no precisa de la electrónica adicional de un sistema de control dedicado al textil electrónico, lo que lo hace más sencillo, cómodo y económico que cualquier otra alternativa de comunicación entre dispositivos teléfonos móviles inteligentes y textiles electrónicos.

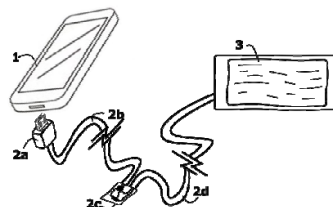


FIG.1

## DESCRIPCIÓN

### **CONTROL Y ALIMENTACIÓN ALÁMBRICA TEXTIL ENTRE DISPOSITIVOS MÓVILES Y TEXTILES INTELIGENTES**

La presente invención tiene como objeto un sistema de conexión alámbrica textil entre un teléfono móvil inteligente y un textil inteligente, con el objeto de alimentar y controlar el textil electrónico mediante el uso de un teléfono móvil, el sistema de conexión se ha diseñado específicamente para ser completamente flexible y textil, es decir no existen elementos rígidos como baterías pesadas, lo que en cualquiera de sus formas y tamaños lo hace completamente invisible para el usuario. El sistema final permite conectar el textil electrónico al móvil y utilizar todas las funcionalidades de control y alimentación del móvil desde el que se dota de inteligencia y funcionalidad al textil electrónico.

### **ESTADO DE LA TÉCNICA**

En la actualidad, la conexión y el uso de teléfono móviles para el control de textiles electrónicos se realiza normalmente mediante comunicación inalámbrica Bluetooth 2.0 o 4.0, lo que hace necesaria una interfaz rígida que requiere de un elevado número de componentes y un sistema de alimentación independiente para dotar de inteligencia al textil electrónico.

No se tiene constancia en el estado de la técnica de textiles inteligentes conectados con teléfonos móviles inteligentes mediante el uso de cableados USB (Universal Serial Bus) On The Go (OTG) textiles y circuitería textil como el propuesto en la presente invención.

Son conocidos elementos conectados a teléfonos inteligentes mediante cableado OTG USB como unidades de memoria, accesorios como teclados, ratones y en general aparatos electrónicos sin carácter textil y mediante cableados y circuitos electrónicos no textiles.

Son conocidos también dispositivos conectados a textiles electrónicos que necesitan una

electrónica dedicada para la alimentación y control de dichos textiles, incluso si están conectados al teléfono móvil mediante conexión inalámbrica, esta electrónica dedicada incrementa el peso y el volumen del sistema en conjunto y lo hace incómodo para el usuario.

5

Una electrónica dedicada se traduce además en un coste de fabricación más elevado. La invención propuesta no precisa de electrónica adicional y en el caso de disponer, ésta es completamente textil e integrada de forma imperceptible para el usuario.

10

Para el control de los textiles electrónicos se necesita un interfaz de comunicación que permita el control de las funciones del textil electrónico conectado. El sistema propuesto utiliza soluciones de conexión que son comunes en el sector de la telefonía móvil y permite interactuar con el textil electrónico adquiriendo alimentación y control del mismo, el control se realiza mediante Apps desarrolladas para ser utilizadas en el teléfono inteligente.

15

## **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

Los teléfonos inteligentes están en continua mejora de sus características de capacidad de proceso, autonomía, capacidades de almacenamiento, transmisión de datos, etc. Los teléfonos inteligentes actuales son capaces de realizar cálculos complejos, analizar desplazamientos, contar pasos, iluminar LEDs, etc. Se han desarrollado multitud de aplicaciones para entornos de ocio, salud y otros muchos campos no descritos aquí.

La presente invención se ha desarrollado con el fin de proporcionar una interfaz de conexión completamente textil que permita conectar los tejidos inteligentes con teléfonos inteligentes mediante cable de conexión textil USB OTG, reduciendo la electrónica necesaria para el acondicionamiento de señales mediante circuitos flexibles y elásticos o rígidos de tamaño inferior a 1 cm<sup>2</sup>, de tal manera que haga al sistema de conexión imperceptible para el usuario, aumentando así su confort. El sistema de conexión permite la alimentación desde el propio teléfono inteligente, eliminando la batería externa, y utilizando el teléfono inteligente como interfaz de control del tejido inteligente. La presente invención tiene por objeto resolver los inconvenientes anteriormente mencionados, aportando, además otras ventajas adicionales que serán evidentes a partir de la descripción que se acompaña a continuación.

Es por tanto objeto de la presente invención un sistema de conexión alámbrica textil entre un teléfono móvil inteligente y un textil inteligente, con el objeto de alimentar y controlar el textil inteligente mediante el uso de un teléfono móvil.

5 Gracias a su especial diseño y funcionalidad, el sistema aquí presentado, es capaz de, controlar y alimentar funciones así como recoger datos en textiles electrónicos.

Otra de las principales ventajas del sistema aquí presentado, es que debido a su carácter textil, éste es flexible, deformable, ligero, lavable y por lo tanto, puede ser integrado en  
10 cualquier prenda, y en general en cualquier producto textil.

Por ello, gracias a su carácter textil y al tratarse de un sistema no intrusivo y ligero, el sistema es completamente funcional e integrado y presenta una solución sencilla, funcional y económica de conexión entre ambos dispositivos.

15 A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra "comprende" y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los  
20 siguientes ejemplos y dibujos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que restrinjan la presente invención. Además, la presente invención cubre todas las posibles combinaciones de realizaciones particulares y preferidas aquí indicadas.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

25 A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

30 FIG 1. Muestra una vista del sistema de conexión textil USB OTG como medio para conectar un teléfono inteligente y un textil inteligente

FIG 2. Muestra una vista en detalle de los componentes que comprenden el sistema de conexión alámbrica textil con circuitería textil flexible y rígida respectivamente

FIG 3. Muestra una vista en detalle de la circuitería USB textil flexible opcional del sistema  
35 de conexión.

## REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

5 En las figuras adjuntas se muestra una realización preferida de la invención. Más concretamente, se muestra un sistema que comprende el sistema de control y alimentación alámbrica textil como interfaz de conexión entre un teléfono inteligente (1) y un textil inteligente (3) por el hecho que comprende un sistema interfaz de conexión Universal Serial Bus (USB) On The Go (OTG) completamente textil (2) y compuesto de circuitería textil y que comprende, (2a) un conector micro AB USB textil estándar armonizado de la industria de la  
10 telefonía móvil y conectado, (2b) a un cable textil que produce el cruce USB OTG de alimentación y control, (2c) opcionalmente un circuitería textil USB para condicionamiento de las señales y (2d) un cable de conexión de control y alimentación al textil electrónico (3), este textil electrónico puede ser un textil lumínico o un textil sensor de tacto y/o presión, aunque estos no deben limitativos de la invención.

15

El hecho de incorporar un cable textil completamente flexible y elástico lo hace completamente imperceptible por el usuario, el hecho de utilizar el teléfono móvil lo hace mucho más económico.

20 De forma preferente el sistema de conexión presenta cables textiles basados en hilos o la impresión de circuitos sobre el soporte textil, en el caso de los hilo, principalmente y de forma preferente comprende hilos conductores tejidos en máquina de cintería con los resultan cintas que puedes ser flexibles y elásticas. En el caso de la impresión las tintas de éstas son elásticas y se imprimen sobre tejidos.

25

También es objeto de la presente invención un sistema una electrónica de acondicionamiento de señales opcional, que permite el control individualizado de diferentes canales de alimentación para el control independiente de uno o varios textiles electrónicos.

30 El sistema electrónico de control opcional, dispondrá de un circuito integrado (CI) compatible con la conectividad USB que permitirá recoger los datos enviados por el teléfono móvil. Los datos recibidos pueden ser transmitidos a un segundo CI para su procesado y tratamiento de señales. Este segundo CI se encargará de transmitir la información a los canales de comunicación para la activación de las funcionalidades del tejido inteligente.

35

Este sistema electrónico de control opcional es de forma preferente pero no limitativa, un sistema de electrónica impresa híbrido en el que los circuitos están cosidos o impresos en un soporte textil flexible y en algunos casos elásticos, y algunos componentes muy pequeños añadidos mediante tecnología de posicionado. (Pick and Place)

5

En una condición de uso el presente sistema sería por ejemplo controlar el encendido y apagado de un textil lumínico, activarlo con un efecto de flash de una determinada manera, controlar los colores, la intensidad y el brillo.

10 De cara a una aplicación por ejemplo en una prenda lumínica de seguridad esto serviría para controlar los sistemas de alta visibilidad como el color, la intensidad y la frecuencia de intermitencia.

15 Todo el sistema en general permite evitar el coste relativo a electrónicas dedicadas que encarecen el producto, electrónicas que se deben recargar diariamente y que no son prácticas debido a su elevado peso en portabilidad y comodidad.

A continuación se describen algunas realizaciones ejemplares para facilitar la comprensión de la invención:

20

1. Sistema de control y alimentación alámbrica textil como interfaz de conexión entre un teléfono inteligente (1) y un textil inteligente por el hecho que consiste en un (2) sistema interfaz de conexión Universal Serial Bus (USB) On The Go (OTG) completamente textil y compuesto de circuitería textil y que comprende, (2a) un conector micro AB USB textil estándar armonizado de la industria de la telefonía móvil y conectado, (2b) a un cable textil que produce el cruce USB OTG de alimentación y control, (2c) opcionalmente un circuitería textil USB para condicionamiento de las señales y (2d) un cable de conexión de control y alimentación al textil electrónico (3)

30 2. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según 1, caracterizado por el hecho de que el conector USB macho (2a) es resistente al lavado y presenta una conexión a cable textil mediante adhesivo, soldadura flexible y/o presión de una superficie rígida no mayor de la propia del conector USB de unos 0,5 cm<sup>2</sup> asimilable a un botón, lo que lo hace completamente imperceptible por el usuario.

35

3. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según 1, caracterizado por el hecho de que el cable textil (2b) y (2d) puede estar basado en impresión de circuitos sobre el soporte textil o basado en hilos conductores tejidos.
- 5 4. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según 3, caracterizada por el hecho de que la impresión es litografía, serigrafía o por chorro de tinta.
5. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según 3, caracterizada por el hecho de que el cable textil se basa en hilos conductores aplicados por tisaje, bordado o cosido.
- 10 6. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según 3, caracterizado por el hecho de que el cable textil es flexible y elástico para permitir el máximo confort textil realizado con circuitos impresos elásticos o tejidos elásticos de hilos conductores.
- 15 7. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según 1, caracterizado por el hecho que la circuitería textil USB opcional consiste en una circuitería flexible o alternativamente puede ser rígida, con un tamaño no superior a 1 cm<sup>2</sup> asimilable a un botón, lo que en ambos casos, la hace completamente imperceptible para el usuario.
- 20 8. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según 7, caracterizado por el hecho de que la circuitería rígida, semirrígida o flexible puede ser realizada con tecnología impresa, bordada, híbrida o convencional.
9. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según 7, caracterizada por el hecho de que la circuitería rígida, semirrígida o flexible puede controlar varias salidas y entradas analógicas, digitales y PWM.
- 25 10. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según 7, caracterizada por el hecho de que la circuitería rígida, semirrígida o flexible puede integrar una batería flexible para poder incrementar las posibilidades y necesidades energéticas de los textiles electrónicos controlados.
- 30 11. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según 1, caracterizada por el hecho de que el sistema puede controlar tanto sensores como actuadores textiles electrónicos.

12. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según 11, caracterizada por el hecho de que los sensores que pueden controlarse pueden ser sensores de contacto, presión, capacitivos, temperatura, humedad, ritmo cardíaco y respiratorio.
- 5 13. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según 11, caracterizada por el hecho de que los actuadores que pueden controlarse pueden ser textiles emisores de luz, textiles emisores de calor, antenas y textiles actuadores mecánicos.

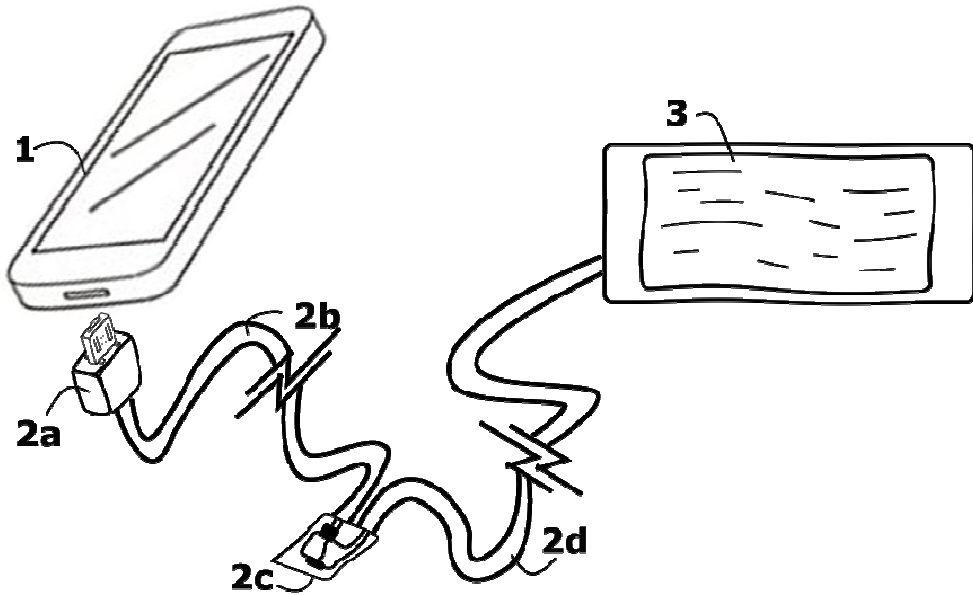


**REIVINDICACIONES**

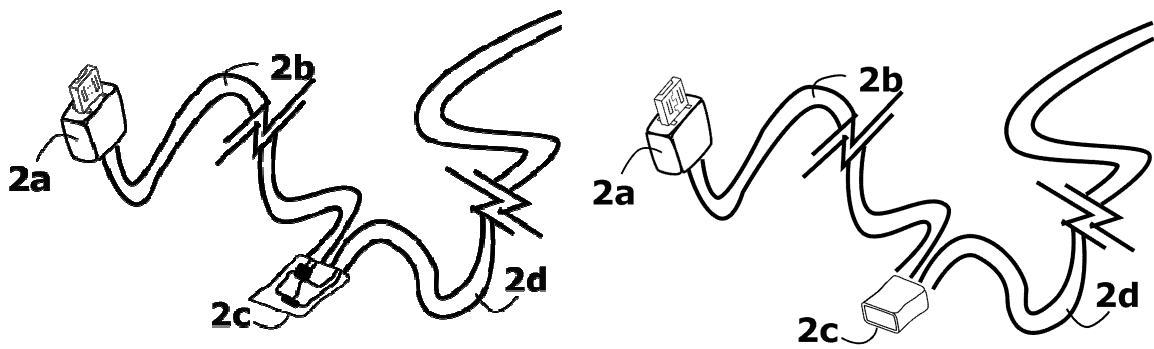
1. Sistema de control y alimentación alámbrica textil como interfaz de conexión entre un teléfono inteligente (1) y un textil electrónico (3) por el hecho que consiste en un sistema (2) interfaz de conexión Universal Serial Bus (USB) On The Go (OTG) completamente textil y compuesto de circuitería textil y que comprende:
- 5 un conector (2a) micro AB USB textil estándar armonizado de la industria de la telefonía móvil;
- 10 un cable (2b) textil que produce el cruce USB OTG de alimentación y control y conectado al conector (2a) micro AB USB textil;
- una circuitería (2c) textil USB para condicionamiento de las señales; y
- un cable (2d) de conexión de control y alimentación al textil electrónico (3).
2. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el conector USB macho (2a) es resistente al lavado y presenta una conexión a cable textil mediante adhesivo, soldadura flexible y/o presión de una superficie rígida no mayor de la propia del conector USB de unos 0,5 cm<sup>2</sup> asimilable a un botón, lo que lo hace completamente imperceptible por el usuario.
- 20 3. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el cable textil (2b) y (2d) puede estar basado en impresión de circuitos sobre el soporte textil o basado en hilos conductores tejidos.
- 25 4. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según la reivindicación 3, caracterizada por el hecho de que la impresión es litografía, serigrafía o por chorro de tinta.
5. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según la reivindicación 3, caracterizada por el hecho de que el cable textil se basa en hilos conductores aplicados por tisaje, bordado o cosido.
- 30 6. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que el cable textil es flexible y elástico para permitir el

máximo confort textil realizado con circuitos impresos elásticos o tejidos elásticos de hilos conductores.

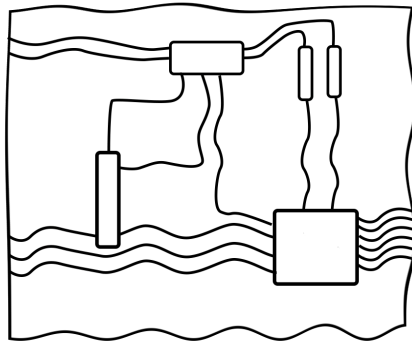
- 5 7. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho que la circuitería textil USB opcional consiste en una circuitería flexible o alternativamente puede ser rígida, con un tamaño no superior a 1 cm<sup>2</sup> asimilable a un botón, lo que en ambos casos, la hace completamente imperceptible para el usuario.
- 10 8. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que la circuitería rígida, semirrígida o flexible puede ser realizada con tecnología impresa, bordada, híbrida o convencional.
- 15 9. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según la reivindicación 7, caracterizada por el hecho de que la circuitería rígida, semirrígida o flexible puede controlar varias salidas y entradas analógicas, digitales y PWM.
- 20 10. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según la reivindicación 7, caracterizada por el hecho de que la circuitería rígida, semirrígida o flexible puede integrar una batería flexible para poder incrementar las posibilidades y necesidades energéticas de los textiles electrónicos controlados.
- 25 11. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el sistema puede controlar tanto sensores como actuadores textiles electrónicos.
- 30 12. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según la reivindicación 11, caracterizada por el hecho de que los sensores que pueden controlarse pueden ser sensores de contacto, presión, capacitivos, temperatura, humedad, ritmo cardíaco y respiratorio.
- 35 13. Sistema de control y alimentación alámbrica textil según la reivindicación 11, caracterizada por el hecho de que los actuadores que pueden controlarse pueden ser textiles emisores de luz, textiles emisores de calor, antenas y textiles actuadores mecánicos.



**FIG.1**



**FIG.2**



**FIG.3**



- ②① N.º solicitud: 201431690  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 17.11.2014  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2014246416 A1 (WHITE DANIEL J) 04.09.2014, párrafos 14-36; figuras 1-7.	1,2,11,13
A	CN 202552220 U (ZHONGBO ZHUO) 28.11.2012, resumen; figura. Recuperado de World Patent Index en Epoque Database.	1,2,11,13
A	US 2014135593 A1 (JAYALTH DHANANJA et al.) 15.05.2014, párrafos 35,46-54; figura 1A.	1,11-13

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  
07.03.2016

Examinador  
M. J. Lloris Meseguer

Página  
1/4

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**G05B15/02** (2006.01)

**H01B1/00** (2006.01)

**H04M11/00** (2006.01)

**A41D1/00** (2006.01)

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

G05B, H01B, H04M, A41D

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 07.03.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-13	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-13	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.



**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2014246416 A1 (WHITE DANIEL J)	04.09.2014
D02	CN 202552220 U (ZHONGBO ZHUO)	28.11.2012
D03	US 2014135593 A1 (JAYALTH DHANANJA et al.)	15.05.2014

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

De todos los documentos recuperados del estado de la técnica, se considera que el documento D01 es uno de los más próximos a la solicitud que se analiza. A continuación se comparan las reivindicaciones de la solicitud con el documento D01.

Reivindicación 1

El documento D01 describe una prenda de vestir con medios de control de la temperatura, para poder calentar la prenda. Esta prenda de vestir presenta una conexión a un teléfono móvil, por medio de un puerto USB (186), para poder controlar el funcionamiento de la prenda (ver párrafo 36).

La reivindicación 1 de la solicitud se diferencia del documento D01 en que describe un sistema de conexión alámbrica textil entre un teléfono inteligente y un textil electrónico que permite alimentar y controlar el textil electrónico mediante el teléfono inteligente. El sistema comprende:

- un conector micro AB USB textil estándar armonizado de la industria de la telefonía móvil;
- un cable textil que produce el cruce USB OTG de alimentación y control y conectado al conector micro AB USB textil;
- una circuitería textil USB para condicionamiento de las señales; y
- un cable de conexión de control y alimentación al textil electrónico.

El problema técnico objetivo que resuelve así la reivindicación es poder emplear un teléfono inteligente para alimentar y controlar un textil electrónico, por medio de un sistema de conexión alámbrica USB OTG textil, con circuitería textil.

Los documentos D02 y D03 describen otras realizaciones diferentes a la descrita en la reivindicación 1. El documento D02 describe una prenda de vestir (1) con medios eléctricos de calentamiento (2, 3). Los medios eléctricos de calentamiento reciben alimentación eléctrica a través de una interfaz USB, de manera que pueden alimentarse a partir de una conexión con un teléfono móvil.

El documento D03 describe una prenda de vestir (ver figura 1A) para la monitorización de la actividad física de una persona que comprende, sobre el textil, hilos conductores (108) de material conductor y flexible.

Por tanto, ninguno de los documentos citados en el Informe sobre el Estado de la Técnica, o cualquier combinación relevante de ellos, revela el problema mencionado anteriormente. En consecuencia, la reivindicación 1 se considera que presenta novedad y actividad inventiva tal y como se establece en los Artículos 6.1 y 8.1 LP.

Reivindicaciones 2-13

Las reivindicaciones dependientes 2-13 dependen de la reivindicación 1 y, en consecuencia, también presentan novedad y actividad inventiva tal y como se establece en los Artículos 6.1 y 8.1 LP.