

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 965**

51 Int. Cl.:  
**H01Q 1/24** (2006.01)  
**H01Q 1/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06013012 .7**  
96 Fecha de presentación: **23.06.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1750324**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.02.2007**

54 Título: **APARATO DE ANTENA PARA TERMINAL PORTÁTIL.**

30 Prioridad:  
**04.08.2005 KR 20050071312**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**30.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**30.01.2012**

73 Titular/es:  
**Samsung Electronics Co., Ltd.**  
**416 Maetan-Dong Yeongtong-Gu**  
**Suwon-si, Gyeonggi-Do, KR**

72 Inventor/es:  
**Lee, Jae-Ho;**  
**Ryu, Yeong-Moo;**  
**Kim, Hark-Sang y**  
**Kim, Ji-Hwa**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 372 965 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

Aparato de antena para terminal portátil

### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

#### Campo de la Invención:

- 5 La presente invención se refiere a un terminal portátil. Más en concreto, la presente invención se refiere a un aparato de antena para un terminal portátil.

#### Descripción de la Técnica Relacionada:

- 10 En general, un terminal portátil es una aplicación para proporcionar comunicación inalámbrica de usuario a usuario, o comunicación de usuario a proveedor de servicio, a través de una o varias estaciones base de comunicación móvil. El usuario puede recibir diversos contenidos que incluyen cualquiera desde comunicaciones y servicios de mensajes cortos hasta servicios bancarios móviles, difusión de TV, juegos en línea, y servicios de video a la carta.

El documento US 6 642 893 describe una antena multibanda que incluye una antena plegable y una antena de meandro para un microteléfono celular.

- 15 El terminal portátil tiene un aparato de antena para asegurar un porcentaje de recepción de señal aceptablemente bueno o una buena calidad de la comunicación, independientemente de la variación en el entorno de propagación de radiofrecuencia debida a sus contornos. Los aparatos de antena dispuestos en los terminales portátiles difieren en especificaciones, tales como la longitud, dependiendo de las bandas de frecuencia utilizadas por los proveedores de servicio con los que operan los terminales portátiles.

- 20 Dichos aparatos de antena pueden clasificarse en un tipo interno y un tipo externo. Una antena de tipo interno está dispuesta en el interior de un alojamiento de un terminal portátil. Una antena de tipo externo sobresale hacia fuera desde el alojamiento. Ejemplos de antenas de tipo interno incluyen una antena de línea de meandro, una antena de cuadro, una antena en L invertida, y una antena en F invertida (PIFA, planar inverted F antenna). Ejemplos de antena de tipo externo incluyen una entrega de látigo que tiene un elemento de antena, tal como una antena helicoidal, recibido en un alojamiento de antena y el elemento de antena plegable/extensible instalado en un alojamiento del terminal.

- 30 La figura 1 es una vista en perspectiva, que muestra una antena 100 para un terminal portátil acorde con la técnica anterior. Tal como se muestra en la figura 1, el aparato 100 de antena convencional está formado como una antena en F invertida plana (en lo que sigue, denominada una "antena PIFA"). La antena PIFA comprende un diagrama 102 de antena, una base 101 de la antena formada de una resina sintética sobre la cual se configura la antena, una placa de circuito impreso 103, y un punto 121 de alimentación de potencia y una masa 123, que se proporcionan con propósitos de alimentación de potencia.

- 35 Sin embargo, la construcción de un aparato de antena de tipo interno convencional, tal como una antena PIFA, está limitada en la mejora de una relación de absorción específica inducida en un cuerpo humano (en adelante, denominada una "SAR" (specific absorption ratio)), debido a que la corriente alimentada a través de los aparatos de antena fluye en un sentido. Además, la antena de tipo interno convencional deteriora las comunicaciones debido a la generación de ruido así como a la SAR.

Por consiguiente, existe la necesidad de un aparato de antena de tipo interno mejorado, que mejore la SAR y reduzca el ruido con objeto de impedir comunicaciones deterioradas.

### RESUMEN DE LA INVENCION

- 40 Un aspecto de la presente invención es tratar, por lo menos, los problemas y/o desventajas anteriores y dar a conocer, por lo menos, las ventajas descritas a continuación. Por consiguiente, un aspecto de los ejemplos de realización de la presente invención es dar a conocer un aparato de antena para un terminal portátil, que pueda mejorar fácilmente la SAR estando alojado en el interior del terminal.

- 45 Otro aspecto de los ejemplos de realización de la presente invención, es dar a conocer un aparato de antena para un terminal portátil, que pueda suprimir la generación de ruido estando alojado en el interior del terminal, mejorando de ese modo la calidad de comunicación del terminal.

5 Para mejorar el aspecto mencionado anteriormente, se da a conocer un aparato de antena para un terminal portátil, que comprende un primer diagrama de antena, y un segundo diagrama de antena adaptado para corresponderse con el primer diagrama de antena, de manera que, por lo menos, parte de la segunda antena y el primer diagrama están acoplados de manera capacitiva, configurando de ese modo una antena de tipo divergente con el segundo diagrama de antena.

Otros objetivos, ventajas y características sobresalientes de la invención resultarán evidentes a los expertos en la materia, a partir de la siguiente descripción detallada que, tomada junto con los dibujos anexos, da a conocer ejemplos de realización de la invención.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 Los anteriores y otros objetivos, características y ventajas de ciertas realizaciones de la presente invención, resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción, tomada junto con los dibujos anexos, en los cuales:

la figura 1 es una vista en perspectiva que muestra un aparato de antena convencional para un terminal portátil;

la figura 2 es una vista en perspectiva con las piezas desmontadas, que muestra un terminal portátil con un aparato de antena acorde con un ejemplo de realización de la presente invención;

15 la figura 3 es una vista en perspectiva que muestra el terminal portátil de la figura 2 en el estado ensamblado;

la figura 4 es una vista en perspectiva que muestra la antena de la figura 2;

la figura 5 es una vista en planta que muestra los diagramas de antena del aparato de antena de la figura 4; y

la figura 6 es una vista en alzado frontal del aparato de antena de la figura 4.

20 A través de los dibujos, se entenderá que los mismos números de referencia se refieren a los mismos elementos, características y estructuras.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE EJEMPLOS DE REALIZACIÓN

25 La materia definida en la descripción, así como elementos y una construcción detallada, se dan a conocer para ayudar a una comprensión exhaustiva de las realizaciones de la invención, y son meramente ejemplares. Por consiguiente, los expertos en la materia reconocerán que pueden realizarse diversos cambios y modificaciones de las realizaciones descritas en el presente documento, sin apartarse del alcance y el espíritu de la invención. Asimismo, por claridad y concisión se omiten las descripciones de funciones y construcciones bien conocidas.

30 Haciendo referencia a las figuras 2 y 3, un terminal portátil 10 con un aparato de antena 200 acorde con un ejemplo de realización de la presente invención, es un terminal de tipo barra que tiene instalado, en un único alojamiento, un teclado numérico 11, un dispositivo de visualización 13, un altavoz 15 y un micrófono 17. El aparato de antena 10 está alojado en el interior de la parte superior del alojamiento del terminal 10.

A continuación se describe en detalle la construcción del aparato de antena 200, haciendo referencia a las figuras 4 a 6.

35 El aparato de antena 200 es una antena de tipo divergente, en la cual están acoplados de manera capacitiva un primer diagrama de antena 221 y un segundo diagrama de antena 222. El aparato de antena 200 tiene una base 201 de la antena, formada de una resina sintética, para configurar los diagramas de antena primero y segundo 221 y 222.

La base 201 de la antena está instalada en el interior de la parte superior del alojamiento 10 del terminal, con objeto de disponer medios para permitir que el primer y segundo diagramas 221 y 222 de antena sean instalados en el interior del alojamiento del terminal 10, manteniendo al mismo tiempo sus formas.

40 En el lado delantero de la base 201 de la antena está montada una placa de circuito impreso 203, en la cual está formado un circuito 223 de alimentación de potencia para la placa de circuito. Se proporciona una masa 225 en un extremo de la placa de circuito impreso 203. Además, un extremo del primer diagrama 221 de antena está conectado al circuito 223 de alimentación de potencia de la placa de circuito impreso 203, para recibir potencia del circuito. El extremo del segundo diagrama 222 de antena está dotado de un terminal 227 a masa, que está  
45 conectado a una masa y está dispuesto en el terminal 10, en el lado frontal de la base 203 de la antena.

El primer y el segundo diagramas 221 y 222 de antena están configurados como antenas de línea de meandro, respectivamente, estando conectado un extremo del primer diagrama 221 de antena al circuito de alimentación de potencia y estando conectado un extremo del segundo diagrama 222 de antena a una masa, y proporcionando el otro extremo de cada antena un acoplamiento capacitivo.

5 El primer diagrama 221 de antena está formado en zigzag en la dirección transversal, para interconectar una parte extrema lateral y la parte central de la base 201 de la antena, en un lado de la base 201 de antena. La longitud entera del primer diagrama 221 de antena corresponde a la mitad de la longitud de onda operacional para el terminal 10.

10 El segundo diagrama 222 de antena, similar al primer diagrama 221 de antena, está formado asimismo en zigzag en la dirección transversal, para interconectar la otra parte extrema lateral y la parte central de la base 201 de antena, en un lado de la base 201 de antena. La longitud entera del segundo diagrama 222 de antena corresponde a la mitad de la longitud de onda operacional para el terminal 10.

15 Las formas del primer y el segundo 221 y 222 patrones de antena se establecen de manera que cuando el flujo de corriente, en el primer diagrama 221 de antena, está dirigido al extremo lateral desde la parte central de la base 203 de antena, el flujo de corriente, en el segundo diagrama 222 de antena, que está en línea con el flujo de corriente en el primer diagrama 221 de antena, está dirigido asimismo hacia el otro extremo lateral desde la parte central de la base 203 de antena.

20 Además, las formas del primer y el segundo diagramas 221 y 222 de antena se establecen de manera que, cuando el flujo de corriente en el primer diagrama 221 de antena está dirigido hacia la parte central de la base 203 de antena, el flujo de corriente en el segundo diagrama 222 de antena, que está en línea con el flujo de corriente en el primer diagrama 221 de antena, está dirigido asimismo hacia la parte central de la base 203 de antena.

25 Por consiguiente, debido a la configuración del primer y el segundo diagramas 221 y 222 de antena, el aparato 200 de antena está configurado como una antena de tipo divergente. Los sentidos de la corriente que fluye a través del primer y el segundo diagramas 221 y 222 de antena son opuestos entre sí, en función de las posiciones de los diagramas 221 y 222 de antena, de manera que las ondas electromagnéticas generadas por las corrientes que fluyen a través del primer y el segundo diagrama 221 y 222 de antena se cancelan entre sí, mejorando de ese modo la SAR.

30 Mientras tanto, tal como se muestra en la figura 5, el otro extremo lateral del segundo diagrama 222 de antena está rodeado por el otro extremo lateral del primer diagrama 221 de antena, proporcionando de ese modo un acoplamiento capacitivo. El acoplamiento capacitivo del primer y el segundo diagramas 221 y 222 de antena suprime la generación de ruido cuando el terminal está en modo de transmisión de señal o de recepción de señal, mejorando en ese modo la calidad de la comunicación.

A continuación, se compararán las características de una antena de tipo interno convencional y del aparato 200 de antena, de acuerdo con el ejemplo de realización de la presente invención.

35 La siguiente tabla 1 muestra valores TIS/TRP medidos a través de pruebas fantasma y valores SAR medidos a través de pruebas SAR para una antena PIFA convencional y un aparato 200 de antena acorde con el ejemplo de realización de la presente invención.

Tabla 1

Antena PIFA Convencional				Alterna de Tipo Divergente		
363 CH	779 CH	1011 CH	Canal	363 CH	779 CH	1011 CH
-92,9 dBm	-96,7 dBm	-97,8 dBm	TIS	-94,8 dBm	-98,6 dBm	-96,3 dBm
15,4 dBm	14,7 dBm	13,4 dBm	TRP	15,6 dBm	14,9 dBm	12,9 dBm
2,07 dBm	1,94 dBm	1,77 dBm	SAR	1,54 dBm	1,3 dBm	1,3 dBm

40 Aquí, "TIS" es una abreviatura de "Total Isotropic Sensitivity" ("sensibilidad isotrópica total"), que es la sensibilidad medida en torno a un terminal y se utiliza para determinar el comportamiento de recepción de señal del terminal.

"TRP" es la abreviatura para "Total Radiated Power" ("potencia radiada total"), que es el valor de la potencia radiada medida en torno a un terminal, y se utiliza como una medición para la característica general del terminal.

5 Tal como puede verse a partir de los resultados del experimento de la tabla 1, la antena PIFA y el aparato 200 de antena inventivo presentan comportamientos similares en términos de valores TIS/TRP, medidos través de las pruebas fantasma. Sin embargo, en términos de la característica SAR, cuando se utiliza el aparato de antena inventivo, la característica SAR se mejora en un 25% sobre la antena PIFA convencional.

10 Tal como se ha descrito anteriormente, el aparato de antena inventivo para un terminal portátil está configurado por un par de antenas de meandro, que proporcionan acoplamiento capacitivo, mediante lo cual es fácil alojar el aparato de antena en el interior de un terminal, suprimiendo al mismo tiempo la generación de ruido. Además, de acuerdo con las realizaciones ejemplares de la invención, es fácil mejorar la SAR, la cual es un factor importante para definir el comportamiento y la calidad de un aparato de antena.

Si bien la invención ha sido mostrada y descrita haciendo referencia a ciertas realizaciones de la misma, los expertos en la materia comprenderán que pueden realizarse en ésta diversos cambios en la forma y los detalles, sin apartarse del espíritu y el alcance de la invención tal como se define mediante las reivindicaciones anexas.

15

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato de antena para un terminal portátil, que comprende:

un primer diagrama (221) de antena conectado en un extremo al circuito (223) de alimentación de potencia, y

5 un segundo diagrama (222) de antena, conectado en un extremo a una masa (223), adaptado para corresponderse con el primer diagrama de antena,

de manera que, por lo menos partes de la segunda antena y del primer diagrama de antena están acopladas de forma capacitiva, configurando de ese modo una antena de tipo divergente con el primer diagrama de antena, proporcionando el otro extremo de cada antena un acoplamiento capacitivo,

10 en el que el primer y el segundo diagramas de antena son antenas de línea de meandro, respectivamente, y las direcciones de la corriente que fluye a través del primer diagrama de antena y el segundo diagrama de antena son opuestas entre sí, de tal modo que las ondas electromagnéticas generadas por las corrientes se anulan entre sí.

15 2. Un aparato de antena acorde con la reivindicación 1, que comprende además una base de antena recibida en el alojamiento de terminal portátil, estando formados el primer y el segundo diagrama de antena sobre la base de antena.

3. Un aparato de antena acorde con la reivindicación 2, que comprende además una placa de circuito impreso montada en la base de antena, en donde la placa de circuito impreso comprende un circuito de alimentación de potencia para el primer diagrama de antena.

20 4. Un aparato de antena acorde con la reivindicación 3, en el que un extremo del primer diagrama de antena está conectado al circuito de alimentación de potencia, y un extremo del segundo diagrama de antena está conectado a una masa.

25 5. Un aparato de antena acorde con la reivindicación 1, en el que el primer y el segundo diagramas de antena están, cada uno, formados de una longitud correspondiente a la mitad de una longitud de onda operacional del terminal portátil.

6. Un aparato de antena acorde con la reivindicación 2, en el que cada uno del primer y el segundo diagramas de antena está formado como una antena de línea de meandro.

30 7. Un aparato de antena acorde con la reivindicación 4, en el que otro extremo del primer diagrama de antena está fabricado de una forma que rodea otro extremo del segundo diagrama de antena, proporcionando de ese modo un acoplamiento capacitivo.

8. Un aparato de antena acorde con la reivindicación 6, en el que el primer diagrama de antena está configurado en forma de zigzag para interconectar un extremo lateral y una parte central de una base de antena en un lado de la base de antena, y el segundo diagrama de antena está configurado asimismo en forma de zigzag para interconectar otro extremo lateral y la parte central en un lado de la base de antena.

35 9. Un aparato de antena acorde con la reivindicación 8, en el que el primer y el segundo diagramas de antena están establecidos de manera que un extremo del primer diagrama de antena y un extremo correspondiente del segundo diagrama de antena están ambos dispuestos en la parte central de la base de antena en un lado de la base de antena, y que dicho un extremo lateral del primer diagrama de antena y el otro extremo lateral del segundo diagrama de antena están ambos dispuestos en el lado de la base de antena que es opuesto respecto de la parte central de la base de antena, de manera que cuando el flujo de corriente en el primer diagrama de antena está dirigido hacia dicho un extremo lateral desde la parte central de la base de antena, el flujo de corriente en el segundo diagrama de antena, que está en línea con el flujo de corriente en el primer diagrama de antena, está asimismo dirigido hacia el otro extremo lateral desde la parte central de la base de antena, y cuando el flujo de corriente en la primera antena está dirigido hacia la parte central de la base de antena, el flujo de corriente en el segundo diagrama de antena, que está en línea con el flujo de corriente en el primer diagrama de antena, está dirigido asimismo hacia la parte central del diagrama de antena.

40

45

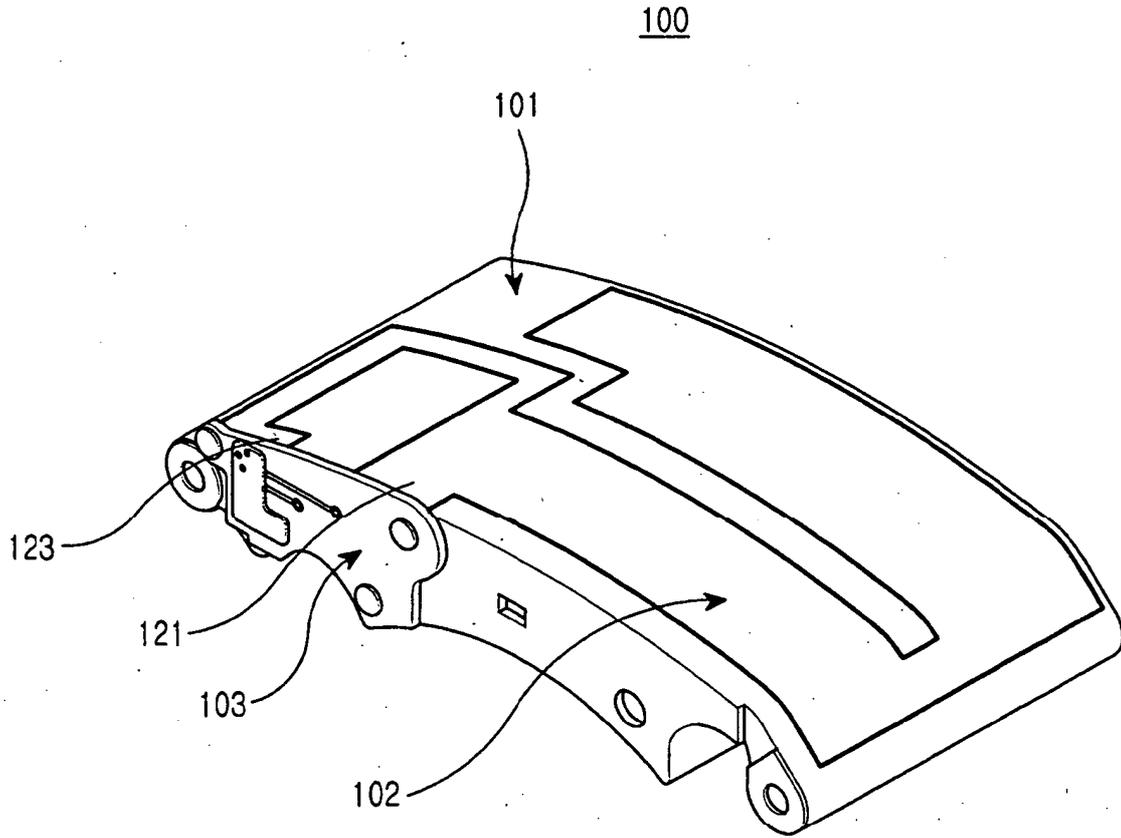


FIG.1

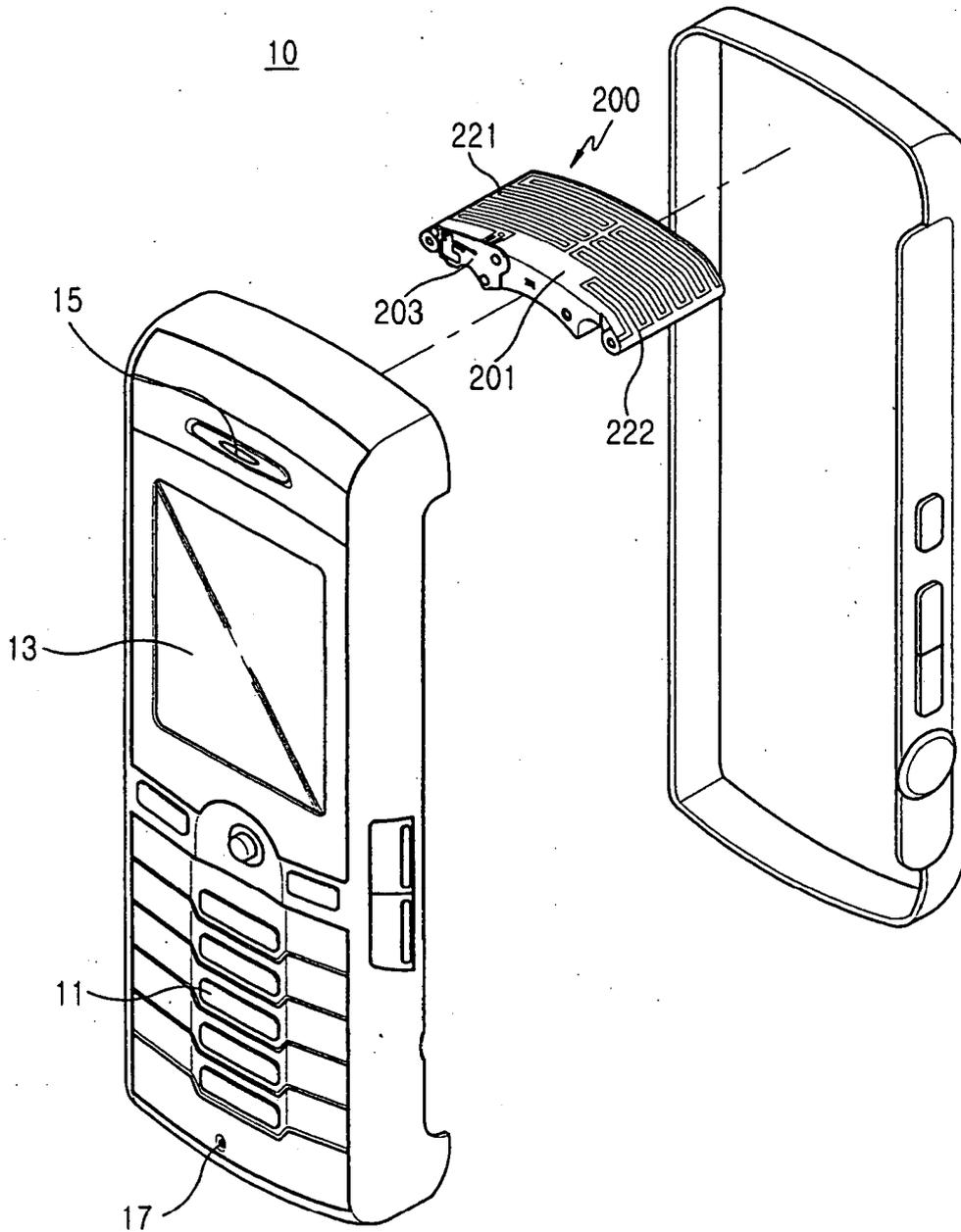


FIG.2

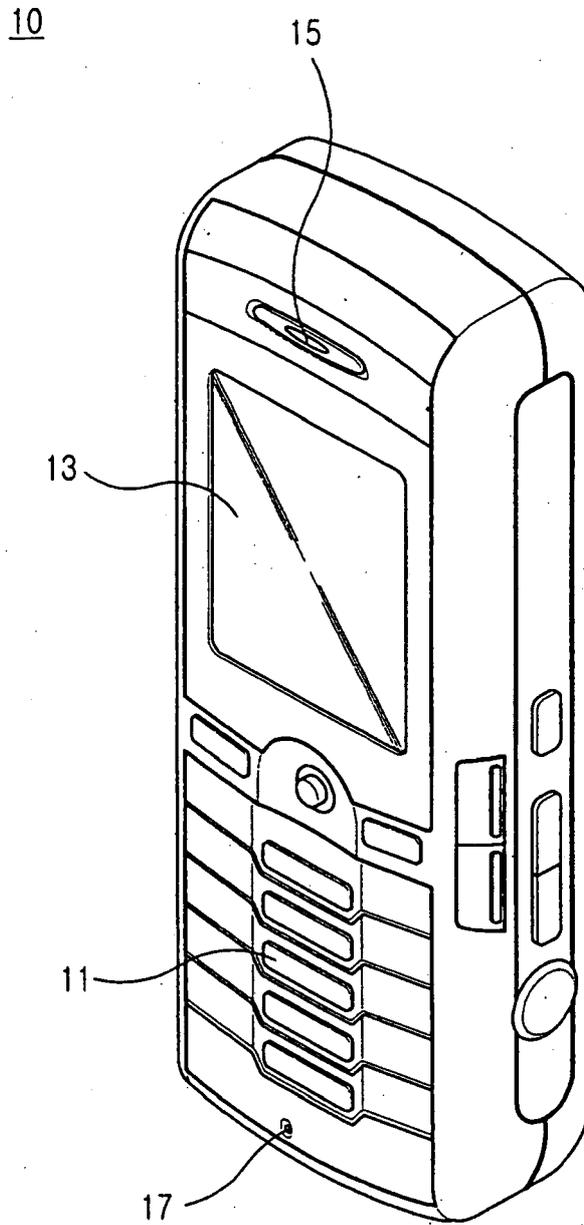


FIG.3

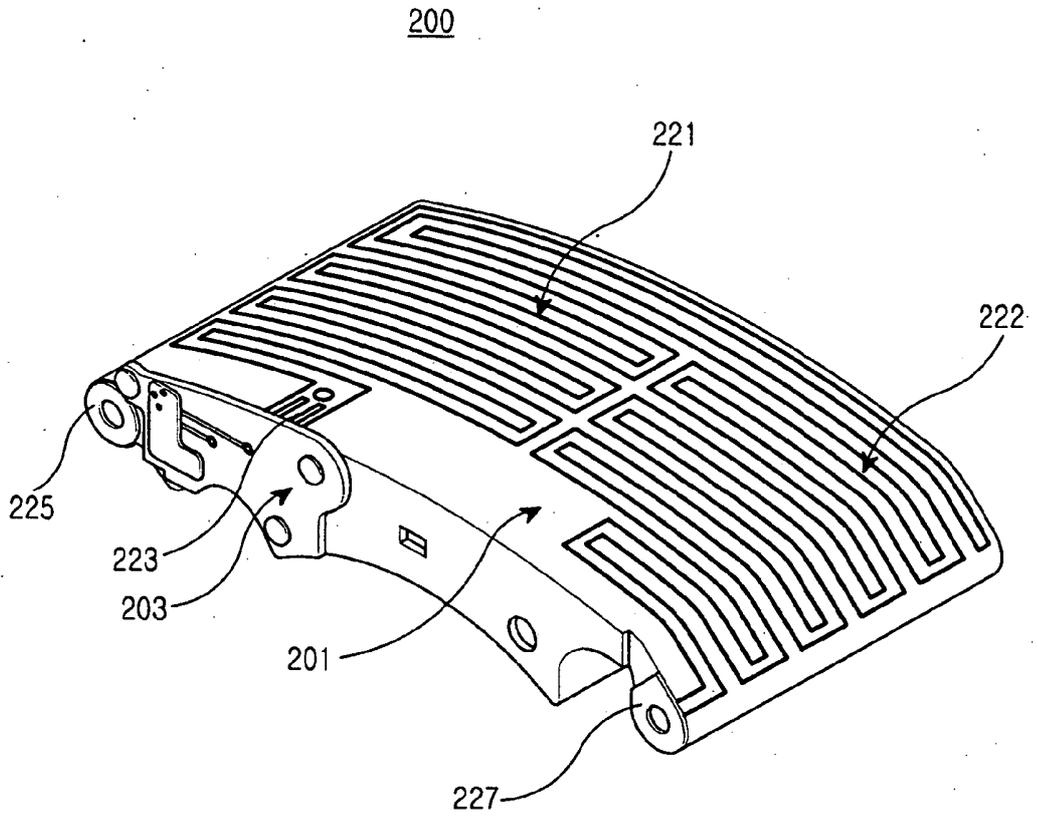


FIG.4

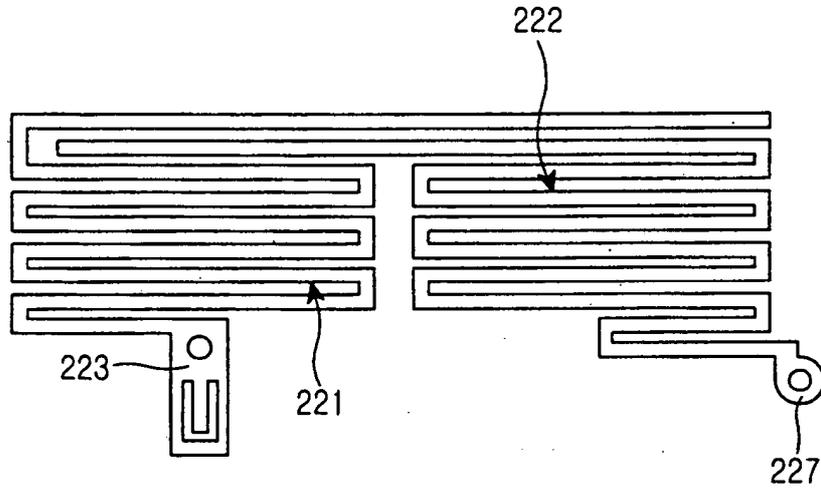


FIG. 5

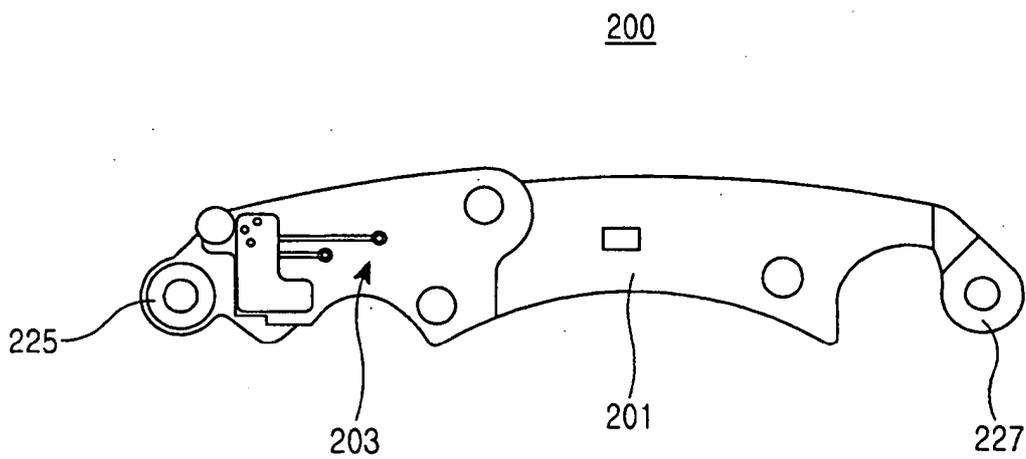


FIG. 6