

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 297**

51 Int. Cl.:
H04B 1/38 (2006.01)
H05K 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09290811 .0**
96 Fecha de presentación: **22.10.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2194651**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.06.2010**

54 Título: **Dispositivo de protección biológica contra las ondas electromagnéticas emitidas por un teléfono móvil**

30 Prioridad:
23.10.2008 FR 0805878

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.05.2012

73 Titular/es:
**DEPHASIUM LTD.
6 LONDON STREET 2ND FLOOR
LONDON W2 1HR, GB**

72 Inventor/es:
**Mourali, Cyril;
Parianti, Serge;
Saillard, Joseph;
Chauveau, Janic;
Brunet, Marc y
Collette, Henri**

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

ES 2 381 297 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de protección biológica contra las ondas electromagnéticas emitidas por un teléfono móvil.

La presente invención se refiere al campo de los dispositivos de protección biológica individual contra las emisiones de contaminación electromagnética.

- 5 La presente invención se refiere más particularmente a un dispositivo de protección biológica contra las ondas electromagnéticas emitidas por un teléfono móvil.

En un mundo inalámbrico, en el que los individuos están en conexión constante, las tecnologías móviles de todo tipo se multiplican, y como consecuencia, también la generación de ondas electromagnéticas. Efectivamente, la mayor parte de habitantes de los países desarrollados poseen un equipo completo de aparatos que emiten radiaciones: teléfonos móviles e inalámbricos (más de 2 mil millones de abonados actualmente, 3 mil millones previstos en 2010), ordenadores (1000 millones de ordenadores vendidos), modems WIFI (1000 millones de abonados a Internet, dentro de un tiempo todos ellos en WIFI), consolas de juegos, auriculares Bluetooth, etc.

La densificación de las fuentes electromagnéticas en nuestro entorno presenta la cuestión concreta de los efectos sobre la salud y el caso del teléfono móvil es el más significativo. En efecto, este segmento del mercado de telecomunicaciones conoce un crecimiento fulgurante, y el teléfono móvil levanta, desde su difusión en el mercado, las dudas más virulentas referentes a la exposición de los individuos a sus radiaciones electromagnéticas potentes, continuas y próximas al cerebro.

La cuestión del carácter nocivo no se le ha encontrado respuesta concreta y definitiva en la actualidad, y la polémica se encuentra en su punto máximo. Numerosos estudios internacionales realizados sobre este tema varían en sus conclusiones entre "catástrofe sanitaria" y "peligro bajo", sin establecer nunca el riesgo cero.

En Francia, después de la publicación del decreto de 8 de Octubre de 2003, los teléfonos móviles deben presentar un índice de caudal de absorción específico (DAS) inferior a 2 W/kg por 10 g de tejido humano a nivel del tronco y de la cabeza, siendo el DAS una magnitud fundamental asociada al calentamiento de los tejidos. En Estados Unidos, la Comisión Federal de Comunicaciones requiere que los teléfonos móviles comercializados tengan un DAS igual o inferior a 1,6 W/kg sobre un volumen de un gramo de tejido humano. Los últimos teléfonos móviles aparecidos en el mercado emiten una radiación electromagnética que es todavía responsable de un caudal de absorción específico del orden de 1 W/kg. De cualquier modo, la falta de regresión y las incertidumbres conducen al principio de precaución, principio constitucional ineludible, en el nombre del cual parece necesario desarrollar dispositivos de protección biológica individual que permitan limitar la exposición del organismo a las contaminaciones electromagnéticas.

Es conocido en la técnica anterior, tal como, por ejemplo, en la solicitud de patente US2002/0137475, una caja de protección contra las ondas electromagnéticas para los teléfonos móviles, compuesta por dos alojamientos, destinada a recibir el teléfono. Los dos alojamientos han recibido un tratamiento, para proteger al usuario contra las ondas electromagnéticas generadas por el teléfono. El primer alojamiento posee una zona no tratada que cubre una parte del teléfono, que recibe y envía las señales. El segundo alojamiento posee un orificio en su parte superior que permite dejar pasar el sonido, un panel giratorio en su parte inferior para acceder al teclado del teléfono y una ventana entre el panel y la abertura para el sonido, con la finalidad de ver la pantalla del teléfono, habiendo recibido el orificio la ventana y el panel un tratamiento para conseguir una pantalla contra las ondas electromagnéticas.

La solicitud de patente GB 2 363 003, muestra una protección contra las ondas electromagnéticas, en especial, para un teléfono móvil, que comprende uno o varios elementos de protección, de manera que protejan al usuario de los efectos potencialmente perjudiciales de la radiación del teléfono móvil.

Es igualmente conocida en la técnica anterior, en especial, por la solicitud de patente internacional WO 02/095 867, una caja de protección contra las ondas electromagnéticas que comprenden medios para alojar un teléfono móvil. Esta caja, posee una primera cara destinada a ser mantenida hacia la cabeza del usuario, dotada de una capa que forma una pantalla contra las radiaciones, dispuesta entre el teléfono móvil y la cabeza del usuario. Esta caja contiene, además, medios de emisión y de recepción de sonido procedente del teléfono móvil, dispuesto sobre la caja.

La técnica anterior muestra igualmente sistemas de posibles antenas de protección biológica contra un amplio espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas, que se presentan en forma de una gama de adhesivos ("patches") que es suficiente aplicar sobre el equipo de tecnología móvil y entre dicho equipo y el usuario, para proteger al usuario de las ondas electromagnéticas emitidas por el equipo. Estos sistemas utilizan el principio físico de desfase a 180° de las ondas electromagnéticas.

No obstante, dadas las pequeñas dimensiones del adhesivo con respecto a la dimensión del equipo móvil, los rendimientos son forzosamente limitados. Además, estas técnicas no se adaptan, o lo hacen mal, a los protocolos estándar de medición de DAS.

La presente invención tiene por objetivo paliar uno o varios de los inconvenientes de la técnica anterior proponiendo un dispositivo de protección biológica contra las ondas electromagnéticas emitidas por un teléfono móvil.

5 Este objetivo es conseguido por un dispositivo de protección biológica contra las ondas electromagnéticas emitidas por un teléfono móvil, caracterizado porque comporta un elemento de protección estanco en las ondas electromagnéticas realizado, por lo menos en parte, en un material metálico buen conductor y dispuesto de manera que forme un receptáculo abierto globalmente cóncavo, aproximadamente con forma de un paralelepípedo rectangular con aristas redondeadas, cuya base forma una pantalla de protección plana o ligeramente cóncava dispuesta entre el teléfono móvil y su usuario, y en el que el contorno del grosor forma un marco de protección de sección curvilínea, siendo mantenido el teléfono móvil en la concavidad del elemento de protección, por lo menos, por un órgano de mantenimiento o de fijación de material aislante no conductor dispuesto en dicho receptáculo, de manera que mantenga, entre el teléfono móvil y la parte metálica del elemento de protección, un espacio eléctricamente aislante con un espesor mínimo de 2mm; estando realizada la pantalla y el marco, por lo menos parcialmente, en un material buen conductor, y dispuestos de manera que la parte realizada en el material buen conductor de la pantalla esté en contacto de conducción eléctrica con la parte realizada en un material buen conductor del marco para formar un conjunto estanco en las ondas electromagnéticas y globalmente cóncavo y curvado, constituido, en parte, el elemento de protección.

20 Según otra particularidad, la longitud del elemento de protección es igual o superior a 1,15 veces la longitud del teléfono móvil, siendo la anchura del elemento de protección igual o superior a 1,2 veces la anchura del teléfono móvil, y la profundidad del elemento de protección es igual o superior a 1,3 veces el grosor del teléfono móvil.

Según otra particularidad, la longitud del elemento de protección es inferior o igual a 1,3 veces la longitud del teléfono móvil, siendo la anchura del elemento de protección inferior o igual a 1,3 veces la anchura del teléfono móvil, y la profundidad del elemento de protección es inferior o igual a 1,6 veces el grosor del teléfono móvil.

25 Según otra particularidad, el espacio eléctricamente aislante entre la parte metálica del elemento de protección y el interfaz ergonómico del teléfono móvil es de un espesor comprendido entre 3 mm y 8 mm.

30 Según otra particularidad del dispositivo, la pantalla y/o el marco del elemento de protección pueden comportar uno o varios orificios de dimensiones inferiores a las diferentes longitudes de onda de las ondas electromagnéticas de las diferentes normas de telefonía móvil, estando situados los orificios en oposición al micrófono y/o al altavoz, y/o a cualquier otro dispositivo comprendido dentro del teléfono móvil y encargado de recibir y/o emitir ondas acústicas, de manera que estas ondas acústicas no sean alteradas por el elemento de protección situado en oposición a las conexiones del teléfono móvil.

35 Según una primera forma de realización del dispositivo, la pantalla del elemento de protección comprende, como mínimo, una red de malla realizada en un material buen conductor, y que tiene un paso de malla, regular o no, inferior o igual a 10 mm, constituyendo el material buen conductor líneas conductoras que pueden tener una anchura de 0,5 mm y un grosor de 50 µm.

Según una particularidad de la primera forma de realización, la red de malla conductora está incorporada, o impresa por serigrafía, sobre una membrana o elemento intermedio en una rejilla de trama más fina realizada en un material flexible transparente en el campo visible, de manera que permita al usuario ver el interfaz ergonómico del teléfono móvil y, más particularmente, la pantalla de marcado del teléfono móvil.

40 Según otra particularidad de la primera forma de realización, la pantalla plana o ligeramente cóncava está montada solidaria y extendida sobre el marco del elemento de protección, que comprende, como mínimo, una parte del material metálico buen conductor en su superficie o en su espesor, de manera que la red de malla metálica que constituye en parte la pantalla está en contacto de conducción de la electricidad con la parte metálica del marco para formar un conjunto estanco en las ondas electromagnéticas, y globalmente cóncavo y curvado que constituye, en parte, el elemento de protección.

45 Según una segunda forma de realización del dispositivo, la pantalla del elemento de protección comprende, por lo menos, una película delgada.

50 Según una particularidad de la segunda forma de realización, la película delgada comprende, como mínimo, una parte de su superficie realizada en material metálico buen conductor, depositado sobre una membrana realizada de material flexible o incorporado sobre la misma, de manera que la película delgada sea suficientemente flexible para ser enrollable sobre sí mismo.

Según otra particularidad de la segunda forma de realización, el marco del elemento de protección comprende, como mínimo, una parte de material metálico buen conductor en su superficie o en su espesor, y está dispuesto en una combinación funcional, por lo menos, con un mecanismo de persiana.

55 Según otra particularidad de la segunda forma de realización, cada mecanismo de persiana comprende un contenedor de dimensión y forma adaptado para poder contener, como mínimo, una persiana completamente

arrollada alrededor de un arrollador-desenrollador fijado por medios de fijación, aproximadamente en el centro del contenedor y situado en el plano de deslizamiento de la persiana, y un juego de dos guías de deslizamiento paralelas a la persiana y situadas en el plano de deslizamiento de la misma para guiar el desplazamiento de la persiana, siendo la rigidez de la persiana suficiente para controlar el arrollamiento haciendo subir el extremo libre de la persiana y estando el receptáculo del mecanismo de la persiana integrado en el interior de uno de los cuatro lados del contorno del marco de protección.

Según otra particularidad de la segunda forma de realización de la invención, las dos guías de deslizamiento están realizadas, por lo menos en parte, en un material buen conductor, fijadas sobre el marco, de manera que aseguren un contacto de conducción de la electricidad con la parte metálica del marco, y cada guía de deslizamiento está dotada de una serie de labios conductores distribuidos a intervalos regulares en la longitud de la guía de deslizamiento entre los brazos de la forma en U constituida por la guía de deslizamiento, estando fijado cada uno de los labios conductores en contacto de conducción de la electricidad sobre uno de los primeros dos brazos de la forma en U, y adoptando forma y dimensión adaptadas para dejar un espacio constante entre los mismos y el segundo de los dos brazos de la forma en U de un espesor, por lo menos, igual al espesor de la persiana.

Según otra particularidad de la segunda forma de realización, el mecanismo de la persiana está dispuesto de manera que la película delgada conductora que hace la función de persiana pueda pasar alternativamente a cubrir y a descubrir el interfaz ergonómico del teléfono móvil; estando dispuestas las dos guías de deslizamiento, el marco y la película delgada de manera que aseguren una continuidad de contacto eléctrico entre las partes conductoras que les constituyen, en parte, para formar un conjunto estanco en las ondas electromagnéticas y globalmente cóncavo, que constituye, en parte, el elemento de protección cuando la película delgada está completamente desenrollada.

Según otra particularidad de la segunda forma de realización, la pantalla de protección que comprende la película delgada comprende un elemento de forma hueca y parcialmente complementaria al pulgar del usuario, fijado a la película delgada para facilitar al usuario la manipulación de la película delgada, que hace la función de persiana, y para desempeñar el papel de tope, para impedir que la película delgada desaparezca totalmente en el receptáculo del mecanismo de persiana.

Según otra particularidad de la segunda forma de realización, el marco de protección recibe superpuesto un marco plano de material aislante de dimensión y de forma adaptados para su montaje solidario al marco de protección, entre la pantalla de protección y el usuario, para proteger el mecanismo de persiana y la pantalla de protección, haciendo la función de persiana, sin ocultar por ello la visión a través del elemento de protección del interfaz ergonómico del teléfono móvil y para que la película delgada completamente arrollada y bloqueada por el elemento hueco a tope contra el interior del contorno del marco plano, permanezca, en parte, acoplado y entre las guías de deslizamiento.

Otras particularidades y ventajas de la presente invención aparecerán más claramente de la lectura de la descripción siguiente, que hace referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1A representa una vista en perspectiva de la primera forma de realización del dispositivo y, de manera más precisa, el elemento de protección desplazable del teléfono móvil, cuya pantalla de protección plana está realizada por una red de malla metálica intercalada en una rejilla de trama más fina no metálica,

- la figura 1B representa, según una vista en perspectiva del primer modo de realización del dispositivo y el sentido de fijación correcto de esta realización del dispositivo sobre un teléfono móvil; la pantalla de protección recubre el interfaz ergonómico del teléfono móvil,

- las figuras 1C a 1E representan esquemáticamente una variante de la primera forma de realización, en la que el elemento de protección está montado articulado sobre un receptáculo de material plástico por un mecanismo de trampilla, y se encuentra en una primera de estas dos posiciones estables: la figura 1C muestra una vista en sección del perfil de esta variante, la figura 1D muestra una vista frontal de esta variante sin el elemento de protección, y la figura 1E muestra el perfil de esta variante,

- la figura 1F se refiere a la variante de la primera forma de realización y representa esquemáticamente el elemento de protección en la segunda de estas dos posiciones estables; estando levantado el elemento de protección para permitir al usuario acceder al interfaz ergonómico de su teléfono móvil,

- las figuras 2A y 2B representan esquemáticamente, respectivamente, una vista frontal y una vista en perspectiva de la red de malla metálica y sus dimensiones,

- las figuras 3A y 3B representan una vista en perspectiva de diferentes elementos desmontados que constituyen la segunda forma de realización del dispositivo,

- las figuras 4A y 4B representan una vista en perspectiva de la película delgada desenrollada delante del interfaz ergonómico del teléfono móvil, estando guiado el deslizamiento de la película delgada por guías

de deslizamiento y estando dispuestos unos labios conductores para asegurar la continuidad del contacto de conducción de electricidad entre la película delgada y la parte metálica de las guías de deslizamiento,

5 - la figura 5 representa una vista en perspectiva que da a conocer un agrandamiento del receptáculo del mecanismo de persiana situado en el contorno del marco (no representado) en las proximidades del altavoz del teléfono móvil, en una variante de la segunda forma de realización del dispositivo,

- la figura 6 representa una vista en perspectiva de la segunda modalidad de realización del dispositivo completamente montado y dispuesto, desplazable por órganos de fijación por introducción a presión en el interfaz ergonómico del teléfono móvil, estando la película delgada completamente desenrollada,

10 - la figura 7 representa una vista en perspectiva de diferentes elementos en perspectiva y desmontados, constituyendo, en parte, una tercera forma de realización del dispositivo,

- las figuras 8A y 8B representan una vista en perspectiva de diferentes elementos montados que constituyen, en parte, la tercera forma de realización del dispositivo,

- las figuras 9A y 9B representan una vista en perspectiva de la tercera forma de realización del dispositivo, recubriendo el módulo el estuche, por completo,

15 - las figuras 10A y 10B representan una vista en sección de los elementos representados en las figuras 8B y 9B respectivamente, según una tercera forma de realización del dispositivo,

- las figuras 11A y 11B representan una vista en perspectiva del módulo cerrado sobre el estuche, frontalmente y por la parte posterior, respectivamente, según la tercera forma de realización del dispositivo, estando soportado el módulo por lengüetas plegadas en la parte posterior del estuche,

20 - las figuras 12A, 12B, y 12C representan una vista en perspectiva del módulo abierto y solidario del estuche, en $\frac{3}{4}$ frontal, parte posterior y $\frac{3}{4}$ parte posterior, respectivamente, según la tercera forma de realización del dispositivo, estando dispuestos unos elementos de "velcro" en la parte posterior del estuche, de manera que se encuentran en oposición a las lengüetas cuando el módulo está cerrado,

25 - la figura 13 muestra esquemáticamente el banco de pruebas situado en una cámara anecóica y realizado para las mediciones,

- la figura 14 representa un gráfico de las mediciones de transmisión en función del ángulo de un poste rotativo para los diferentes materiales que constituyen, en parte, el elemento de protección, y

30 - las figuras 15 a 17 representan una forma de realización de la invención en la que el órgano de fijación del teléfono móvil, en la profundidad del elemento de protección presenta dos barras de cierre situadas en oposición a la pantalla de protección con respecto al marco de protección, y mostrando más particularmente la forma en la que el teléfono móvil es insertado en el elemento de protección, o retirado del mismo, posteriormente.

La descripción del dispositivo y de sus tres formas de realización se realizará a continuación en relación con las figuras.

35 La presente invención da a conocer un dispositivo constituido, como mínimo, por un elemento de protección (1) del usuario contra las ondas electromagnéticas emitidas por un teléfono móvil (2), aparato que es bien conocido en todas sus formas, sus funcionalidades, y sus utilidades. Sus emisiones continuas y potentes de ondas electromagnéticas alcanzan su plena potencia durante una comunicación telefónica. Es, por lo tanto, durante esta fase de utilización específica, que el teléfono es más potencialmente nocivo, no obstante, es igualmente durante esta fase de utilización que el teléfono se sitúa en las proximidades o incluso contra la cabeza del usuario en la zona que se extiende desde la boca a una de las orejas. Como consecuencia, es durante esta fase de comunicación en la que es más importante la protección del usuario.

45 Esta simple comprobación relacionada con la forma de utilización de un teléfono móvil permite ilustrar la razón por la que es necesario que el elemento de protección (1) esté dispuesto de manera que quede situado durante una comunicación inalámbrica entre el teléfono móvil (2) y su usuario. Para facilitar la comprensión de la presente descripción, se aprovechará que elemento de protección (1) es de geometría sensiblemente plana para definir dos semiespacios a un lado y otro del plano definido por el elemento de protección (1) y se considerará el teléfono móvil (2) en el semiespacio de la derecha, y el usuario en el semiespacio de la izquierda.

50 El elemento de protección (1) debe constituir para el usuario un blindaje contra las ondas electromagnéticas emitidas por su teléfono móvil. Esta característica de estanqueidad a las ondas electromagnéticas no se puede conseguir más que por un material buen conductor, tal como cobre. Es por esta razón que el elemento de protección (1) debe estar realizado, por lo menos parcialmente, en dicho material.

Si además, el elemento de protección (1) es cóncavo (ver figuras 1A, 1C, 1E y 1F) y que su concavidad está orientada hacia el semiespacio de la derecha (ver figura 1B), entonces, las ondas electromagnéticas emitidas por el teléfono móvil (2) son, no solamente reflejadas por el elemento de protección (1) en todo el semiespacio de la derecha, sino que son emitidas también en el semiespacio de la derecha, preferentemente, según una dirección normal al plano definido por elemento de protección (1), es decir, en la dirección opuesta al usuario. Esta forma cóncava hace, por lo tanto, al elemento de protección (1), más eficaz que si formara una simple superficie plana terminada.

No obstante, se debe observar que el objetivo de protección del dispositivo de la presente invención no se puede alcanzar más que en ciertas condiciones de las que, por lo menos, dos son primordiales.

En primer lugar, la concavidad del elemento de protección (1) debe ser suficientemente abierta y/o suficientemente profunda para evitar el retorno de las ondas electromagnéticas en el semiespacio de la izquierda por efectos de bordes a lo largo del contorno del elemento de protección (1). Es por ello, que la sección curvilínea del marco (1b) de protección debe tener un radio de curvatura superior a la profundidad del elemento de protección (1) y/o la profundidad del elemento de protección debe ser superior al espesor del teléfono móvil, siendo previsible la combinación de estas dos características, a menos que sean incompatibles entre sí. Además, y por la misma razón, el elemento de protección (1) se debe encontrar en oposición, por lo menos, del tercio del espesor del contorno (2b) del teléfono móvil (2). Como consecuencia, la dimensión de profundidad del elemento de protección (1) debe ser superior a la tercera parte del espesor del contorno (2b) del teléfono móvil (2) (ver figuras 1C y 1E).

En segundo lugar, el elemento de protección (1) está constituido, por lo menos parcialmente, en un material metálico buen conductor, tal como son las antenas emisoras/receptoras de ondas electromagnéticas, siendo necesario, no obstante, asegurarse de que el elemento de protección (1) no funcione para el usuario como una antena, sino claramente como protección. Para ello, el elemento de protección (1) no debe captar y amplificar las radiaciones electromagnéticas emitidas por el teléfono móvil (2). Es por esta razón que se hace necesario aislar eléctricamente el teléfono móvil (2) del elemento de protección (1) o, más particularmente, de la parte de material metálico buen conductor del elemento de protección. Este aislamiento eléctrico es realizado y asegurado manteniendo un espacio, por lo menos, de 2 mm (ver figura 1C), en cualquier otra parte, entre el teléfono móvil (2) y la parte metálica del elemento de protección (1). Se debe observar que para un espacio, por ejemplo, de 0,5 mm entre el interfaz ergonómico del teléfono móvil y la parte metálica del elemento de protección, la parte metálica del elemento de protección conduce, o incluso amplifica, las ondas electromagnéticas emitidas y/o recibidas por el teléfono móvil. Se puede igualmente precisar un límite superior de los valores posibles para el espacio eléctricamente aislante entre el interfaz ergonómico del teléfono móvil (2) y la parte metálica del elemento de protección (1). Este límite superior se fija en 10 mm. Esta elección está únicamente dictada por el deseo de conservar un conjunto formado por el teléfono móvil y su elemento de protección que sea móvil, y de las dimensiones y de una estética conveniente. De modo preferente, el espacio eléctricamente aislante entre el teléfono móvil (2) y la parte metálica del elemento de protección (1) es, de todos modos, de un valor comprendido entre 3 mm y 8 mm.

Como consecuencia, las dimensiones de longitud y anchura del elemento de protección (1) deben ser superiores a las dimensiones de longitud y anchura del teléfono móvil (2). Igualmente, como consecuencia, la dimensión de profundidad del elemento de protección (1) debe ser, por lo menos, igual a la tercera parte del espesor del contorno (2b) del teléfono móvil (2) sumado al espacio eléctricamente aislante entre el interfaz ergonómico del teléfono móvil y la parte metálica del elemento de protección situado en la posición de dicho interfaz ergonómico (ver figuras 1C y 1E).

En el caso de una metalización, que puede ser continua o discontinua, sobre un sustrato eléctricamente aislante de un espesor determinado, el espacio eléctricamente aislante entre el interfaz ergonómico del teléfono móvil y la parte metálica del elemento de protección corresponde al espacio entre el interfaz ergonómico del teléfono móvil y del sustrato, más el espesor determinado del sustrato.

La elección de un elemento de protección más o menos abierto y/o más o menos profundo y la elección de un espacio eléctricamente aislante entre el interfaz ergonómico del teléfono móvil (2) y la parte metálica del elemento de protección (1) de un valor particular, como mínimo, de 2 mm, dependen, preferentemente, uno del otro. Se han efectuado numerosas pruebas científicas de rendimiento de protección del elemento de protección, según la invención. Resulta de ello que, las dos condiciones primordiales anteriormente indicadas están relacionadas entre sí con respecto a las capacidades funcionales de base de emisión/recepción del teléfono móvil. En primer lugar, para un teléfono móvil (2) y un elemento de protección (1) de forma y dimensiones fijadas, puede resultar un espacio reducido entre ambos, por ejemplo, inferior a 2 mm, una disfunción y/o una pérdida de rendimiento significativo del teléfono móvil en cuanto a sus capacidades funcionales de base de emisión/recepción. Este inconveniente se elimina esencialmente cuando dicho espacio eléctricamente aislante alcanza un valor mínimo de 3 mm.

En segundo lugar, para el mismo espacio eléctricamente aislante entre el teléfono móvil y la parte metálica del elemento de protección, cuanto más profundo es el elemento de protección con respecto al espesor del teléfono móvil, más significativas son la disfunción y la pérdida de rendimiento del teléfono móvil. Por el hecho que el

teléfono facilita señales de mayor potencia con la finalidad de conservar la calidad de las transmisiones, se puede observar entonces el sobrecalentamiento y/o la descarga prematura de su batería o, de modo más general, la reducción de su autonomía. La calidad de la protección contra las ondas electromagnéticas emitidas por el teléfono móvil es, por su parte, afectada de manera reducida por la variación de estos parámetros, y sigue siendo satisfactoria dentro de los límites definidos en la presente solicitud.

La elección de un elemento de protección suficientemente abierto y/o suficientemente profundo y la elección de un valor, como mínimo, de 2 mm, preferentemente un valor comprendido entre 3 mm y 8 mm, para el espacio eléctricamente aislante entre el interfaz ergonómico del teléfono móvil y la parte metálica del elemento de protección, debe corresponder, por lo tanto, a la búsqueda de un compromiso entre la calidad de la protección aportada y la calidad de las comunicaciones telefónicas. Además, el deseo de conservar un conjunto, teléfono móvil y elemento de protección, que es móvil y tiene características estéticas, determina unas dimensiones mínimas. Es con esta finalidad que se precisa un espacio eléctricamente aislante de 10 mm, como máximo, preferentemente de 8 mm, como máximo.

Se indican los rangos de valores siguientes y se facilitan a título de ejemplo no limitativo. La longitud del elemento de protección es igual o superior a 1,5 veces la longitud del teléfono móvil, la anchura del elemento de protección es igual o superior a 1,2 veces la anchura del teléfono móvil y la profundidad del elemento de protección es igual o superior a 1,3 veces el espesor del teléfono móvil. La longitud del elemento de protección es inferior o igual a 1,3 veces la longitud del teléfono móvil, la anchura del elemento de protección es inferior o igual a 1,3 veces la anchura del teléfono móvil y la profundidad del elemento de protección es inferior o igual a 1,6 veces el espesor del teléfono móvil. Las dimensiones del elemento de protección con respecto a las dimensiones del teléfono móvil se deben definir, caso a caso, dentro de los rangos de los valores mencionados, con la finalidad de optimizar la protección aportada, minimizando al mismo tiempo las dimensiones del elemento de protección y la degradación relativa de los rendimientos del teléfono móvil con respecto a su utilización con el elemento de protección.

Debido a de su estanqueidad a las ondas electromagnéticas, el elemento de protección (1) no debe recubrir por completo el teléfono móvil (2), puesto que ello haría imposible cualquier protocolo de comunicación que necesitara la emisión y/o la recepción por el teléfono móvil de ondas electromagnéticas hacia y/o desde el exterior, respectivamente. Esta es la razón por la que el elemento de protección (1) es abierto, estando dispuesto el fondo de la concavidad en oposición al interfaz ergonómico del teléfono móvil (ver figuras 1C y 1E).

Esta característica del elemento de protección (1) hace su concepción más fácil y su adaptación más amplia. En efecto, al no formar una caja cerrada, sino un receptáculo abierto, el elemento de protección (1) está forzado, en cuanto a dimensiones y forma, por las dimensiones y la forma de la cara del teléfono móvil (2), que comprende el interfaz ergonómico (2a), y las dimensiones y la forma del contorno del espesor (2b) del teléfono móvil (2), pero no está forzado por las dimensiones o la forma de la cara del teléfono móvil (2) opuesta al interfaz ergonómico (2a).

En las tres formas de realización del dispositivo de protección, según la invención, el elemento de protección tiene el aspecto de un paralelepípedo rectangular abierto en una de sus bases para formar un receptáculo de forma global cóncava y curvada. Las esquinas y las aristas de dicho paralelepípedo rectangular son, preferentemente no salientes y no redondeadas o achaflanadas. Esta particularidad se introduce con la finalidad de facilitar un dispositivo de protección que sea estético, pero también con la finalidad de asegurar y aumentar el aspecto cóncavo del elemento de protección y, como consecuencia, la calidad de la protección aportada. De este modo, el técnico en la materia comprenderá que es poco importante, por ejemplo, que la parte no metalizada del dispositivo de protección tenga esquinas redondeadas o achaflanadas, pero que es importante que la parte metalizada las tenga. Por ejemplo, en el caso de una metalización del elemento de protección en la superficie externa de un sustrato de material aislante con la forma de un paralelepípedo rectangular, importa poco que los ángulos y las aristas interiores del paralelepípedo sean redondeados o achaflanados, estando constituidos en material aislante y no presentando, por lo tanto, propiedades de blindaje a las ondas electromagnéticas, por el contrario, es importante que las aristas y esquinas exteriores del paralelepípedo sean redondeadas o achaflanadas, puesto que éstas constituyen un soporte para la metalización de la superficie externa del paralelepípedo que presenta una propiedad de blindaje contra las ondas electromagnéticas.

En las tres formas de realización del dispositivo de la presente invención, la fijación o inserción del teléfono móvil (2) dentro del elemento de protección (1) es responsabilidad del usuario. Si el elemento de protección (1) recubre la cara opuesta al interfaz ergonómico (2a), de manera que la concavidad del elemento de protección (1) esté orientada hacia el usuario, el elemento de protección (1) aumenta para el usuario el caudal de absorción específica (DAS). En efecto, las ondas electromagnéticas emitidas por el teléfono móvil (2) convergen entonces hacia el usuario, aumentando de esta manera su disposición con respecto a la utilización del teléfono móvil (2), sin elemento de protección (1). Para paliar esta eventualidad y prevenir cualquier riesgo para el usuario, la presente invención propone que cada forma de realización del dispositivo presente características de disposición que funcionan a modo de dispositivo contra errores, impidiendo al usuario el fijar al elemento de protección (1) el teléfono móvil, de manera que la pantalla de protección se encuentre dirigida hacia la cara opuesta al interfaz ergonómico (2a).

En las tres formas de realización del dispositivo, el elemento de protección (1) puede comportar uno o varios orificios (3a) (ver figura 1A) de dimensión característica inferior a las diferentes longitudes de onda de las ondas electromagnéticas de las diferentes normas de telefonía móvil, por ejemplo, inferior a 1 cm. Imponer un límite superior a la dimensión característica de los orificios (3a) asegura que éstos no alteran la calidad de la protección a las ondas electromagnéticas aportada por el elemento de protección (1), según la invención. Por ejemplo, a una onda electromagnética de frecuencia 30 GHz está asociada una longitud de onda de 1 cm, o bien los teléfonos móviles emiten ondas electromagnéticas con una frecuencia aproximada de 1 GHz correspondiente a una longitud de onda aproximada de 30 cm. Unos orificios (3a) están situados, por ejemplo, en oposición al altavoz y/o al micrófono del teléfono móvil (2) y/o, de manera más general, a cualquier dispositivo del teléfono móvil (2) que emita o reciba ondas acústicas, para prevenir y evitar cualquier alteración de la calidad de la transmisión de las ondas acústicas entre el usuario y el teléfono móvil (2). Además, unos orificios están situados, por ejemplo, por delante de las conexiones del teléfono móvil para permitir el acceso.

De manera general, la idea presentada en las diferentes formas de realización es la de permitir al usuario protegerse contra las ondas electromagnéticas emitidas por su teléfono móvil (2) cuando lo desee.

Las figuras 1A-2B muestran la primera forma de realización del dispositivo de la invención, que será explicada a continuación.

La figura 1A muestra el elemento de protección (1) en la primera forma de realización del dispositivo. El elemento de protección (1) se muestra como receptáculo abierto globalmente cóncavo, aproximadamente con la forma de un paralelepípedo rectangular. Al no estar realizado de manera homogénea, es útil descomponer el elemento de protección (1) en sus partes homogéneas: la pantalla (1a) que forma aproximadamente la base del paralelepípedo rectangular y el marco (1b) que forma aproximadamente el contorno del espesor del paralelepípedo rectangular.

En la primera forma de realización y, tal como se ha mostrado en las figuras 2A y 2B, la pantalla (1a) está compuesta, en parte, por una red de malla metálica (1aa) de características conductoras. Esta red de malla metálica (1aa) tiene un paso de rejilla regular de 10 mm por 10 mm, y sus líneas conductoras (1aaa) tienen una anchura de 0,5 mm. Una red de malla metálica de este tipo (1aa) constituye un blindaje contra las ondas electromagnéticas de frecuencias inferiores a 3 GHz, mientras que las ondas electromagnéticas emitidas por los teléfonos móviles son aproximadamente de 1 GHz, lo que corresponde a una longitud de onda λ de 30 cm; se permiten aberturas del orden de $\lambda/30$ sin alterar los efectos de protección buscados. Como consecuencia, este modo de realización de la pantalla (1a) del elemento de protección (1) constituye un blindaje más eficaz que una banda de frecuencia de ondas electromagnéticas más amplia que la utilizada por la mayor parte de teléfonos móviles actualmente en el mercado.

No obstante, esta red de malla metálica (1aa) es frágil y la invención propone, para asegurar una vida más larga de esta protección, incorporarla en, o imprimirla por serigrafía, sobre un soporte más robusto, tal como una membrana, o intercalarla en una rejilla de trama más fina.

La pantalla (1a) constituida de este modo está montada de forma solidaria y tendida sobre un marco (1b) (ver figura 1A) que comprende, como mínimo, una parte de material metálico buen conductor en su superficie o en su grosor, de manera que la parte metálica de la pantalla (1a) se encuentre en contacto de conducción de electricidad con la parte metálica del marco (1b) o esté separada, en menos de 5 mm de la parte metálica del marco para formar un elemento de protección (1) con una estructura única y globalmente cóncava completamente estanco en las ondas electromagnéticas.

Se debe observar, en este caso, que en todas las formas de realización presentes la continuidad eléctrica entre el marco de protección y la pantalla de protección queda preferentemente asegurada. Además, por el hecho de que los teléfonos móviles emiten ondas electromagnéticas con una frecuencia aproximada de 1 GHz, que corresponde a una longitud de onda de 30 cm, aproximadamente, discontinuidades físicas en ciertos lugares, por ejemplo, orificios del orden de 1 cm, son previsibles conservando la continuidad eléctrica entre el marco y la pantalla, y sin alterar la calidad de la protección aportada por el dispositivo, según la invención. Igualmente, una discontinuidad eléctrica entre la parte metálica del marco y la parte metálica de la pantalla es previsible si se realiza mediante una discontinuidad física entre la parte metálica del marco y la parte metálica de la pantalla, que es de una dimensión característica inferior, por ejemplo, como mínimo, de un factor 10, con respecto a las diferentes longitudes de onda de las ondas electromagnéticas de las diferentes normas de telefonía móvil, preferentemente inferior a 5 mm.

Tal como se muestra en las figuras 1B, 1C y 1E, el elemento de protección (1), según la primera forma de realización, se encuentra en oposición con respecto al interfaz ergonómico (2a) del teléfono móvil y en oposición, como mínimo, a una parte del grosor del contorno del teléfono móvil (2). No obstante, el usuario debe permitir ver el interfaz ergonómico (2a) constituido con una pantalla (2aa) asociada a un teclado (2ab) físico o virtual (ver figura 1B). Ello es la razón, según la invención, de que la red metálica (1aa) tenga un espesor de 50 μm solamente, y el soporte de la malla metálica debe ser transparente en el campo de las radiaciones visibles.

Para aumentar la eficacia del elemento de protección, según la primera forma de realización, se puede prever que la forma de la pantalla (1a) se aleje ligeramente de la de un plano para tomar una forma ligeramente cóncava, cuya concavidad está evidentemente orientada en el mismo sentido que la concavidad del elemento de protección.

5 En esta primera forma de realización, el elemento de protección (1) es desmontable del teléfono móvil (2) y está fijado, como mínimo, por un órgano de fijación (1c) por engrapado, o fijado sobre el contorno interior del marco de protección (1b) y realizado en un material aislante, de manera que un espacio aislante eléctricamente con un espesor, como mínimo, de 2 mm se ha mantenido, en todas partes, entre el teléfono móvil (2) y la parte metálica del elemento de protección (1).

10 En una variante de la primera forma de realización esquemáticamente mostrada en las figuras 1C-1F, el elemento de protección (1) está montado articulado mediante un mecanismo de charnela (1e) sobre un receptáculo abierto (1d), realizado en material plástico no conductor, de forma y dimensiones adaptadas para formar un alojamiento para el teléfono móvil (2); estando el teléfono móvil (2) mantenido en su receptáculo (1d) por un material aislante, por ejemplo, una espuma adhesiva (1f), aplicada en varios puntos de contacto entre el teléfono móvil (2) y el receptáculo (1d), estando orientado el interfaz ergonómico (2a) del teléfono móvil hacia el lado abierto del
15 receptáculo (1d) (ver, más particularmente, la figura 1D).

Esta variante de la primera forma de realización presenta varias ventajas.

En primer lugar, el mecanismo de charnela es poco oneroso. Éste es realizado, por ejemplo, mediante un resorte laminar.

20 En segundo lugar, permite que el elemento de protección (1) adopte dos posiciones estables situadas en los dos extremos de su recorrido de rotación alrededor del eje definido por el mecanismo de charnela (1e), por ejemplo, situado en el contorno del receptáculo (1d) más próximo del autobloqueo del teléfono móvil (2).

25 Tal como se ha especificado esquemáticamente en la figura 1E, una primera disposición estable corresponde a una posición de la parte metálica del elemento de protección en oposición a una distancia mínima de 2 mm (ver figura 1C), del interfaz ergonómico (2a) desde el teléfono móvil (2); estando orientada la concavidad del elemento de protección (1) en un sentido opuesto a la concavidad del receptáculo (1d), y el resorte laminar del mecanismo de charnela (1e) solicita de manera permanente el elemento de protección a tope contra el contorno del receptáculo (1d). Esta primera posición estable corresponde, por lo tanto, a una posición de protección del usuario durante una comunicación. Tal como se ha representado esquemáticamente en la figura 1F, una segunda posición estable del elemento de protección corresponde a una posición en la que el elemento de protección está levantado
30 por encima del teléfono móvil (2) y forma un ángulo con el teléfono móvil (2) en contacto con el receptáculo (1d) del orden de 140° a 170°, que es suficiente para permitir al usuario acceder al interfaz ergonómico de su teléfono móvil (2) sin molestias producidas por el elemento de protección (1). Esta segunda posición permite al usuario acceder a las funcionalidades del teléfono móvil (2) previstas por el constructor con intermedio del interfaz ergonómico (2a).

35 Entre estas dos posiciones estables, el elemento de protección (1) se encuentra en posición inestable, y bajo la forma mecánica del resorte laminar del mecanismo de charnela (1e) y según el ángulo que forma con el teléfono móvil, bascula en una u otra de las dos posiciones estables.

40 De este modo, el usuario puede levantar el elemento de protección en su segunda posición de estabilidad en el momento, por ejemplo, de marcar el número de llamada o de responder a una llamada entrante y después, por una simple manipulación que consiste en hacer girar la pantalla de protección (1) en algunos grados alrededor de su eje de rotación hacia el interfaz ergonómico, de manera que éste bascule en su posición de protección, el usuario puede, entonces, comunicar estando protegido por su elemento una protección (1) contra las ondas electromagnéticas emitidas por su teléfono móvil (2).

45 En tercer lugar, como en las otras formas de realización, esta variante de la primera forma de realización está dotada de un dispositivo contra errores, por el hecho de que el fondo del receptáculo (1d) es opaco. No obstante, el usuario que desee protegerse sin privarse de las funcionalidades de su teléfono móvil (2) y, particularmente, de las que son accesibles a través del interfaz ergonómico (2a) no puede disponer de un teléfono móvil (2) orientando su interfaz ergonómico (2a) hacia el fondo del receptáculo opaco (1d).

50 En cuarto lugar, tal como se ha mostrado esquemáticamente en la figura 1E, el contorno del receptáculo (1d) está vaciado, por ejemplo parcialmente, para permitir al usuario acceder a las conexiones (2c) del teléfono móvil, y ello, como mínimo, cuando el elemento de protección está levantado.

Las figuras 3A a 6 muestran esquemáticamente la segunda forma de realización del dispositivo.

Las figuras 7 a 12C muestran esquemáticamente la tercera forma de realización del dispositivo.

55 De acuerdo con la segunda y tercera formas de realización del dispositivo y tal como se ha mostrado en las figuras 3A, 3B, 4A, 4B y 5, el elemento de protección (1) está constituido, como mínimo, por una película delgada (1ab), que consiste en una metalización, que puede ser continua o discontinua, de su superficie, estando depositada

dicha metalización sobre, o incorporada en, una membrana realizada en material flexible para que la película delgada (1ab) formada de este modo sea suficientemente flexible para poder ser arrollable sobre sí misma, estando constituido además el elemento de protección por un marco (1b) de protección. Estas dos partes del elemento de protección (1) están funcionalmente combinadas al mecanismo de persiana (4), que comprende un receptáculo (4a) dotado de un arrollador-desenrollador (4b) y de dos guías de deslizamiento (4c) dotados de labios conductores (4d); haciendo la película delgada (1ab) la función de persiana y encontrándose asociada, por ejemplo, a un resorte en espiral (no representado) que permite controlar el arrollamiento de la película delgada (1ab).

El receptáculo (4a) del mecanismo de persiana está incorporado o dispuesto sobre uno de los cuatro lados del contorno del marco (1b) del elemento de protección (1). En el ejemplo mostrado en las figuras 3B, 4A, 4B y 5 el receptáculo (4a) del mecanismo de persiana está incorporado en la parte del contorno del marco (1b) del elemento de protección (1) que se encuentra más próximo al altavoz del teléfono móvil (2). En el ejemplo mostrado en las figuras 7, 8A y 8B, el receptáculo (4a) del mecanismo de persiana está dispuesto sobre la parte del contorno del marco (1b) del elemento de protección (1) que se encuentra más próximo al altavoz del teléfono móvil (2). En los dos casos, el receptáculo (4a) del mecanismo de persiana está previsto para permitir el alojamiento de la película delgada (1ab) que hace funciones de persiana arrollada alrededor del arrollador-desenrollador (4b) situado aproximadamente en la parte media del receptáculo (4a) en el plano de deslizamiento de la persiana; estando definido el plano de deslizamiento de la persiana como un plano paralelo y distante, por lo menos 2 mm, con respecto al interfaz ergonómico (2a).

En la segunda forma de realización, el marco (1b) está constituido en una sola estructura, igual que en la primera forma de realización del dispositivo. Sin embargo, en la tercera forma de realización (ver figura 7), el marco (1b) comprende dos partes, realizada cada una de ellas, por lo menos parcialmente, en un material buen conductor, adoptando la primera la forma del marco (1ba), tal como se ha definido anteriormente, y adoptando la segunda la forma de un marco (1bb) de sección plana y dimensiones de longitud y de anchura ligeramente inferiores a las dimensiones de longitud y anchura del marco (1ba).

Las guías de deslizamiento (4c) se sitúan en el plano de deslizamiento de la persiana y están fijadas en contacto de conducción de electricidad, por lo menos, a una parte metálica del marco (1b) de protección. En la segunda forma de realización, y tal como se ha mostrado en la figura 3B, las guías de deslizamiento (4c) están fijadas en el interior y en el espesor del contorno del marco (1b). En la tercera forma de realización, y tal como se ha mostrado en la figura 7, las guías de deslizamiento (4c) están fijadas al marco (1bb) de sección plana.

En la segunda y tercera formas de realización, y tal como se ha mostrado en la figura 5, unos labios conductores (4d) están dispuestos regularmente separados y fijados en contacto conductor de electricidad en cada guía de deslizamiento (4c), de manera que la película delgada (1ab) que hace funciones de persiana esté pinzada entre los labios conductores (4d) y uno de los dos brazos de la guía de deslizamiento (4c) para asegurar un contacto de conducción de electricidad entre la película delgada (1ab) y cada una de las guías de deslizamiento (4c).

En la segunda y tercera formas de realización (ver figuras 6, 9B y 11A), un elemento (6) de forma hueca y parcialmente complementaria del pulgar está fijado a la película delgada (1ab), en su anchura para facilitar al usuario la manipulación de la película delgada (1ab) que hace la función de persiana, y para desempeñar el papel de tope para impedir que la película delgada (1ab) desaparezca totalmente en el receptáculo (4a) del mecanismo de persiana.

Según la segunda y tercera formas de realización del dispositivo (ver figuras 5 y 11A), la película delgada (1ab) es parcialmente transparente en el campo de las radiaciones visibles para que no oculte la vista del interfaz ergonómico (2a).

En la segunda forma de realización del dispositivo, y tal como se ha mostrado en la figura 6, un marco (1d) realizado en un material aislante rígido, por ejemplo, plástico, se superpone al marco de protección (1b), por una parte, para proteger el mecanismo de la persiana y, por la otra, de manera que la película delgada (1ab) completamente arrollada en el receptáculo (4a) del mecanismo de persiana permanezca parcialmente acoplada dentro y entre las dos guías de deslizamiento (4c) gracias al elemento hueco (6) parcialmente complementario de pulgar que desempeña la función de tope contra el marco (1d).

En la segunda forma de realización, el elemento de protección (1) es desmontable con respecto al teléfono móvil (2) y está fijado, como mínimo, por un órgano (1c) de fijación por engrapado, realizado en material aislante, de manera que se mantiene un espacio aislante eléctricamente con un espesor mínimo de 2 mm, por todas partes, entre el teléfono móvil (2) y la parte metálica del elemento de protección (1).

En las formas de realización mostradas, como mínimo, por las figuras 1A, 1B y 3A a 6, el elemento de protección es desmontable con respecto al teléfono móvil, y este último es mantenido, por ejemplo, en la profundidad del elemento de protección por un órgano de fijación realizado en un material aislante no conductor, plástico o elastómero, que se compone de dos barras de cierre. En este ejemplo mostrado en las figuras 15 a 17, las dos barras de cierre están montadas sobre el marco de protección en oposición a la pantalla de protección con

respecto al marco de protección. Dicho de otro modo, en este ejemplo, las dos barras de cierre están situadas en la parte posterior del teléfono móvil cuando el teléfono móvil está dispuesto en la profundidad del elemento de protección, estando dispuesto el interfaz ergonómico del teléfono móvil en oposición a la pantalla de protección. Por ejemplo, una de las dos barras de cierre está montada en la parte alta del marco de protección y la otra de las dos barras de cierre está montada en la parte baja del marco de protección. Una de las dos barras de cierre está fijada, por ejemplo, por engrapado, al marco de protección. La otra de las dos barras de cierre está articulada, por ejemplo, sobre el contorno del marco, por ejemplo, por uno de sus extremos, pudiendo entonces el otro de sus extremos conectarse al marco de protección. La articulación es, por ejemplo una articulación de tipo pivote, y la barra de cierre articulada pivota alrededor del eje del enlace de pivote de manera similar a un batiente. La articulación es, por ejemplo, una articulación del tipo que permite el deslizamiento sobre el lado de la barra de cierre articulada, a modo de un patín. El acoplamiento está asegurado por un dispositivo de bloqueo/desbloqueo, por ejemplo, del tipo de un pestillo dispuesto parcialmente dentro de dicho extremo de la barra de cierre, pudiendo acoplar el marco de protección y, en parte, en el contorno interno del marco. El usuario puede hacer pivotar de este modo, o deslizar, la barra de cierre articulada desde una posición de cierre hasta una posición de apertura para facilitar la inserción del teléfono móvil dentro del elemento de protección, o la retirada del teléfono móvil desde el elemento de protección.

En la tercera forma de realización, y tal como se ha mostrado en las figuras 7, 8A y 8B, el mecanismo de persiana (4) y el elemento de protección (1) están dispuestos de manera adaptada a un elemento hueco (5) de forma y dimensiones que tienen que ser adaptadas para formar un alojamiento que permite la inserción del teléfono móvil (2). El elemento hueco (5) está realizado en un material eléctricamente aislante y el espesor del material que lo constituye debe ser suficiente para que la parte metálica del elemento de protección (1) fijada sobre el elemento hueco (5) esté mantenida a una distancia del interfaz ergonómico del teléfono móvil (2) por un espacio eléctricamente aislante con un espesor mínimo de 2 mm.

Para cumplir estos objetivos, el elemento hueco (5) (ver figura 7) adopta aproximadamente la forma de un paralelepípedo regular con ángulos redondeados no salientes, cuyas dimensiones de longitud y anchura son inferiores a las dimensiones de longitud y anchura del elemento de protección (1), y superiores a las dimensiones de longitud y anchura del teléfono móvil (2), u cuya dimensión de profundidad es superior al espesor del teléfono móvil (2) (ver figuras 10A y 10B). Además, la base del paralelepípedo sobre la que está fijada solidaria, como mínimo, una parte del elemento de protección (1) está vaciada, la cara opuesta a la cara vaciada es maciza, y el contorno de su profundidad es un vaciado en tres de sus lados. Tal como se ha mostrado en las figura 10A y 10B, al ser macizo el cuarto lado, el elemento hueco (5) forma más particularmente una estructura cuya vista en sección en la anchura del elemento hueco (5) adopta forma de U, estando formado el fondo de la U por el lado macizo del contorno del elemento hueco (5) y estando formados los brazos de la U por las dos caras opuestas del elemento hueco (5).

De esta manera, y tal como se ha mostrado en las figuras 11A y 12A, el interfaz ergonómico (2a) está orientado hacia el brazo de la U que representa la cara vaciada del elemento hueco (5) y el contorno del teléfono móvil (2) próximo al micrófono está orientado hacia el fondo de la U, que representa el lado macizo del contorno del elemento hueco (5), estando dispuesto este lado macizo del contorno de manera que haga imposible la orientación del interfaz ergonómico (2a) hacia el brazo de la U que representa la cara maciza del elemento hueco (5).

De este modo, el usuario puede ver el interfaz ergonómico (2a) a través de la cara vaciada del elemento hueco (5), y no puede equivocarse en cuanto al sentido previsto de la inserción del teléfono móvil (2) en el elemento hueco (5).

Además, y tal como se ha mostrado en la figura 7, el elemento hueco (5) está dotado de dos guías de deslizamiento (5a) vaciadas, dispuestas en oposición entre las caras opuestas del elemento hueco (5) y perpendicularmente a las caras opuestas del elemento hueco (5). Cada una de las guías de deslizamiento (5a) está situada en las proximidades de uno de los dos lados vaciados del contorno de la profundidad del elemento hueco (5), para guiar la inserción del teléfono móvil (2) y mantener el teléfono móvil (2) dentro del elemento hueco (5). Por esta razón, el teléfono móvil (2) solo puede ser insertado dentro del elemento hueco (5) por el lado vaciado del contorno del elemento hueco (5) opuesto al lado macizo del contorno del elemento hueco (5). El teléfono móvil (2) no puede abandonar su alojamiento formado por elemento hueco (5) por los lados del contorno del elemento hueco (5) cerrado por las guías de deslizamiento, y el usuario puede retirar el teléfono móvil (2) del elemento hueco (5) pinzando el teléfono móvil (2) a través de las partes vaciadas de las guías de deslizamiento (5a) y tirando del elemento hueco (5).

Tal como se ha explicado en lo anterior y tal como se ha mostrado en las figuras 7, 8A y 8B, el marco de protección (1b) de la tercera forma de realización comprende dos partes distintas, realizada cada una de ellas, como mínimo, en parte, por un material buen conductor. La primera parte que forma un marco (1ba) está fijada sobre la cara vaciada del elemento hueco (5). Este marco (1ba) asegura, por una parte, la concavidad del elemento de protección (1) y, por otra parte, es de dimensión adaptada para encontrarse en oposición, por lo menos, de la tercera parte del espesor del teléfono móvil (2) insertado en el elemento hueco (5). La segunda parte, que forma un marco (1bb) plano sirve de soporte para fijar en contacto conductor eléctrico las dos guías de deslizamiento (4c) del mecanismo de persiana.

Se describirá la disposición relativa a:

- el elemento hueco (5) sobre el que está fijado el marco (1ba),
 - el marco (1bb) de sección plana que soporta las guías de deslizamiento (4c) del mecanismo de persiana, y
- 5 - el contenedor (4a) del mecanismo de persiana en el que está montado arrollado alrededor del arrollador-desenrollador (4b) la película delgada (1ba) que hace la función de persiana, y,

dar características estéticas al conjunto, siendo la idea general el cubrir los diferentes elementos del dispositivo mediante un material noble, por ejemplo, cuero, conservando la característica de protección biológica del dispositivo.

- 10 En primer lugar, y tal como se ha mostrado en las figuras 12A a 12C, el elemento hueco (5) y el marco (1ba) que forman una parte del marco de protección (1b), fijado sobre la cara vaciada del elemento hueco (5), son recubiertos por un material flexible y fino, por ejemplo, cuero, de manera que enmascara la estructura plástica del elemento hueco (5), fabricada potencialmente por moldeo y mostrando, por lo tanto, trazas de moldeo, y la estructura metálica del marco (1ba), potencialmente compuesto por varias piezas metálicas y de plástico, para que tenga un
- 15 aspecto para el usuario de un estuche unitario y estético.

En segundo lugar y tal como se ha mostrado en la figura 12B, el marco (1bb) de sección plana que soporta las guías de deslizamiento (4c) del mecanismo de persiana y el receptáculo (4a) del mecanismo de persiana, en el que está montado arrollado alrededor del arrollador-desenrollador (4b) la película delgada (1ba) que hace la función de persiana, están integrados en un módulo (7).

- 20 Por una parte, y tal como se ha mostrado en las figuras 9A, 9B, 11A y 11B, este módulo (7) debe estar dispuesto para poderse plegar y fijar sobre el estuche, de manera que el marco (1bb) plano que soporta las guías de deslizamiento (4c) y el receptáculo (4a) del mecanismo de persiana, estén en contacto de conducción de la electricidad, y formen, con el marco (1ba), el elemento de protección (1) estanco en las ondas electromagnéticas y globalmente cóncavo.
- 25 Por otra parte, y tal como se ha mostrado en las figuras 12A a 12C, el módulo (7) debe estar dispuesto de manera que sea desmontable del estuche para que el usuario pueda, según necesidades, atender al teléfono móvil alojado en el estuche, por ejemplo, para extraerlo o utilizar las conexiones.

Para conseguir estos objetivos, el módulo (7) adopta una forma compleja, mostrada en las figuras 12A a 12C, presentando varias características.

- 30 En primer lugar, y tal como se ha mostrado en las figuras 7, 8A, 8B, 10A y 10B, el contenedor (4a) del mecanismo de persiana, una vez cerrado mediante su tapa (4ab) de forma y dimensiones adaptadas para dejar pasar la película delgada (1ab) que hace la función de persiana hacia las guías de deslizamiento (4c), presenta una forma conceptual específica adaptada, por una parte, para adaptarse por una parte de su superficie a la parte del contorno exterior del marco (1ba) que se encuentra más cerca del altavoz del teléfono móvil (2) y, por otra parte,
- 35 para recibir, por la otra parte de su superficie, una parte del modelo complementario de forma y dimensiones sobre el que está fijado el receptáculo. En segundo lugar, y tal como se ha mostrado en las figuras 10B, 12A, 12B y 12C, el marco (1bb) plano que soporta las guías de deslizamiento (4c) está integrado en el módulo (7), encontrándose las guías de deslizamiento (4c) en el interior del módulo (7) cuando éste está plegado sobre el estuche. En tercer lugar, y tal como se ha mostrado en las figuras 12A a 12C, el módulo (7) presenta una serie de recortes y charnelas que dibujan lengüetas (7a) articuladas por el marco (1bb), permitiendo las lengüetas (7a) la liberación de las aberturas previstas en el estuche para las conexiones. En cuarto lugar, y tal como se ha mostrado en la figura
- 40 12A, las guías de deslizamiento (4c) fijadas al marco (1bb) plano se encuentran, no solamente en el interior del módulo (7) plegado, sino igualmente en la prolongación de la salida del receptáculo (4a) (ver figuras 5, 8A, 8B y 10A), de manera que la película delgada (1ab) en posición alta arrollada y bloqueada por el elemento hueco (6) que hace tope contra el marco (1bb) plano permanece acoplado parcialmente en y entre las guías de deslizamiento (4c), tanto si el módulo (7) está desplegado como plegado. En quinto lugar, y tal como se ha mostrado en la figura 11B, los recortes y las charnelas del módulo (7) están dispuestos para permitir a las lengüetas (7) fijarse en la parte posterior del estuche de los velcros (7b) (figuras 12B y 12C) fijados en la parte posterior del estuche en oposición de cada una de las lengüetas (7a), de modo que se mantenga el módulo (7) alrededor del estuche.
- 45
- 50 Finalmente, las diferentes formas de realización del elemento de protección (1) son el tema de un estudio científico dirigido por el profesor Joseph Seillard del laboratorio IREENA de la universidad de Nantes y que validan la eficacia del dispositivo de la invención.

- 55 La figura 13 muestra esquemáticamente el banco de pruebas situado en una cámara anecoica y realizado para las mediciones. Este banco comprende un teléfono móvil (2) representado por una antena GSM y que emite una onda electromagnética continua de una frecuencia de 940 MHz, un elemento de protección (1) montado en un poste rotativo, una antena de GSM de recepción y medios de medición situados en el exterior de la cámara anecoica.

La figura 14 representa un gráfico de las mediciones de transmisión en función del ángulo del poste rotativo, efectuadas, vuelta a vuelta, sin elemento de protección (1), con al red metálica (1aa) realizada en cobre, depositado sobre una membrana de Kaptón parcialmente transparente en el dominio de las aleaciones visibles y dotado de una superficie encolada maciza de cobre sobre una membrana de PVC para formar la película delgada (1ab).

5

Se aprecian tres grupos de curvas.

Las curvas del primer grupo, representadas por aquellas cuyas variaciones en el rango de las mediciones son las más reducidas, corresponden a los estados de transmisión en función el ángulo del poste rotativo efectuada sin el elemento de protección (1), tanto si es metálico o no, y después, con las membranas de kaptón y de PVC sin parte metálica. La variación de la atenuación sobre el rango de mediciones es del orden de 3 dB. Las tres curvas se confunden.

10

La curva del segundo grupo es la obtenida en presencia de la protección metálica (1). Corresponde a una atenuación de la onda electromagnética emitida por el teléfono móvil (2) superior a 15 dB en un sector angular de 100°.

15

La curva del tercer grupo corresponde a la atenuación en función del ángulo de desfasado provocado por la red metálica (1aa) de cobre depositada sobre la membrana de kaptón. Para el mismo sector angular de 100°, esta atenuación es superior a 12 dB.

Las diferentes formas de realización, descritas anteriormente del dispositivo de protección, según la invención, se pueden combinar de cualquier manera apropiada, siempre que no sean incompatibles entre sí. En la presente descripción, se facilitan numerosos detalles específicos a título ilustrativo y no limitativo, de manera que se detalla de manera precisa la invención. Los técnicos en la materia comprenderán, no obstante, que la invención puede ser realizada con la ausencia de uno o varios de estos detalles específicos o con otras variantes. En otras ocasiones, ciertos aspectos no se han detallado para evitar que la presente descripción resulte poco clara y pesada, y el técnico en la materia comprenderá que se podrán utilizar medios diversos y variados y que la invención no está limitada a los únicos ejemplos descritos.

20

25

Debe quedar evidente para las personas conocedoras de esta técnica que, la presente invención permite formas de realización bajo otras numerosas formas específicas, sin alejarse del campo de aplicación de la invención que se reivindica. Por consiguiente, las presentes formas de realización deben ser consideradas a título ilustrativo, pero no pueden ser modificadas en el campo definido por el alcance de las reivindicaciones adjuntas, y la invención no deberá estar limitada a los detalles que se han facilitado en lo anterior.

30

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de protección biológica contra las ondas electromagnéticas emitidas por un teléfono móvil, que comporta:

5 un elemento de protección (1) estanco en las ondas electromagnéticas, realizado, por lo menos parcialmente, de material metálico buen conductor y dispuesto de manera que forme un receptáculo abierto globalmente cóncavo, aproximadamente con la forma de un paralelepípedo rectangular, con ángulos redondeados, cuya base forma una pantalla (1a) de protección plana o ligeramente cóncava dispuesta entre el teléfono móvil (2) y su usuario, y cuyo contorno de espesor forma un marco (1b) de protección de sección curvilínea, de dimensiones de longitud y de anchura, respectivamente, superiores a las dimensiones de longitud y de anchura del teléfono móvil (2), estando realizados la pantalla (1a) y el marco (1b), por lo menos en parte, en un material buen conductor y dispuestos de manera que la parte realizada de material buen conductor de la pantalla (1a) esté en contacto de conducción de la electricidad con la parte realizada en material buen conductor del marco (1b) para formar un conjunto estanco en las ondas electromagnéticas y globalmente cóncavo y curvado que constituye, en parte, el elemento de protección (1), siendo el marco (1b) de protección de dimensión de espesor, superior a un tercio del espesor del contorno del teléfono móvil,

siendo mantenido el teléfono móvil (2) dentro de la concavidad del elemento de protección (1), por lo menos, por un órgano (1c) de mantenimiento de fijación

20 caracterizado porque el órgano (1c) de mantenimiento o fijación está formado en un material aislante no conductor dispuesto en el receptáculo, de manera que mantiene, en todas partes, entre el teléfono móvil y la parte metálica del elemento de protección, un espacio eléctricamente aislante con un espesor mínimo de 2 mm.

2. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque la longitud del elemento de protección es igual o superior a 1,15 veces la longitud del teléfono móvil, la anchura del elemento de protección es igual o superior a 1,2 veces la del teléfono móvil, y la profundidad del elemento de protección es igual o superior a 1,3 veces el espesor del teléfono móvil.

3. Dispositivo, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la longitud del elemento de protección es inferior o igual a 1,3 veces la longitud del teléfono móvil, la anchura del elemento de protección es inferior o igual a 1,3 veces la anchura del teléfono móvil, y la profundidad del elemento de protección es inferior o igual a 1,6 veces el espesor del teléfono móvil.

30 4. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque el espacio eléctricamente aislante entre la parte metálica del elemento de protección (1) y el interfaz ergonómico del teléfono móvil (2) tienen un espesor comprendido entre 3 mm y 8 mm.

35 5. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la pantalla (1a) y/o el marco (1b) del elemento de protección (1) pueden comportar uno o varios orificios (3a) (ver figura 1A) de talla inferior a las diferentes longitudes de onda de las ondas electromagnéticas de las diferentes normas de telefonía móvil, estando situados los orificios en oposición al micrófono y/o altavoz y/o cualquier otro dispositivo comprendido en el teléfono móvil (2) y encargado de recibir y/o emitir ondas acústicas, de manera que estas ondas acústicas no sean alteradas por el elemento de protección (1), o situado en oposición a las conexiones del teléfono móvil.

40 6. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la pantalla (1a) del elemento de protección (1) comprende, como mínimo una red (1aa) de malla realizada en un material buen conductor y que tiene un paso de rejilla regular o no, inferior o igual a 10 mm, constituyendo el material buen conductor líneas conductoras (1aaa) que pueden tener una anchura de 0,5 mm y un espesor de 50µm.

45 7. Dispositivo, según la reivindicación 6, caracterizado porque la red de malla (1aa) conductora está incorporada, o impresa por serigrafía, sobre una membrana, o intercalada en una rejilla de trama más fina, realizada en un materia flexible transparente en el campo de las radiaciones visibles, de manera que permita al usuario ver el interfaz ergonómico (2a) del teléfono móvil (2) y más particularmente la pantalla de indicación del teléfono móvil (2).

50 8. Dispositivo, según las reivindicaciones 6 y 7, caracterizado porque la pantalla (1a) plana o ligeramente cóncava está montada solidaria y tendida sobre el marco (1b) del elemento de protección (1), que comprende, como mínimo, una parte de material metálico buen conductor en sus superficie o en su espesor, de manera que la red de malla (1aa) metálica que constituye en parte la pantalla (1a) se encuentre en contacto de conducción de la electricidad con la parte metálica del marco (1b), para formar un conjunto estanco en las ondas electromagnéticas y globalmente cóncavo y curvado que constituye, en parte, el elemento de protección (1).

9. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la pantalla (1a) del elemento de protección (1) comprende, como mínimo, una película delgada (1ab).

10. Dispositivo, según la reivindicación 9, caracterizado porque la película delgada (1ab) comprende, como mínimo, una parte de su superficie realizada en un material metálico buen conductor, depositado, o incorporado en una membrana realizada en un material flexible, de manera que la película delgada (1ab) sea suficientemente flexible para ser arrollable sobre sí misma.
- 5 11. Dispositivo, según la reivindicación 9, caracterizado porque el marco (1b) del elemento de protección (1) comprende, como mínimo, una parte de material metálico buen conductor y está dispuesto en una combinación funcional, como mínimo, con un mecanismo de persiana (4).
12. Dispositivo, según la reivindicación 11, caracterizado porque cada uno de los mecanismos de persiana (4) comprende un contenedor (4a) de dimensiones y forma adaptadas para poder contener, por lo menos, una persiana completamente arrollada alrededor de un arrollador-desenrollador (4b), fijado por medios de fijación aproximadamente al centro del contenedor (4a) y situado en el plano de deslizamiento de la persiana y un juego de dos guías de deslizamiento (4c) paralelas a la persiana y situadas en el plano de deslizamiento de la persiana para guiar el desplazamiento de la misma, siendo suficiente la rigidez de la persiana para controlar el arrollamiento haciendo ascender el extremo libre de la persiana, y estando dispuesto el receptáculo (4a) del mecanismo de persiana (4), con respecto a uno de los cuatro lados del contorno del marco (1b) de protección.
- 10 15 13. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado porque las dos guías de deslizamiento (4c) están realizadas, por lo menos parcialmente, en un material buen conductor, fijadas sobre el marco (1b) de manera que aseguren un contacto de conducción de la electricidad con la parte metálica del marco (1b), y cada una de las guías de deslizamiento (4b) está dotada de una serie de labios conductores (4d) distribuidos a intervalos regulares en la longitud de la guía de deslizamiento (4c) entre los brazos de la forma en U formada por la guía de deslizamiento (4c), estando fijado cada uno de los labios conductores (4d) en contacto de conducción de la electricidad sobre un primer brazo de los dos brazos de la forma en U, y adoptando formas y dimensiones adaptadas para dejar un espacio constante entre ellos y el segundo de los dos brazos de la forma en U de un espesor, por lo menos, igual al espesor de la persiana.
- 20 25 14. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 9 a 13, caracterizado porque el mecanismo de persiana (4) está dispuesto de manera que la película delgada (1ab) conductora, que hace las funciones de persiana, pueda, alternativamente, cubrir y descubrir el interfaz ergonómico (2a) del teléfono móvil; estando dispuestas las dos guías de deslizamiento (4c), el marco (1b) y la película delgada (1ab), de manera que aseguren la continuidad del contacto eléctrico entre las partes conductoras que los constituyen, en parte, para formar un conjunto estando a las ondas electromagnéticas y globalmente cóncavo, que constituye, en parte, el elemento de protección (1) cuando la película delgada (1ab) está completamente desenrollada.
- 30 35 15. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 9 a 14, caracterizado porque la pantalla (1a) de protección que comprende la película delgada (1ab) comprende un elemento (6) de forma hueca y parcialmente complementario del pulgar del usuario, fijado a la película delgada (1ab) para facilitar al usuario la manipulación de la película delgada (1ab), que hace la función de persiana, y para desempeñar el papel de tope para impedir que la película delgada (1ab) desaparezca totalmente en el contenedor (4a) del mecanismo de persiana (4) en el contenedor (4a) del mecanismo de persiana (4).
- 40 45 16. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 9 a 15, caracterizado porque el marco (1b) de protección recibe superpuesto un marco (1d) plano de material aislante de dimensiones y forma adaptadas para ser montado solidario en el marco (1b) de protección entre la pantalla (1a) de protección y el usuario para proteger el mecanismo de persiana (4) y la pantalla (1a) de protección, que desempeña la función de persiana, sin ocultar la visión a través del elemento de protección (1) del interfaz ergonómico (2a) del teléfono móvil, y para que la película delgada (1ab) enrollada por completo y bloqueada por el elemento hueco (6) que hace tope contra el interior del contorno del marco plano (1d), quede, en parte, acoplada entre las guías de deslizamiento.

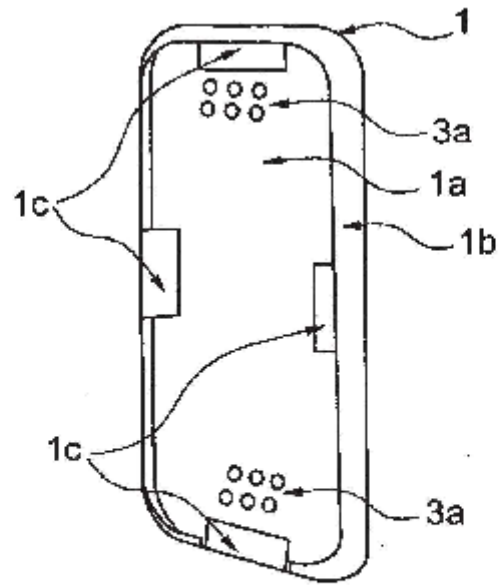


Fig. 1A

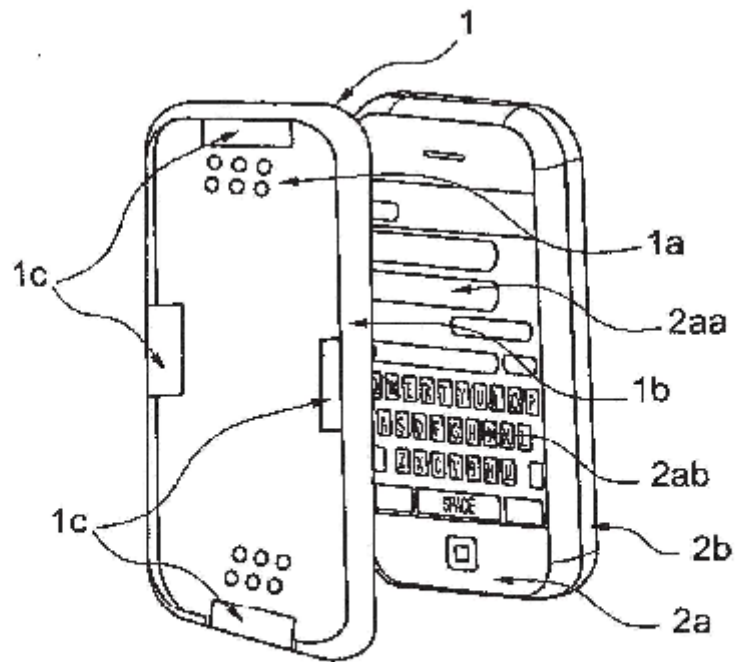


Fig. 1B

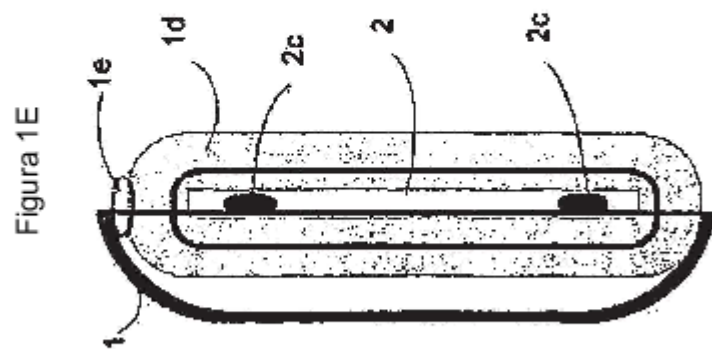
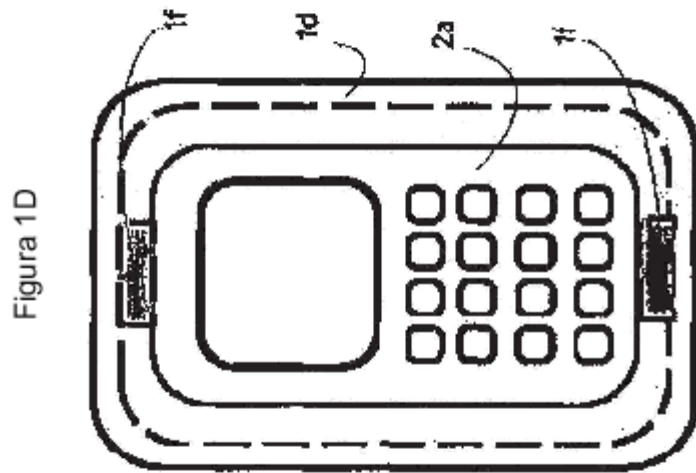
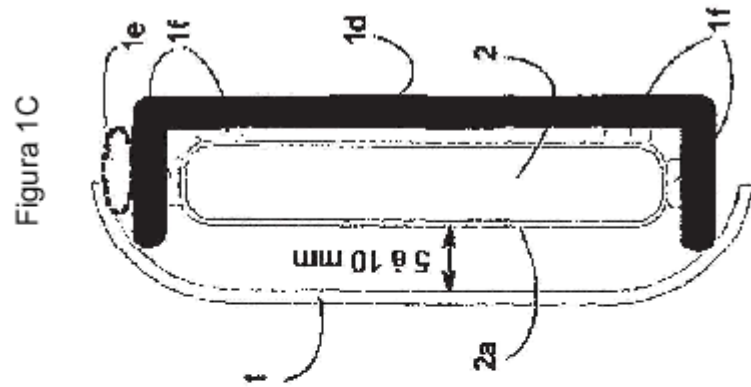


Figura 1F

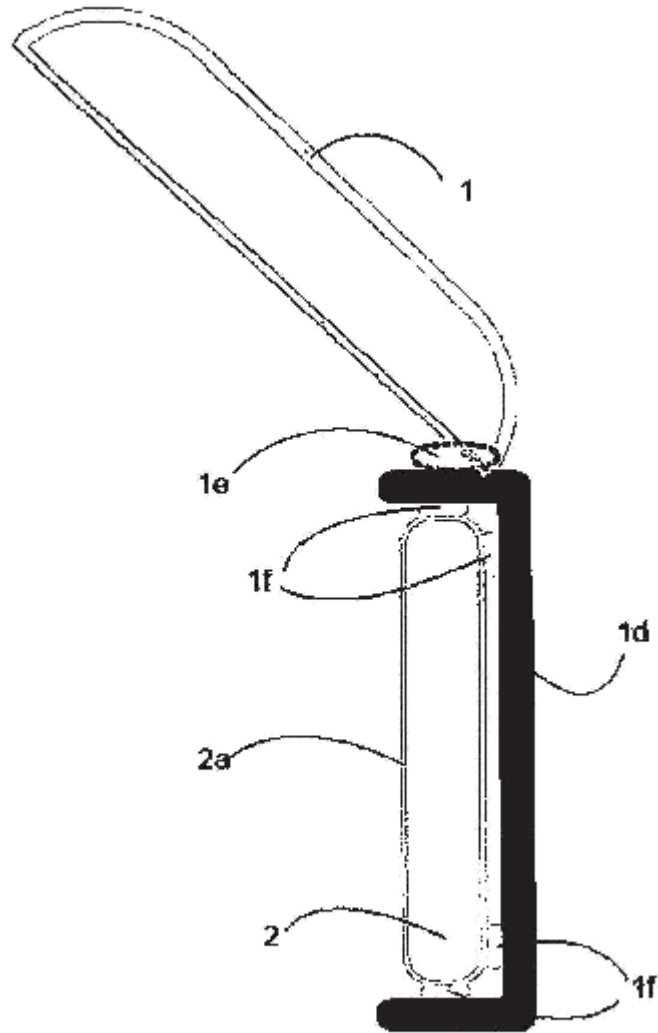


Figura 2A

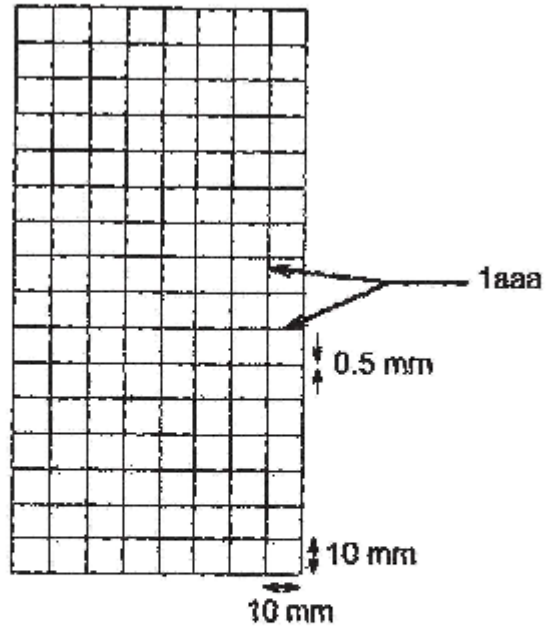
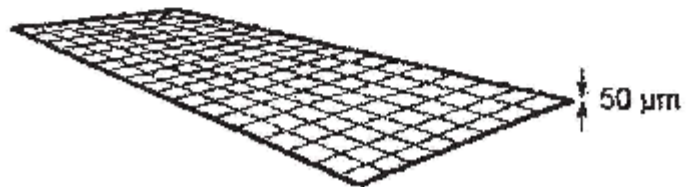


Figura 2B



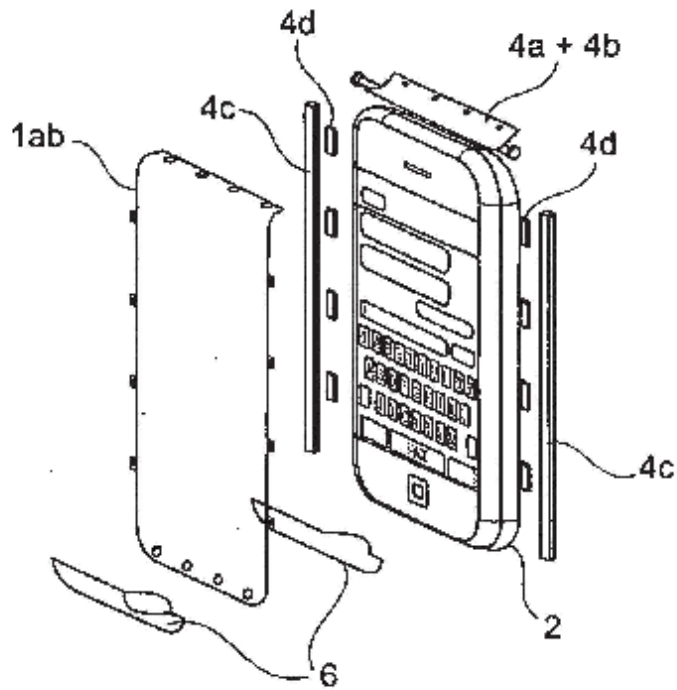


Fig. 3A

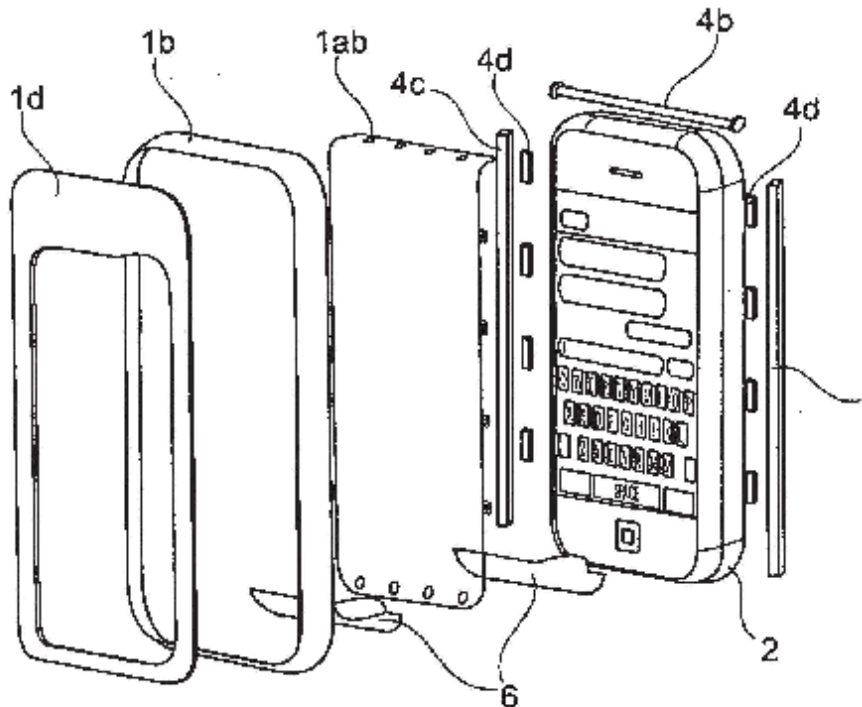


Fig. 3B

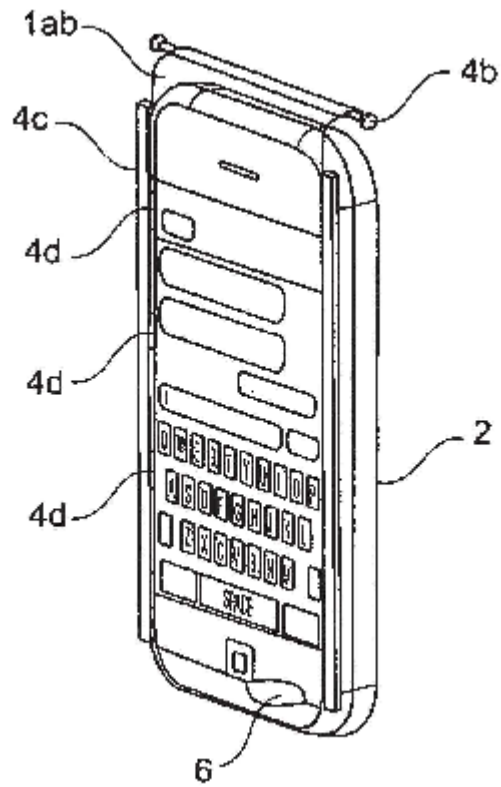


Fig. 4A

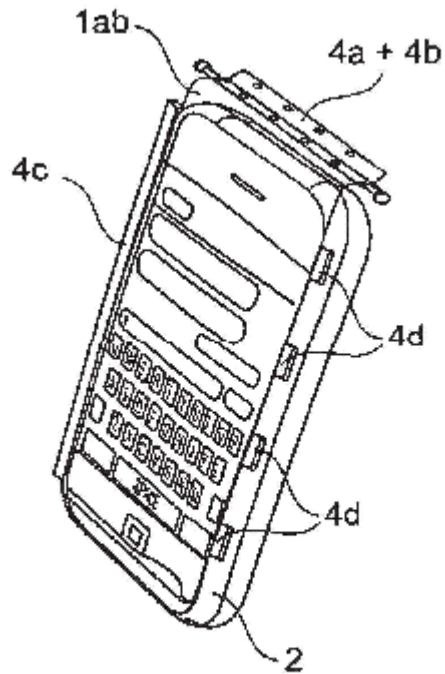


Fig. 4B

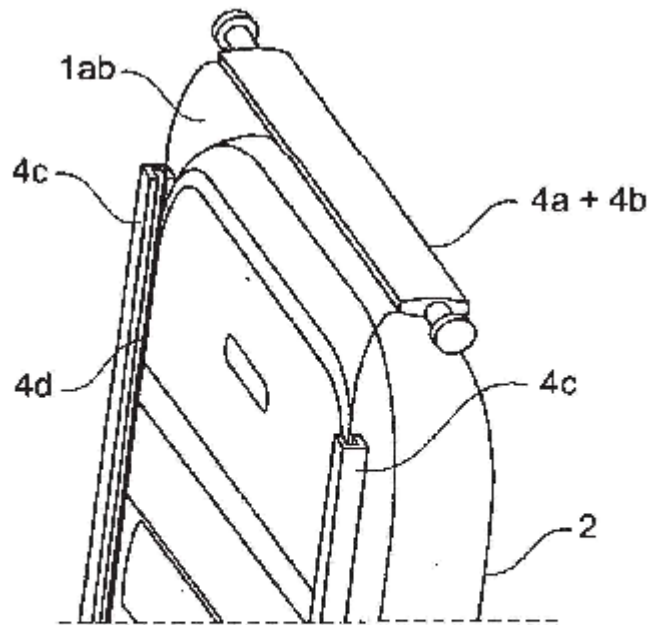


Fig. 5

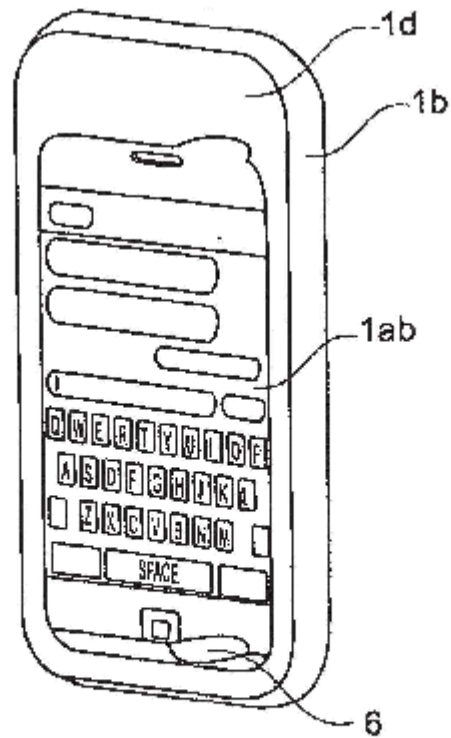


Fig. 6

Figura 7

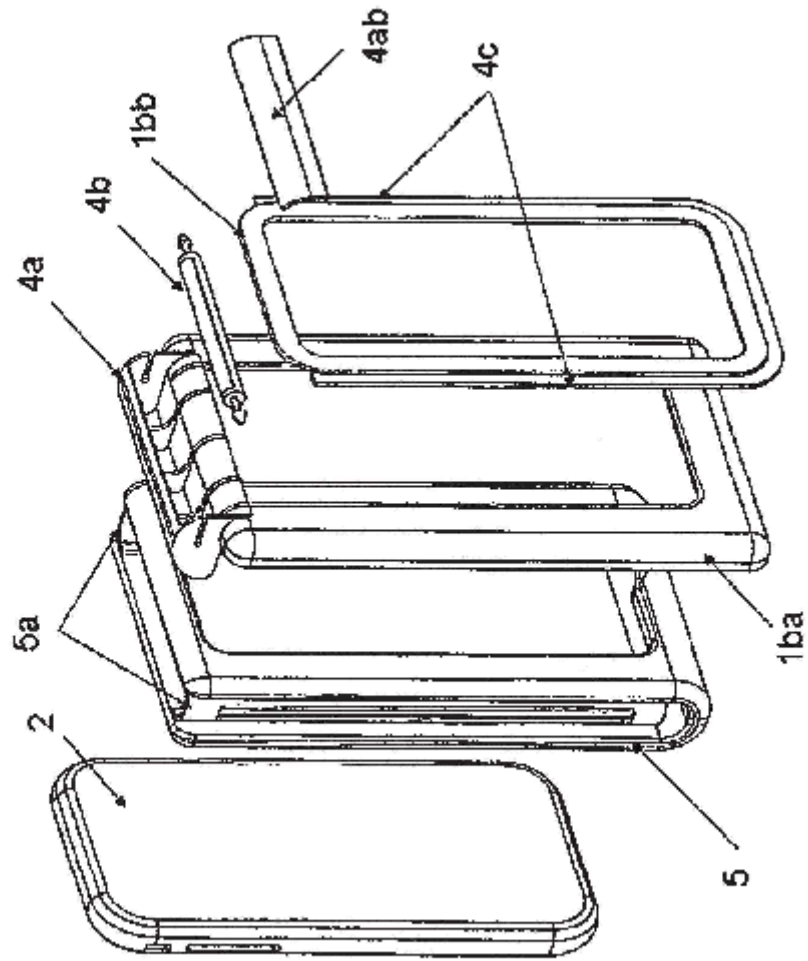


Figura 8B

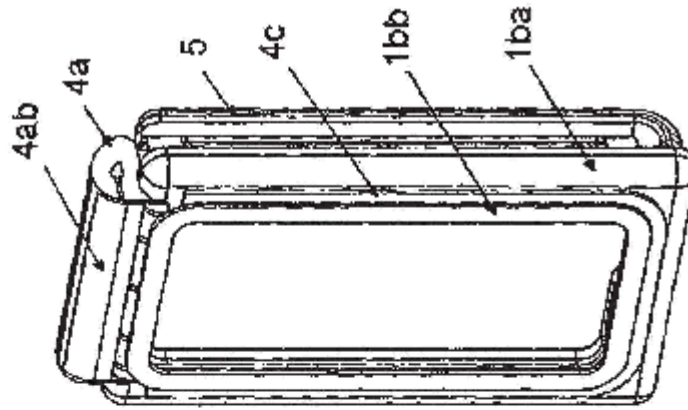


Figura 8A

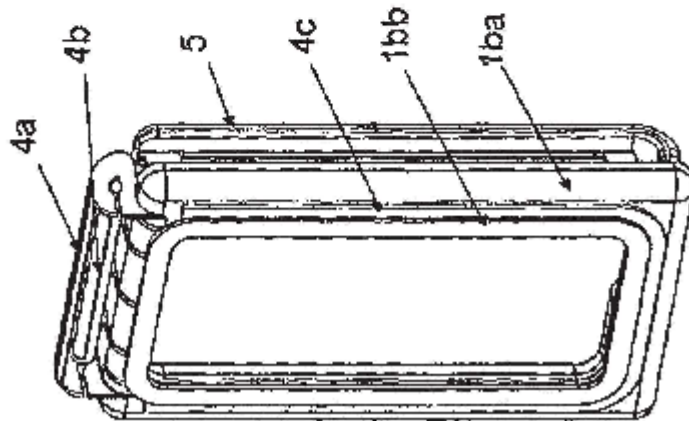


Figura 9B

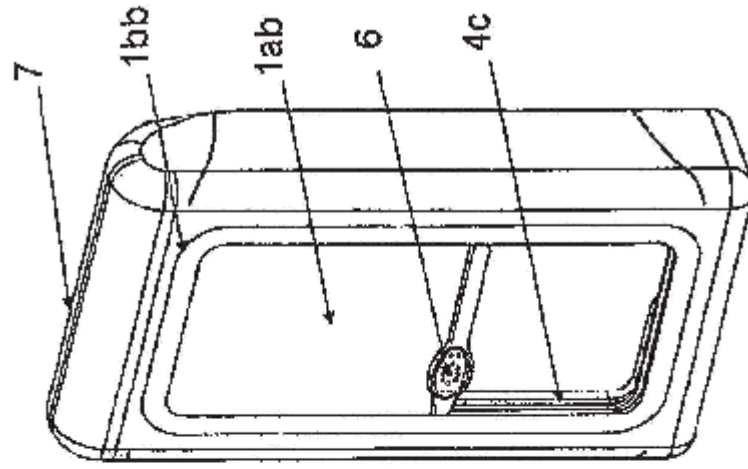


Figura 9A

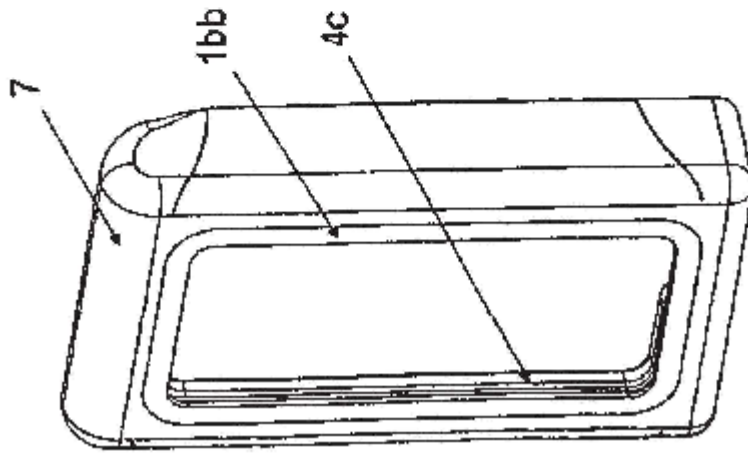


Figura 10B

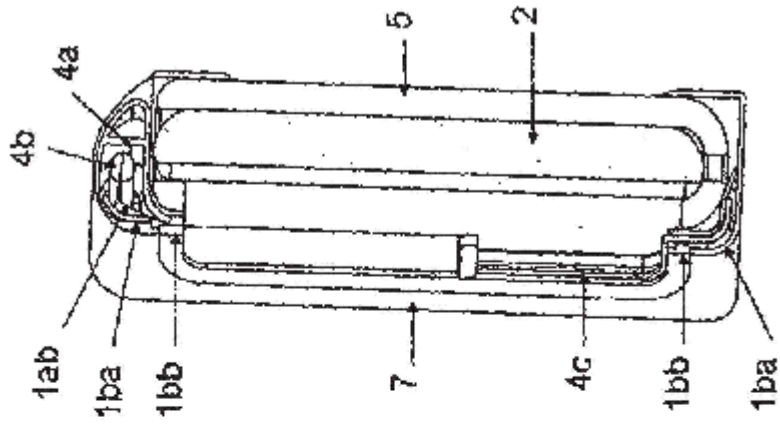
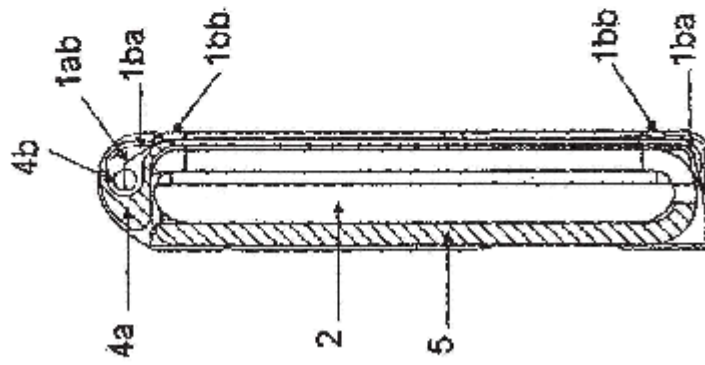


Figura 10A



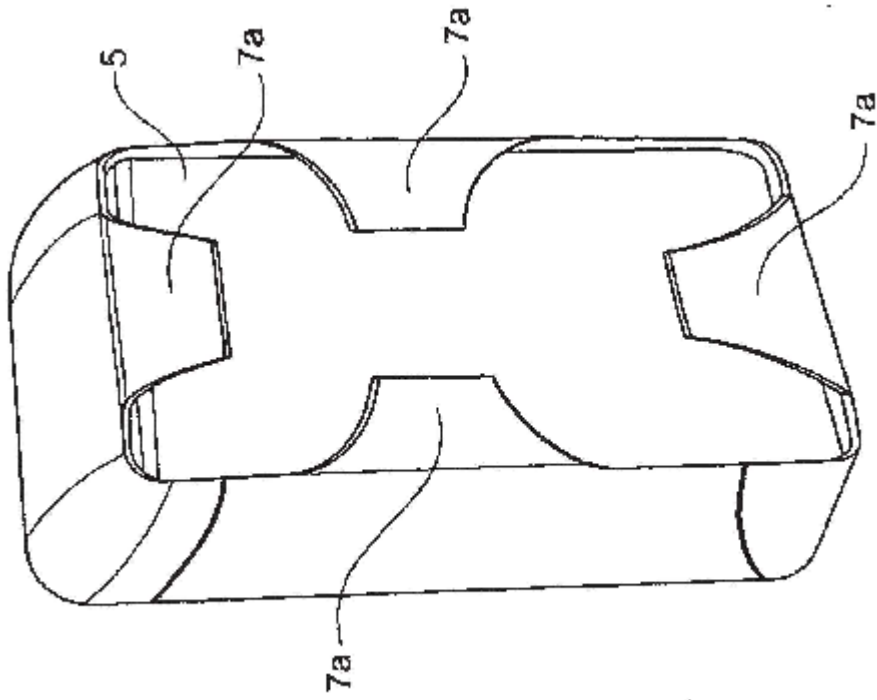


Fig. 11B

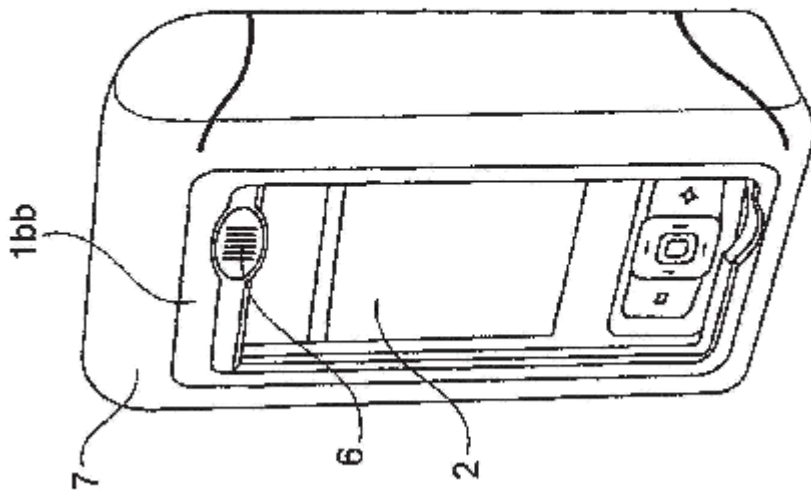


Fig. 11A

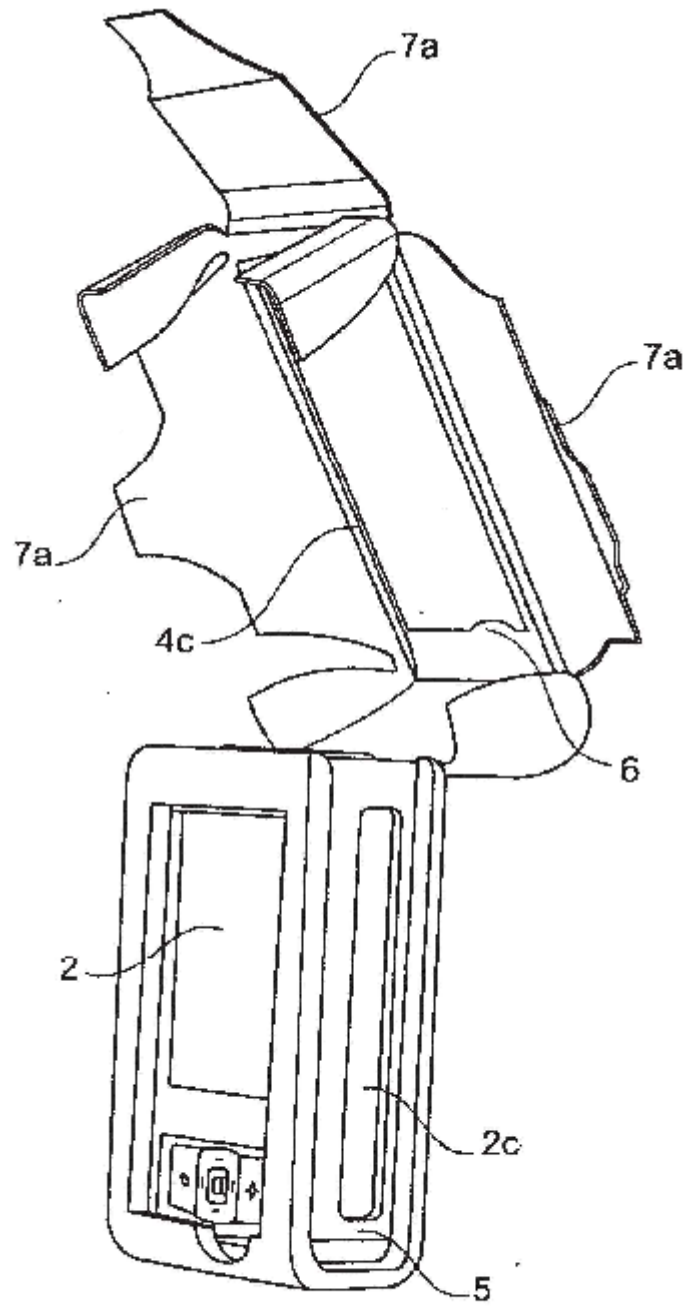


Fig. 12A

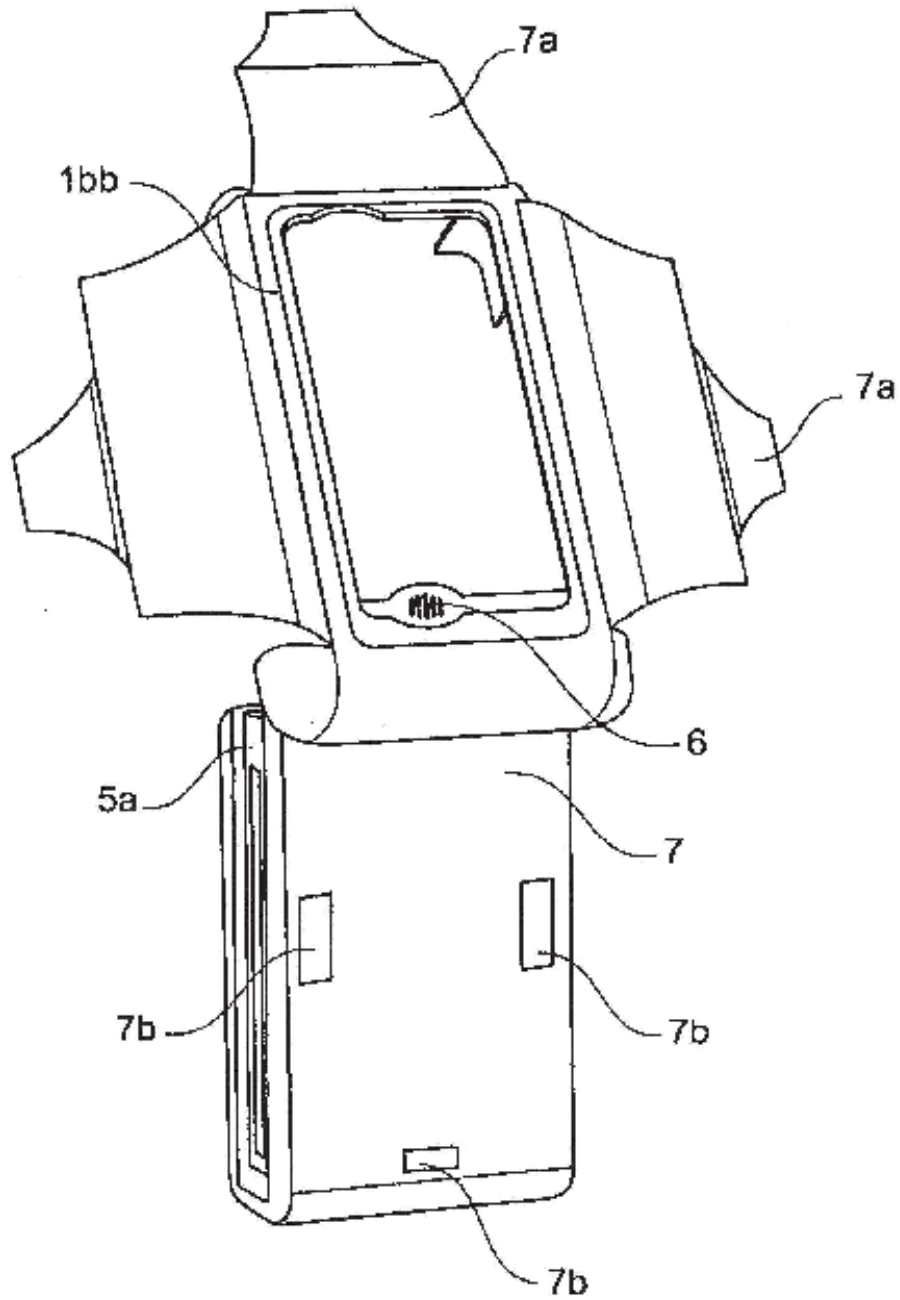


Fig. 12B

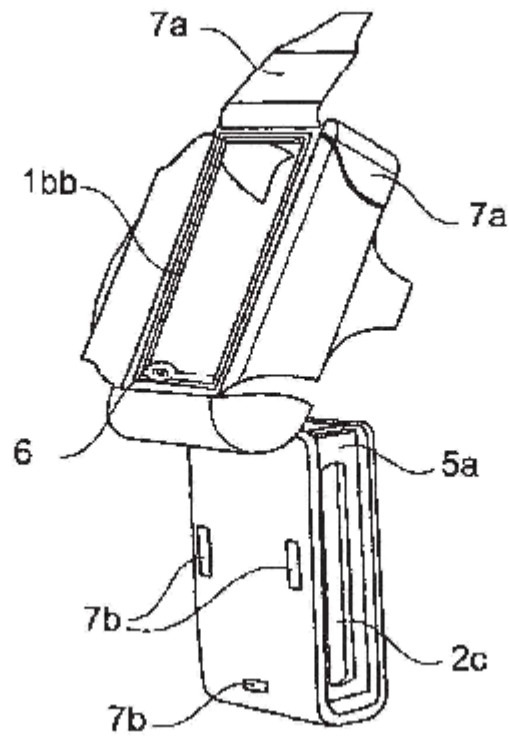


Fig. 12C

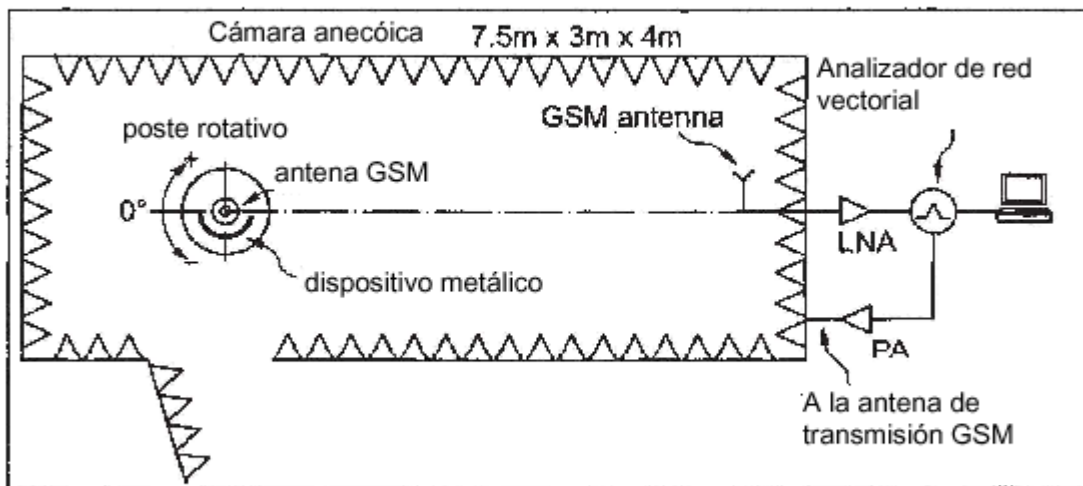


Fig. 13

Figura 14

