

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 578 407**

21 Número de solicitud: 201500077

51 Int. Cl.:

**H02J 7/00** (2006.01)

**H02N 2/18** (2006.01)

**H01L 41/08** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**23.01.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**26.07.2016**

Fecha de concesión:

**28.04.2017**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**09.05.2017**

73 Titular/es:

**MEDRANO SANCHEZ, Carlos (100.0%)  
Plaza San Juan Bautista de la Salle 2, 2º- A  
47006 Valladolid (Valladolid) ES**

72 Inventor/es:

**MEDRANO SANCHEZ, Carlos;  
LIEDANA PEREZ, Nuria y  
BESNIER CORTINES, Maria Rosa**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

54 Título: **Protector de dispositivos inalámbricos con sistemas de generación de energía eléctrica autónoma por piezoelectricidad**

57 Resumen:

Protector de dispositivos inalámbricos con sistema de generación de energía eléctrica alternativo por piezoelectricidad.

Protector de dispositivos electrónicos inalámbricos que comprende a su vez un sistema autónomo de carga de dispositivos inalámbricos por piezoelectricidad. El protector inventado cuenta con tres espacios dedicados a albergar los elementos piezoeléctricos generadores (1A), el dispositivo inalámbrico (1B) y el sistema de control electrónico de la energía generada (1C), respectivamente. El dispositivo inalámbrico (9) se conecta a través del conector (2), incluido en el protector (1), de manera que cuando se aplica una presión sobre el compartimento (1A) del protector, se carga de manera autónoma la batería integrada. Del dispositivo inalámbrico. Por otro lado, se puede utilizar el sistema habitual de carga a través del conector (3) que incluye el protector.

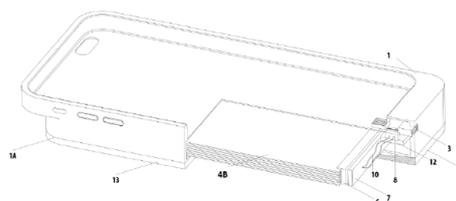


FIG.4

ES 2 578 407 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

**DESCRIPCIÓN**

Protector de dispositivos inalámbricos con sistema de generación de energía eléctrica autónomo por piezoelectricidad

5

**SECTOR DE LA TÉCNICA**

La presente invención describe un protector de dispositivos inalámbricos que contiene un sistema autónomo de carga de baterías, basado en elementos piezoeléctricos.

10

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

El imparable crecimiento de dispositivos electrónicos de pequeño tamaño ha impulsado la investigación en las áreas de la microelectrónica donde se busca la disminución del tamaño de los componentes y la eficiencia de los mismos.

15

La mayoría de estos dispositivos son inalámbricos y por tanto, se ha prestado un interés especial en el desarrollo de nuevas baterías más eficientes, de menor tamaño, y mayor durabilidad.

20

En este campo destacan patentes como US20140145506, CA2380957 y EP1410480 dedicadas al desarrollo y mejora de las baterías para móviles. Así como aquellas que se centran en alargar la vida de las baterías EP1551160, EP2577528, EP257528, o monitorizar su deterioro EP2568304.

25

Por otro lado, el crecimiento tecnológico en el uso de tecnologías adicionales para carga de dispositivos inalámbricos se ha observado en la aparición de patentes como CA2636123 y CA2500451 que cuentan con una célula solar que actúa como sistema de carga adicional. Además de células solares, se utilizan sistemas de inducción para cargar de manera secundaria o alternativa dispositivos inalámbricos. Ejemplo de ello son las patentes EP2472065, US20090075704, EP2180575 y EP2475072. Basadas en la inducción también se hallan las tecnologías que utilizan dinamos anexadas a dichos dispositivos inalámbricos para cargarlos alternativamente (US20100210320, US 20110298635).

30

35

Finalmente, destacan los elementos piezoeléctricos como dispositivos utilizados para la carga de baterías de equipos inalámbricos. Estos elementos generan energía por la acción

de una presión sobre ellos, y, al igual que las tecnologías citadas anteriormente, se pueden utilizar como fuente de energía alternativa de carga de móviles. Entre las patentes más destacables se encuentran: EP2763202, EP2528125 y US08143765.

## 5 **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

La creciente necesidad de la creación de nuevas baterías de mayor duración, así como de sistemas integrados que doten a los dispositivos de autonomía energética ha abierto un nuevo campo tecnológico de investigación y desarrollo.

10 Los inventores han diseñado un sistema de doble funcionalidad para equipos inalámbricos que cuentan con baterías. Dicho dispositivo proporciona protección al equipo inalámbrico, y al mismo tiempo, representa un sistema secundario de carga autónomo. Su aplicación en primera instancia, está pensada fundamentalmente para gadgets electrónicos como móviles  
15 y tablets.

El protector de dispositivos inalámbricos (1), motivo de la invención, cuenta con una serie de elementos piezoeléctricos (4) apilados, que por la acción de la presión ejercida por el usuario proporcionan carga a la batería del dispositivo inalámbrico (9) al que está adjunto el  
20 protector de dispositivos inalámbricos (1), de manera autónoma. Es decir, no se necesita conectar a ninguna fuente energética externa para realizar la carga del dispositivo, sino que es la presión ejercida por el usuario la que directamente carga el equipo electrónico.

Frente a otros trabajos patentados, esta invención proporciona novedad en cuanto a la  
25 disposición de los elementos cerámicos y su integración, al modos de actuación, así como a la conexión de los mismos y la metodología de carga de batería. Concretamente, frente a US20120161583 y US20140285149, que protegen un cargador de baterías con tecnología piezoeléctrica que cuenta con una fuente de vibraciones, la presente invención se diferencia en la integración de los piezoeléctricos, y principalmente, en el modo de actuación, que se  
30 realiza por el propio usuario del dispositivo electrónico.

Por otro lado en EP2763379 integran piezoeléctricos en una carcasa de un móvil, pero en este caso la finalidad de la invención es la transmisión de sonido al usuario, gracias a la activación de los elementos piezoeléctricos a través de una señal sonora.

35 Con respecto a EP2325997, se aporta novedad en la presente invención en la integración

de los elementos piezoeléctricos y en el modo de actuación. Además, se proporciona información sobre la tecnología utilizada para transmitir la energía originada en los elementos piezoeléctricos hasta el dispositivo inalámbrico.

- 5 En EP2763202 protegen un sistema para carga de dispositivos electrónicos donde la integración se diferencia completamente de la protegida en la presente invención, ya que los elementos piezoeléctricos se albergan en un anillo iónico.

10 El protector de dispositivos inalámbricos (1) cuenta con un espacio interior (1B) para albergar el dispositivo electrónico (9) al que se adjunta. El protector de dispositivos inalámbricos (1), a su vez, posee un segundo espacio adicional (1A), correspondiente con el lugar donde se albergan los elementos piezoeléctricos (4) que proporcionan la energía necesaria para cargar el dispositivo inalámbrico (9) de manera alternativa a la habitual, que incluye la conexión a una fuente externa de corriente. Además el protector de dispositivos  
15 inalámbricos (1), posee un tercer espacio adicional (1C) que alberga la electrónica de control de carga y adecuación de la energía. Las dimensiones de este protector de dispositivos inalámbricos (1) se ajustan a las que tenga el dispositivo inalámbrico (9) que se quiere cargar. El material del protector de dispositivos inalámbricos (1) es flexible, de manera que se pueda comprimir el espacio (1A) que contiene los elementos piezoeléctricos (4). Además,  
20 para facilitar la compresión de los dispositivos se ha adicionado un actuador (13) que incide puntualmente en el punto central de los elementos piezoeléctricos (4) aumentando su deformación.

25 El protector de dispositivos inalámbricos (1) cuenta con un conector macho (2), tipo USB o mini USB por ejemplo, al dispositivo inalámbrico (9), de iguales características funcionales y aparentes que el que contiene el terminal del cargador externo de dicho dispositivo inalámbrico (9). Si por ejemplo dicho terminal del cargador externo con el que se carga el dispositivo inalámbrico (9) es un mini-USB macho, el conector macho (2), contenido en el protector de dispositivos inalámbricos (1), motivo de la invención, será igualmente de tipo  
30 mini-USB macho. A través del conector macho (2) se realiza la conexión del protector de dispositivos inalámbricos (1) y el dispositivo inalámbrico (9). A su vez, el protector de dispositivos inalámbricos (1) cuenta con un conector hembra (3), de iguales características funcionales y aparentes que el que incluye el dispositivo inalámbrico (9), por el que se introduce el cargador externo para realizar su carga habitualmente. Este conector hembra  
35 (3) se incluye para realizar la carga del dispositivo inalámbrico (9) como normalmente se hace. Esto es con un cargador externo que se conectaría a una fuente de corriente externa.

El cargador externo se introduciría en el protector de dispositivos inalámbricos (1), a través del conector hembra (3), cargando el dispositivo inalámbrico (9) con la fuente de corriente externa.

5 El protector de dispositivos inalámbricos (1), puede, según se ha detallado, ser cargado de manera habitual, con el cargador externo conectado a una fuente de corriente externa, a través del conector hembra (3) que incluye el protector de dispositivos inalámbricos (1), o, puede ser cargado a través del conector macho (2) incluido en el protector de dispositivos inalámbricos (1).

10 El protector de dispositivos inalámbricos (1) está formado por elementos piezoeléctricos (4) que están conformados por una lámina cerámica (4A) soportada sobre una lámina metálica conductora (4B). Los elementos piezoeléctricos (4) están apilados, y la composición de la cerámica puede ser variable, como por ejemplo PZT (Titanato Zirconato de Plomo) o PMN-  
15 PT de composición  $\text{Pb}(\text{Mg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3\text{-PbTiO}_3$ . Puede estar conformado por una lámina cerámica (4A) soportada sobre una lámina metálica conductora (4B) como latón, acero, hierro, acero inoxidable, aluminio níquel, cobre, oro, estaño y aleaciones de los mismos, o sobre una lámina de polimérica (4C) que presente flexibilidad. Por otro lado, la lámina cerámica (4A) se puede encontrar embebida lámina de polimérica (4C). En cualquier caso,  
20 la energía debida a la deformación de la lámina cerámica (4A) se extrae de ambas caras de ésta. Esto significa que las conexiones se hacen por cada una de las caras de la lámina cerámica (4A). En el caso en el que los elementos piezoeléctricos (4) estén formados por una lámina cerámica (4A) soportada sobre una lámina metálica conductora (4B), un conector de láminas cerámicas (11) conectará cada una de las caras de las láminas  
25 cerámicas (4A) y un conector de láminas metálicas (6) conectará cada una de las láminas metálicas conductoras (4B) sobre las que están soportadas las láminas cerámicas (4A), realizando así las conexiones entre los elementos piezoeléctricos (4) incluidos en el protector de dispositivos inalámbricos (1).

30 Para realizar las conexiones entre láminas cerámicas (4A) soportadas sobre láminas metálicas conductoras, se metalizará la cara de la lámina cerámica (4A) que no está en contacto con la lámina metálica conductora (4B). Sin embargo, en aquellos casos en los que la lámina cerámica (4A) se encuentre soportada o embebida en una lámina polimérica (4C), se metalizaran ambas caras de la lámina cerámica (4A) para poder conectar los conectores  
35 de láminas cerámicas (11).

Las láminas metálicas conductoras (4B) sobre las que se soportan las láminas cerámicas conductoras (4A) tienen un espesor tal que permite su deformación, comprendido entre 0,1 mm y 10 mm, donde la lámina cerámica (4A) tiene un espesor comprendido entre 0,05 mm y 10 mm, y se puede soportar en una única cara, o en ambas caras de la lámina metálica conductora (4B).

La conexión de las láminas metálicas conductoras (4B) se realiza a través del conector de láminas metálicas (6), que está hecho de un material conductor eléctrico, y que tiene la función de fijar dichas láminas metálicas, y por otro lado, de transmitir la energía generada hasta el recolector electrónico (7) que conecta directamente, a través de conexiones eléctricas (10), con un conector de placa (8), acoplado a una placa de circuito impreso (12). El conector de láminas cerámicas (11) une las caras metalizadas de las láminas cerámicas (4A), y conecta directamente con el recolector electrónico (7) que, como se ha descrito en el apartado anterior, se une al conector de placa (8) integrado en la placa de circuito impreso (12).

La placa de circuito impreso (12), conecta a su vez con el conector de entrada macho (2) y con el conector hembra (3), de tal manera que cuando llega corriente a través del conector de placa (8) a la placa de circuito impreso (12) se activa el circuito de carga autónomo, que transmiten la carga generada por los elementos piezoeléctricos (4) a través del conector macho (2) y la batería del dispositivo inalámbrico (9). Si el sistema de carga se realiza por el método convencional, es decir con el cargador externo de dicho dispositivo inalámbrico (9), el cargador se introduce en conector hembra (3) y la carga de la batería del dispositivo inalámbrico (9) se da por la manera habitual.

La placa de circuito impreso (12), además de contener el control de carga, dispone del sistema de conversión energética de la energía generada por lo elementos piezoeléctricos. Concretamente, contiene la electrónica necesaria para transformar la corriente alterna generada, por los elementos piezoeléctricos, (4) en continua, de manera eficiente evitando pérdidas.

Los elementos piezoeléctricos (4) se fijan a través del conector de láminas metálicas (6), que contiene unas hendiduras por las que quedan ancladas las láminas metálicas (4B) que contienen las láminas de cerámica piezoeléctrica (4A) soportada. El número de elementos piezoeléctricos (4) es variable en función de las necesidades de carga del dispositivo inalámbrico (9), así como de la superficie que se disponga activa.

Existe una separación física entre la zona que alberga el dispositivo inalámbrico (9), y la zona donde se encuentran los elementos piezoeléctricos (1A), compuesta del mismo material que el resto del protector, que tiene la funcionalidad de impedir el contacto entre ambos dispositivos.

5 La orientación y posición de los elementos piezoeléctricos (4) puede ser variable. Manteniendo el mismo plano, correspondiente a la superficie del dispositivo, y ubicando los elementos piezoeléctricos (4) en la parte trasera del dispositivo inalámbrico (9), se pueden orientar de manera que la tensión mecánica se aplique en las tres direcciones del plano superficial.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

15 Para complementar la descripción de la presente invención, y con el fin de facilitar la comprensión de las características de la invención, se adjuntan una serie de esquemas, como parte integrante de dicha descripción, con carácter ilustrativo y no limitativo, donde:

La Figura 1 muestra las vistas correspondientes del protector de dispositivos inalámbricos (o tapa) (1) con el espacio (1A) diseñado para albergar los elementos piezoeléctricos, el espacio (1B) para introducir el dispositivo inalámbrico (9), y el compartimento (1C) para alojar toda la electrónica del dispositivo: conector macho (2), conector hembra (3), conector de láminas cerámicas (11), conector de láminas metálicas (6), recolector electrónico (7), conexiones eléctricas (10), conector de placa (8) y placa de circuito impreso (12).

La Figura 2 muestra la vista correspondiente al protector de dispositivos inalámbricos (1) con cortes para apreciar el dispositivo de carga autónomo.

La Figura 3 muestra una vista lateral del protector de dispositivos inalámbricos (1) con corte.

La Figura 4 muestra una vista isométrica con corte del protector de dispositivos inalámbricos (1) con detalle del espacio en el que el dispositivo inalámbrico (9) se introduce.

La Figura 5 muestra detalle de los elementos piezoeléctricos (4) y su deformación, así como orientaciones posibles con indicación de la dirección de aplicación de la presión.

35 La Figura 6 muestra una vista isométrica de la forma de uso del protector de dispositivos inalámbricos (1).

**REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

En la Figura 1 se muestran las vistas correspondientes del protector de dispositivos inalámbricos (1) con el dispositivo inalámbrico (9) que cuenta con orificios que respetan los elementos claves de dicho dispositivo (9), como el botón de bloqueo de pantalla o el objetivo de la cámara.

Además se aprecian los diferentes compartimentos reservados espacio para disponer los elementos piezoeléctricos (1A), el dispositivo inalámbrico (1B) y el espacio para alojar la electrónica de carga (1C).

Se distingue el actuador (13) cuya función es la de focalizar la presión ejercida en el punto medio de la lámina cerámica (4A) para mejorar la eficiencia de la deformación, y por tanto de la generación. El actuador (13), tiene una forma interior acabada por ejemplo en una pirámide de base rectangular, cuyo vértice es el punto que recoge la presión ejercida en toda la base para aplicarlo en la lámina cerámica (4A).

En la figura 2 se presentan diferentes vistas con corte que permiten observar la posición de los diferentes componentes del protector de dispositivos inalámbricos (1) inventado.

Por un lado se encuentran las láminas cerámicas (4A), que proporcionan la energía, soportadas sobre láminas metálicas (4B), apiladas unas tras otras. En la imagen se ha representado la disposición que incluye una única cara de lámina cerámica (4A) soportada sobre la lámina metálica (4B). Las láminas metálicas (4B) se anclan en ambos extremos con el conector de láminas metálicas (6) que presenta unas hendiduras por las que se fijan. El conector de láminas metálicas (6), a su vez actúa como conector eléctrico de estas láminas metálicas (4B) y se une por su extremo opuesto al recolector electrónico (7) que recoge la energía generada. A su vez, el conector de láminas cerámicas (11), que conecta las láminas cerámicas (4A) se lleva hasta el recolector electrónico (7). La energía recogida en el recolector electrónico (7), se lleva, a través de unas conexiones eléctricas (10), hasta el conector de placa (8) ubicado en una placa de circuito impreso (12). Esta placa de circuito impreso (12) regula el funcionamiento del dispositivo de tal manera que si recibe corriente procedente del sistema piezoeléctrico abre el circuito y la carga entra desde los elementos piezoeléctricos (4) hasta el conector macho (2) para alimentar la batería del dispositivo inalámbrico (9). Por otro lado, si recibe corriente procedente del conector hembra (3), a través del cargador del dispositivo, abre el circuito que conecta este conector hembra (3)

con el conector macho (2) y la batería del dispositivo inalámbrico (9) se carga, además, por esa vía.

5 El dispositivo del protector de dispositivos inalámbricos (1) contiene una superficie que focaliza la presión ejercida en un punto como por ejemplo ocurre con la geometría de pirámide de base cuadrada que por ejemplo presentaría el actuador (13) que favorece la actuación, y por tanto la deformación, de las láminas cerámicas (4A).

10 La Figura 3 muestra una vista lateral con sección que muestra el detalle del sistema de anclaje de los elementos piezoeléctricos (4) a través del conector de láminas metálicas (6). Así como la geometría del actuador (13) de pirámide de base cuadrada para favorecer la deformación de las láminas cerámicas (4A).

15 En la Figura 4 se muestran de nuevo las láminas metálicas (4B), y no en cambio, las láminas cerámicas (4A) puesto que en esta realización, solo una de las caras de la lámina metálica (4A) se ha soportado con cerámica, y es la correspondiente al extremo opuesto no representado. De la misma manera, tampoco se observa el conector de láminas cerámicas (11) encargado de conectar las láminas cerámicas (4A). También se muestra detalle del espacio (1A) reservado para albergar el dispositivo inalámbrico (9).

20 En la Figura 5 se muestran las láminas metálicas (4B) con las láminas cerámicas (4A) soportadas en una cara, ancladas al conector de láminas metálicas (6). En 5a se ha representado la deformación de los elementos piezoeléctricos (4) con la aplicación de presión. En 5b se representan las tres configuraciones posibles de orientación de las  
25 elementos piezoeléctricos (4), embebidos en el protector de dispositivos inalámbricos (1), así como una indicación de la dirección en la que se aplica en cada caso la tensión mecánica.

30 La Figura 6 representa el modo de conexión del dispositivo inalámbrico (9) con el protector de dispositivos inalámbricos (1) inventado. La conexión del dispositivo inalámbrico (9) con el protector de dispositivos inalámbricos (1) se realiza, en primer lugar, por la parte de inferior conectando el conector hembra (3) a la entrada de carga del dispositivo inalámbrico (9). Una vez encajada esa parte, se termina de acoplar el protector de dispositivos inalámbricos (1).

35

**REIVINDICACIONES**

- 5
1. Un protector de dispositivos inalámbricos (1) con sistema de generación de energía eléctrica autónomo por piezoelectricidad que comprende medios para proteger y generar la energía necesaria para el funcionamiento de un dispositivo inalámbrico (9), caracterizado porque dichos medios para la generación de energía comprenden :
- 10
- a. al menos dos elementos piezoeléctricos (4) que se deforman por la aplicación de una tensión mecánica realizada por el usuario del dispositivo inalámbrico, generando consecuentemente energía eléctrica.
- b. Un sistema electrónico de carga de la batería soportado en la placa del circuito impreso (12) del dispositivo inalámbrico (9).
- c. Dos sistemas de conexión:
- 15
- i. un conector de entrada macho (2) que conecta el protector de dispositivos inalámbricos (1) con el dispositivo inalámbrico.
- ii. Un conector de entrada hembra (3) que conecta el dispositivo inalámbricos (9) con su cargador externo, a través del que realiza la carga habitualmente con una fuente de corriente externa.
2. Un protector de dispositivos inalámbricos (1) con sistema de generación de energía eléctrica autónomo por piezoelectricidad, de acuerdo con la reivindicación 1, estando compuestos dichos elementos piezoeléctricos (4) por una lámina cerámica (4A) piezoeléctrica soportada sobre una cara de una lámina metálica (4B) conductora flexible.
- 20
3. Un protector de dispositivos inalámbricos (1) con sistema de generación de energía eléctrica autónomo por piezoelectricidad de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en donde como terminales de conexión de los elementos piezoeléctricos (4) comprende un conector de láminas cerámicas (11) y un conector de láminas metálicas (6).
- 25
4. Un protector de dispositivos inalámbricos (1) con sistema de generación de energía eléctrica autónomo por piezoelectricidad de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicho conector de láminas metálicas (6) actúa como sistema de fijación de los elementos piezoeléctricos (4).
- 30
5. Un protector de dispositivos inalámbricos (1) con sistema de generación de energía eléctrica autónomo por piezoelectricidad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que también comprende un recolector electrónico (7), de la energía recogida de ambos terminales (6) y (11).
- 35
6. Un protector de dispositivos inalámbricos (1) con sistema de generación de energía

eléctrica autónomo por piezoelectricidad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que también comprenden unas conexiones eléctricas (10) que recogen la energía contenida en el recolector (7) y la llevan a una placa de circuito impreso (12).

- 5 7. Un protector de dispositivos inalámbricos (1) con sistema de generación de energía eléctrica autónomo por piezoelectricidad, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que también comprende una placa de circuito impreso (12) con un conector de placa (8), al que se conectan las conexiones eléctricas (10), donde la placa controla el modo de carga.

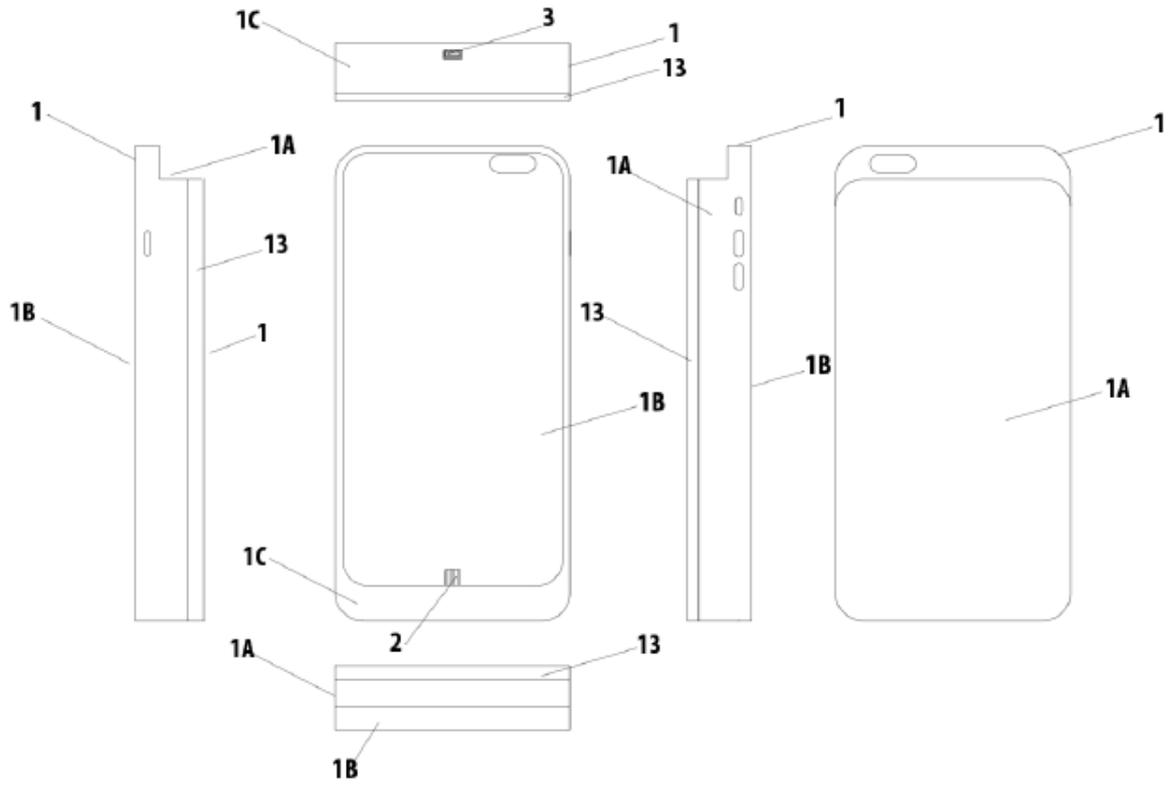


FIG.1

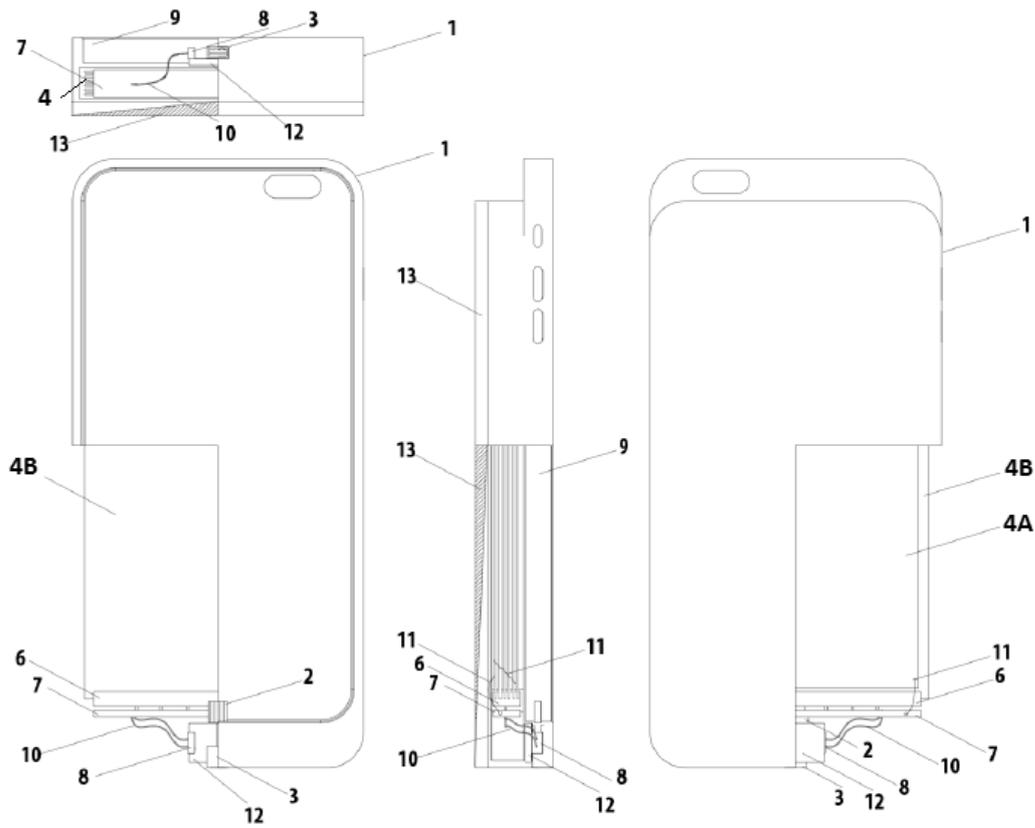


FIG.2

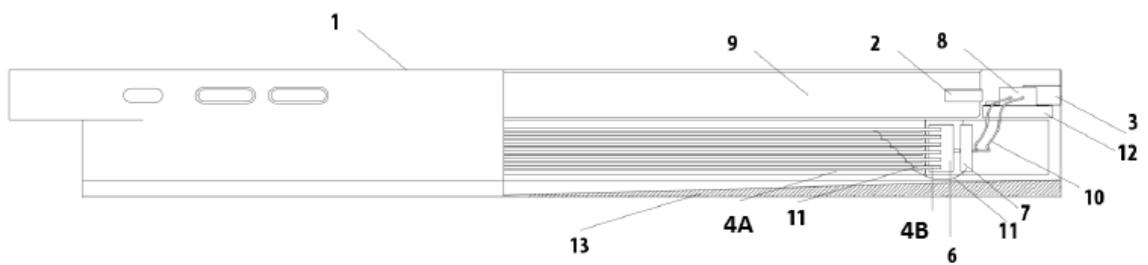


FIG.3

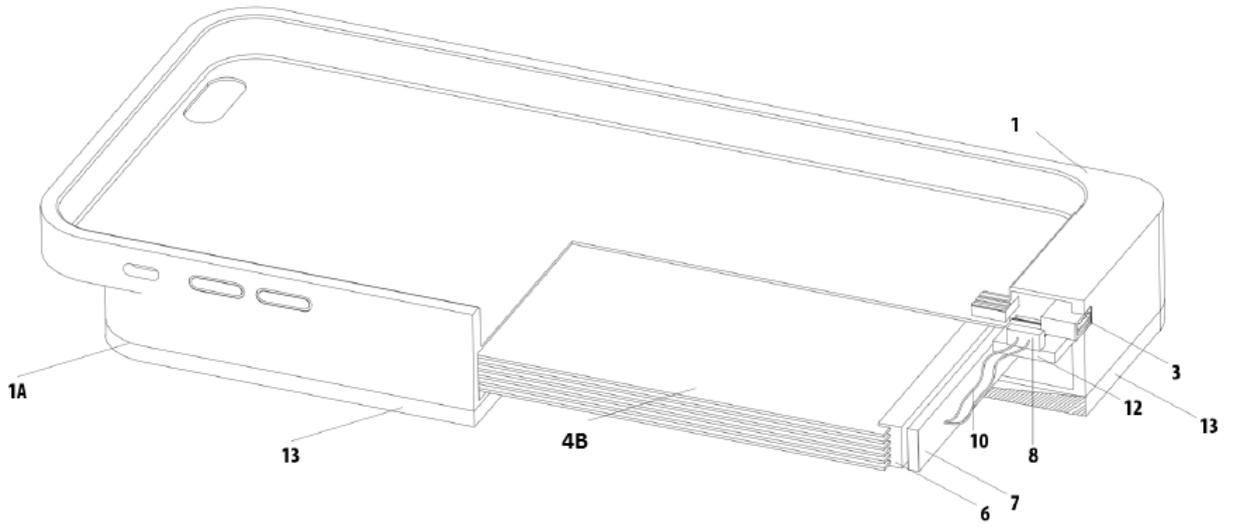


FIG.4

FIG.5a

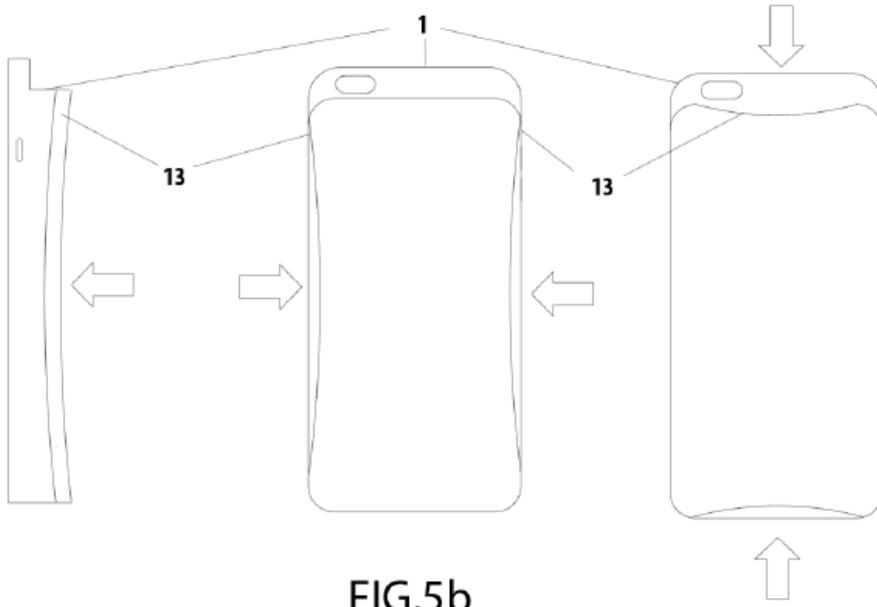
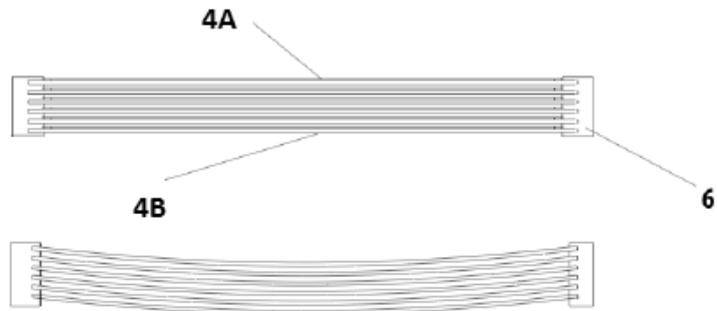


FIG.5b



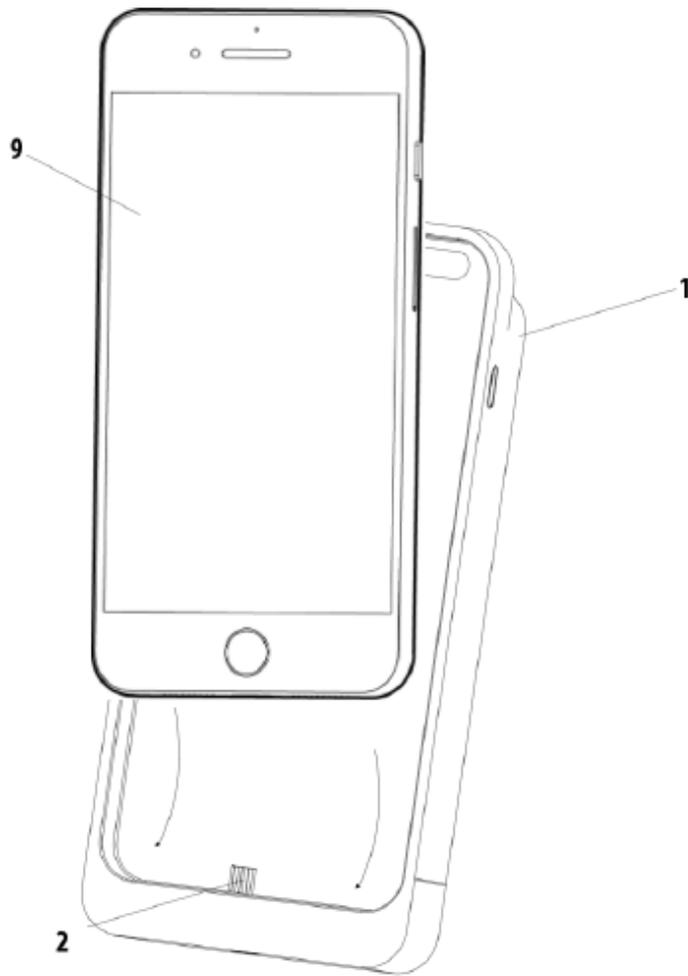


FIG.6



- ②① N.º solicitud: 201500077  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 23.01.2015  
 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	US 2011095652 A1 (WINGER LYALL KENNETH et al.) 28/04/2011, todo el documento.	1-7
A	KR 20070120405 A (NA WOO JIN) 24/12/2007, BASE DE DATOS WPI en EPOQUE; Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1-7
A	WO 2011148369 A1 (INNOWATTECH LTD et al.) 01/12/2011, Descripción, páginas 17 - 18; figuras 3A - 3C.	1-7
A	US 2006021261 A1 (FACE BRADBURY R) 02/02/2006, descripción, párrafo [0050]; figuras.	1-7

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  
14.07.2016

Examinador  
M. d. López Sábater

Página  
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

*H02J7/00 (2006.01)*

*H02N2/18 (2006.01)*

*H01L41/08 (2006.01)*

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

H02J, H02N, H01L

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

INVENES, EPODOC, IEEE, XPESP, Internet.

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 14.07.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-7	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-7	NO

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 2011095652 A1 (WINGER LYALL KENNETH et al.)	28.04.2011

## 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

## Reivindicación 1:

El documento más cercano a esta primera reivindicación es D01, puesto que divulga un protector de dispositivos inalámbricos (21) con un sistema de generación de energía eléctrica autónomo (figuras 3, 4 y 6 a 8 de D01) a partir de al menos dos elementos piezoeléctricos (26) que se deforman por la aplicación de una tensión mecánica. (Descripción de D01, párrafo [0028]) Este protector cuenta asimismo con un sistema electrónico de carga de la batería, según se lee en el párrafo [0033] de D01 y se puede ver en las figuras 5A y 5B del documento. También incorpora un conector macho (30) para su acoplamiento con el dispositivo inalámbrico.

Por último, en la reivindicación en estudio se indica que el protector cuenta con un conector de entrada hembra que conecta el dispositivo inalámbrico con su cargador externo para realizar la carga de manera habitual. (Véase la página 6 de la descripción del documento base, líneas 21 a 24). Este conector es una característica técnica del aparato al alcance del experto en la materia.

A la vista de lo anterior, se considera que esta primera reivindicación carece de actividad inventiva según el artículo 8 de la Ley de Patentes 11/86.

## Reivindicación 2:

En el párrafo [0037] de D01 se establece que el elemento piezoeléctrico puede ser multicapa, estando formada cada capa por una lámina cerámica piezoeléctrica (en el caso de escoger PZT), soportada sobre una cara de una lámina metálica conductora y flexible tal y como lo son algunas de las opciones que menciona. Por ejemplo, el aluminio y el acero.

Por lo tanto, esta reivindicación dependiente tampoco aporta actividad inventiva.

## Reivindicaciones 3 a 7:

Estas reivindicaciones dependientes no contienen ninguna característica adicional que, en combinación con las características de las reivindicaciones de las que dependen, cumplan los requisitos necesarios para tener actividad inventiva, ya que se trata, o bien de refinamientos de aspectos no técnicos, o bien de aspectos técnicos bien conocidos en el estado de la técnica