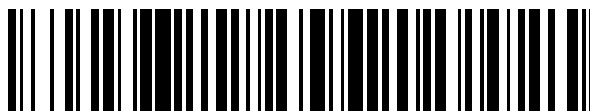


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 842**

51 Int. Cl.:

**H01Q 1/08** (2006.01)

**H01Q 1/24** (2006.01)

**H01Q 1/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2013 E 13180021 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2019 EP 2698868**

54 Título: **Antena interna de terminal móvil**

30 Prioridad:

**13.08.2012 KR 20120088376**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**17.02.2020**

73 Titular/es:

**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)  
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si  
Gyeonggi-do 443-742, KR**

72 Inventor/es:

**PARK, JEONGWAN;  
JANG, BYUNGCHAN;  
KIM, SUKHO;  
KIM, SEUNGHWAN y  
BYUN, JOONHO**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 742 842 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

Antena interna de terminal móvil

**Antecedentes de la invención****Campo de la invención**

- 5 La presente invención se refiere a una antena de un terminal móvil. Más particularmente, la presente invención se refiere a una antena interna de un terminal móvil que puede soportar una operación multibanda y multifunción y que puede asegurar diversos espacios de montaje de radiador.

**Descripción de la técnica relacionada**

- 10 Los terminales móviles requieren antenas para transmitir y recibir diversos tipos de comunicación inalámbrica. Hoy en día, debido a razones estéticas de diseño y rendimiento, una antena interna se usa ampliamente en lugar de una antena externa extraíble o extensible. Las antenas completas, incluida una antena interna/antena extraíble, requieren un radiador para transmitir y recibir una señal inalámbrica. Un radiador se usa generalmente para transmitir y recibir una señal electrónica (por ejemplo, señal de comunicación inalámbrica) y es un dispositivo que irradia la señal electrónica al espacio.

- 15 Un terminal móvil es ampliamente utilizado para las comunicaciones de datos multimedia, así como unas funciones básicas de comunicación. Convencionalmente, debido a que se comparten una antena de comunicación dedicada de audio y una antena de comunicación de datos, incluso si se usa un radiador de antena, no había ningún problema significativo con respecto, por ejemplo, a interferencias. Además, cuando un usuario sostiene el terminal móvil, un radiador de antena montado externamente generalmente no está cubierto por una mano del usuario que sostiene el terminal y, por lo tanto, el rendimiento de la radiación de la antena no se deteriora en gran medida, como en el caso de ciertos terminales móviles con antenas internas.

- 20 Además, a medida que aumenta la comunicación de datos relacionados con multimedia, existe una creciente dificultad para proporcionar un servicio múltiple con una antena de comunicación de audio dedicado y, por lo tanto, una antena exclusiva para la comunicación de datos se convierte en necesaria. Además, los terminales móviles a menudo usan un procedimiento de comunicación 3G y un procedimiento de comunicación de evolución a largo plazo (LTE) 4G, cada uno de los cuales tiene una antena separada y, por lo tanto, aumenta el número de antenas internas montadas en el terminal móvil. En consecuencia, el espacio de asignación de antena en el terminal móvil se reduce relativamente debido a las antenas internas 3G y 4G LTE separadas. Por lo tanto, como ya es difícil asegurar espacio para montar dos o más antenas internas en un espacio limitado, no es posible agregar antenas internas separadas adicionales para comunicaciones multimedia y comunicaciones de audio para cada uno de los diferentes protocolos, o se produce compensación de un terminal portátil de mayor tamaño o la eliminación de algunos de los módulos funcionales que los consumidores esperan de dichos terminales móviles.

- 35 Además, debido al aumento del número de antenas, cuando el usuario sostiene el terminal móvil durante una llamada o cuando la transmisión o recepción de datos, un radiador de antena está cubierto en gran medida por la mano del usuario. Por lo tanto, el rendimiento de radiación de las antenas en el terminal móvil se deteriora considerablemente, en comparación con las transmisiones en una antena externa convencional. Sin embargo, debido a que una estructura interna del terminal móvil está técnicamente dispuesta en un área pequeña, es bastante difícil cambiar o reorganizar libremente la estructura interna en la contemplación del agarre de un usuario del terminal móvil. Por lo tanto, es difícil incorporar una estructura con un patrón de antena dispuesto para evitar la interferencia de la mano del usuario. Terminales móviles que contienen antenas internas se describen, por ejemplo, en los documentos WO02/31921 y EP2182579.

**Sumario de la invención**

- 45 La presente invención proporciona una antena interna de un terminal móvil que puede permitir la fabricación de un terminal móvil que tiene un espesor total más pequeño, asegurando al mismo tiempo varios espacios de montaje del radiador y asegurando el espacio de montaje de otros elementos en el terminal móvil, que pueden soportar un multibanda y una multifunción.

La presente invención proporciona además una antena interna de un terminal móvil que impide que la antena interna se mueva, desplace o separe mediante fijación de manera estable de la antena interna.

- 50 La presente invención proporciona además una antena interna de un terminal móvil que mejora un rendimiento de la antena, minimizando una influencia adversa de una mano en el radiador de la antena cuando un usuario sujeta el terminal móvil durante la transmisión o la recepción.

De acuerdo con un aspecto ejemplar de la presente invención, un terminal móvil que comprende las características de la reivindicación 1, respectivamente una disposición de antena que comprende las características de la reivindicación 10. Detalles se exponen en las reivindicaciones dependientes.

**Breve descripción de los dibujos**

Los objetos, características y ventajas de la presente invención se harán más evidentes para los expertos en la materia a partir de la siguiente descripción detallada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración de ejemplo de una placa de circuito impreso de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente invención;
- La figura 2 es una vista en despiece que ilustra varios componentes de una configuración de ejemplo de un terminal móvil de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente invención;
- La figura 3 es una vista en perspectiva que ilustra el montaje de una antena del terminal móvil de la figura 2;
- 10 La figura 4 es una vista en perspectiva que ilustra una porción de una estructura en la cual una antena mostrada en la figura 3 está sujeta;
- La figura 5 es una vista en sección transversal que ilustra una superficie posterior de una placa de circuito impreso en la que una antena mostrada en la figura 3 está montada dentro del terminal móvil de la figura 2; y
- La figura 6 es una vista en sección transversal que ilustra una superficie frontal de una placa de circuito impreso en la que una antena de la figura 3 está montada dentro del terminal móvil de la figura 2.

15 **Descripción detallada**

A continuación, se describen realizaciones de ejemplo preferidas de la presente invención en detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Se usan los mismos números de referencia en todos los dibujos para referirse a las mismas partes o similares. Las vistas en los dibujos son vistas esquemáticas proporcionadas solo con fines ilustrativos, y no están pensadas para estar a escala o proporcionadas correctamente. Las descripciones detalladas de funciones y estructuras bien conocidas incorporadas en el presente documento pueden omitirse para evitar oscurecer la apreciación del objeto de la presente invención por parte de una persona con conocimientos ordinarios en la técnica que puede ser causada por descripciones extensas de funciones y estructuras bien conocidas.

25 En lo sucesivo, antes de divulgar una descripción ejemplar detallada de la presente invención, una persona de experiencia ordinaria en la técnica debe entender y apreciar que por conveniencia de la descripción, los ejemplos descritos en el presente documento con respecto a un terminal móvil de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención describen el dispositivo como un terminal de comunicación móvil. Sin embargo, las reivindicaciones adjuntas no se limitan de ninguna manera solo a un terminal de comunicación móvil. En otras palabras, el terminal móvil de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención se puede incorporar en cualquier número de diversos dispositivos y dispositivos multimedia tales como un terminal de comunicación móvil, teléfono móvil, asistente digital personal (PDA), teléfono inteligente, teléfono móvil internacional, terminal de telecomunicaciones 2000 (IMT-2000), terminal de acceso múltiple por división de código (CDMA), terminal del sistema global para comunicaciones móviles (GSM), terminal del servicio universal de telecomunicaciones móviles (UMTS) y terminal de transmisión digital, una tableta, un phablet, una mini-tableta y un dispositivo de aplicación del mismo, solo por nombrar algunas posibilidades no limitativas.

35 En lo sucesivo, el término "antena monopolo" es una antena de una forma que está conectada a tierra en un lado, que es diferente de una "antena dipolo", que usa ambos electrodos. Dicha antena monopolo puede tener el efecto de una antena dipolo, ya que se produce un efecto de imagen en una porción conectada a tierra. En un terminal móvil, al formar una antena de tipo monopolo usando la conexión a tierra del terminal, se puede reducir la longitud de la antena.

40 Un "antena en F invertida plana (PIFA)" se refiere a una antena en la que una señal eléctrica suministrada desde una placa de circuito impreso se transfiere a un radiador a través de una línea de alimentación, y en el que una señal eléctrica transferida al radiador recibe una onda eléctrica de aire o irradia una onda eléctrica al aire utilizando una línea de transmisión de circuito formada al regresar a la placa de circuito impreso a través de una línea de conexión a tierra.

45 La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración de ejemplo de una placa de circuito impreso de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente invención, y la figura 2 es una vista en perspectiva en despiece que ilustra una configuración de ejemplo de un terminal móvil de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente invención.

50 Con referencia ahora a las figuras 1 y 2, el terminal móvil de acuerdo con el presente ejemplo incluye una cubierta 1 frontal, una cubierta 2 trasera, una placa 13 de circuito impreso y una pluralidad de antenas 20, 30 y 40.

La placa 13 de circuito impreso está dispuesta entre la cubierta 1 frontal y la cubierta 2 trasera, en el que la cubierta 1 frontal cubre una superficie frontal del terminal móvil, e incluye un dispositivo de visualización, y en el que la cubierta 2 trasera cubre una superficie trasera del terminal móvil y protege elementos internos.

55 La placa 13 de circuito impreso comprende una placa delgada para el montaje de componentes electrónicos tales como una cámara, memoria SD, y módulo de identificación de abonado (SIM) formada con un circuito integrado (IC), resistencia, condensador e interruptor, y puede incluir módulos de recepción para formar una señal recibida a través de la pluralidad de antenas 20, 30 y 40 y un cableado para conectar eléctricamente los componentes y elementos

electrónicos montados en una imagen para que el usuario vea visualmente la señal y envíe la imagen a un dispositivo de visualización.

5 La placa 13 de circuito impreso incluye preferiblemente un orificio 6 saliente para la fijación de la cubierta 1 frontal y la cubierta 2 trasera, y el orificio 6 saliente puede estar fijado a los orificios 4 salientes de la cubierta 1 frontal y la cubierta 2 trasera a través de un miembro de acoplamiento (no mostrado), y un miembro de acoplamiento típico (no mostrado) que es generalmente un tornillo, sin embargo, el miembro de acoplamiento no está limitado al mismo y se pueden usar otros miembros de acoplamiento en lugar del tornillo, incluidos, entre otros, broches de presión, pasadores, ajuste a presión, lengüetas entrelazadas, etc. solo por nombrar algunas de las muchas posibilidades no limitativas.

10 En general, como una placa de circuito principal del terminal móvil, la placa 13 de circuito impreso puede estar dispuesto (es decir, colocado, posicionado) en una porción de extremo superior de la terminal móvil, y como una placa de subcircuito, una subplaca de circuito impreso puede estar dispuesta en una porción del extremo inferior del terminal móvil, pero una placa de circuito impreso del terminal móvil de acuerdo con el presente ejemplo, la placa 13 de circuito impreso está dispuesta en la porción de extremo superior.

15 La pluralidad de antenas 20, 30, y 40 internas cada irradian una señal a transmitir al aire cuando se activa una función de comunicación del terminal móvil y las antenas internas reciben una señal radiada al aire desde otra fuente.

20 La pluralidad de antenas 20, 30, y 40 internas se puede proporcionar dentro de la parte interior (es decir, un interior) del terminal móvil y en, un ejemplo, una antena puede tener una banda de frecuencia de 1,56 GHz o más, por lo que la antena puede ser adecuada como Bluetooth (BT), un sistema de posicionamiento global (GPS) y Wi-Fi, y una antena principal y una antena de diversidad se pueden utilizar para realizar comunicaciones del sistema global para comunicaciones móviles (GSM), acceso múltiple por división de código (CDMA) y acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA).

25 La pluralidad de antenas 20, 30, y 40 internas puede operar como una sola antena de banda que tiene una forma de una antena monopolo a la que una línea de conexión tierra no está conectada, o y una sola antena de banda que tiene una forma de una antena PIFA a la cual se conecta una línea de tierra en la periferia de una línea de suministro de energía. Cuando la pluralidad de antenas 20, 30 y 40 tienen una forma de antena PIFA, incluso si la pluralidad de antenas 20, 30 y 40 se usan en la misma banda de frecuencia, se puede reducir aún más el tamaño de la antena.

30 Con referencia continuada a la figura 2, más particularmente, la pluralidad de antenas 20, 30 y 40 internas de acuerdo con la presente realización ejemplar se puede clasificar en una primera antena 20 montada en una superficie superior de la placa 13 de circuito impreso, una segunda antena 30 y una tercera antena 40 interna, que están ambas montadas en una superficie lateral de la placa 13 de circuito impreso.

35 Como se muestra en las figuras 1 y 2, la primera antena 20 está dispuesta en una superficie superior de la placa 13 de circuito impreso y se define como una antena que representa una pluralidad de antenas dispuestas por separado por un espacio predeterminado como un rango que no tiene influencia en la ganancia de una antena o una señal entre antenas adyacentes. La primera antena 20 puede estar montada, por ejemplo, en una estructura de antena de unión por fusión y en molde en una superficie superior de la placa de circuito impreso.

La segunda y tercera antenas 30 y 40 internas pueden comprender una pluralidad de antenas dispuestas por separado por un espacio de separación predeterminado en una superficie lateral de la placa 13 de circuito impreso.

40 Más específicamente, la primera antena 20 interna y la segunda y tercera antenas 30 y 40 internas pueden distinguirse previamente por comparación de una longitud de la antena en relación realizada de acuerdo con una banda de frecuencia. En general, como una banda de frecuencia es más baja, se extiende una longitud de onda y, por lo tanto, se forma una longitud de antena para ser relativamente más larga, y como una banda de frecuencia es más alta, se acorta una longitud de onda y, por lo tanto, se forma una longitud de antena para ser relativamente más corta.

50 En consideración de una correlación de una banda de frecuencia y una longitud de la antena, y con referencia continuada a las figuras 1 y 2, en el terminal móvil de acuerdo con el presente ejemplo de realización, una antena que tiene una longitud relativamente larga debido a una banda de baja frecuencia se distingue como la primera antena 20 que se dispone en una superficie superior de la placa 13 de circuito impreso, y una antena que tiene una longitud relativamente más corta debido a una banda de alta frecuencia se distingue como la segunda y tercera antenas 30 y 40 internas montadas en una superficie lateral de la placa 13 de circuito impreso.

55 Por ejemplo, se supone que en el interior de la terminal móvil, una antena interna que tiene una banda de frecuencia de 1,56 GHz o más, tal como una antena de BT, una antena de GPS, o una antena de Wi-Fi, y una se debe montar una antena principal y una antena de diversidad que realiza la comunicación de GSM, CDMA y WCDMA (excepcionalmente, porque una antena DMB (no mostrada) generalmente usa una antena de tipo recepción porque los módulos DMB reciben datos DMB, pero pueden no transmitir datos DMB, de modo que la antena DMB puede excluirse de una antena montada en el terminal móvil de acuerdo con el presente ejemplo de realización).

- En este caso, el terminal móvil de acuerdo con el presente ejemplo de realización puede montar una antena GSM, antena CDMA, antena WCDMA, o antena de diversidad que tiene una banda de frecuencia de 1,56 GHz o menos como la primera antena 20 en una superficie superior de la placa 13 de circuito impreso y puede montar una antena BT, antena GPS o antena Wi-Fi que tenga una banda de frecuencia de 1,56 GHz o más como la segunda y tercera antenas 30 y 40 internas montadas en las superficies 14 y 15 laterales (figura 3) de la placa de circuito impreso, basada en una frecuencia de 1,56 GHz. En otras palabras, como se muestra en la figura 3, se puede montar una antena de banda alta en las superficies 14 y 15 laterales de la placa de circuito impreso, y como se muestra en la figura 2 se puede montar una antena de banda baja en una superficie superior de la placa de circuito impreso.
- La razón para seleccionar el montaje de una antena que tiene una banda de frecuencia relativamente alta en la superficie 14 lateral de la placa 13 de circuito impreso es que una longitud y un área que se utiliza para montar una antena en la superficie 14 lateral de la placa 13 de circuito impreso tiene un tamaño más limitado que una longitud y un área de la superficie superior de la placa 13 de circuito impreso en la que se puede montar una antena.
- Por lo tanto, un experto entiende por qué es preferible disponer una antena de banda alta que requiere un área de montaje relativamente más pequeña en la superficie 14 lateral de la placa 13 de circuito impreso.
- Como se describió anteriormente, porque al menos una antena de banda alta puede estar montada en la superficie 14 lateral de la placa 13 de circuito impreso, hay espacio adicional dejado para montar otros elementos que se pueden fijar en una superficie superior de la placa de circuito impreso. En consecuencia, el terminal móvil puede producirse con un perfil más delgado que los dispositivos con partes similares conocidas hasta ahora.
- Además, mediante el montaje de una antena de banda alta en la superficie 14 lateral de la placa 13 de circuito impreso, la superposición sobre un eje Z con una antena de otra banda que no estarían disponibles en una antena del tipo de vehículo convencional existente se encuentra disponible. Por lo tanto, se puede asegurar un espacio de montaje de un radiador dentro del terminal móvil. La antena de la otra banda es una antena de banda baja montada en una superficie superior de la placa 13 de circuito impreso.
- La segunda y tercera antenas 30 y 40 internas pueden estar montadas según varios tipos de procedimientos de montaje en las superficies 14 y 15 laterales de la placa 13 de circuito impreso.
- En lo sucesivo, un procedimiento de montaje de la segunda y tercera antenas 30 y 40 internas en las superficies 14 y 15 laterales de la placa 13 de circuito impreso se describe en detalle con referencia a las figuras 3, 4, 5, 6 y 7.
- La figura 3 es una vista en perspectiva que ilustra un procedimiento de montaje de una antena interna del terminal móvil de la figura 2.
- En primer lugar, según este ejemplo, la segunda antena 30 interna y la tercera antena 40 interna son una pluralidad de antenas internas para montar en las superficies 14 y 15 laterales de la placa 13 de circuito impreso y están separadas y montadas mediante un espacio predeterminado de un rango que apenas tiene influencia en las respectivas señales y ganancias de antena.
- Con referencia ahora a la figura 3, una superficie lateral de la placa 13 de circuito impreso puede formarse en una forma que tenga una pendiente predeterminada o la placa de circuito impreso puede formarse con una forma plana.
- En el presente ejemplo de realización, en la superficie 14 lateral de la placa 13 de circuito impreso 13 que tiene una inclinación predeterminada, la segunda antena 30 interna está montada, y en la superficie 15 lateral de la placa de circuito impreso 13 separada por un espacio predeterminado desde la segunda antena 30 interna y que tiene una superficie lateral plana, se monta la tercera antena interna 40. Además, como la superficie 14 lateral de la placa 13 de circuito impreso, la superficie 14 lateral adyacente al orificio 6 saliente (mejor visto en la figura 1) se describe como una realización de ejemplo.
- Con referencia a la figura 3, para sujetar un extremo 32 de la segunda antena 30 interna a la placa 13 de circuito impreso, la placa 13 de circuito impreso puede incluir al menos una abertura H1 de fijación en el interior.
- Además, la placa 13 de circuito impreso puede tener, por ejemplo, un área P fija correspondiente a cada uno del otro extremo 34 y un extremo 33 intermedio de la segunda antena 30 interna. Un área fija P correspondiente al extremo 33 intermedio se coloca en una superficie posterior de la placa 13 de circuito impreso, y un área fija P correspondiente al otro extremo 34 se coloca en una superficie frontal de la placa 13 de circuito impreso. El área fija P puede fijarse al otro extremo 34 y al extremo 33 intermedio de la segunda antena 30 a través, por ejemplo, de soldadura.
- La segunda antena 30 interna puede estar formada en un cuerpo 31 extendido en una dirección longitudinal de la segunda antena 30 interna, un extremo 32, que es una de las porciones de extremo de la segunda antena 30 interna, y el otro extremo 34, que es una porción de extremo en una dirección opuesta a un extremo 32, y el extremo 33 intermedio que corresponde a un área central de un extremo 32 y el otro extremo 34 (es decir, primer y segundo extremos).

El cuerpo 31 tiene una estructura extendida en una dirección longitudinal de la segunda antena 30 interna y contacta a lo largo de la superficie 14 lateral de la placa 13 de circuito impreso. En este caso, el cuerpo 31 se dobla demasiado más allá de un ángulo de inclinación de la superficie 14 lateral y, por lo tanto, la superficie 14 lateral de la placa 13 de circuito impreso fija naturalmente un patrón del cuerpo 31. En otras palabras, el cuerpo 31 tiene un patrón doblado de acuerdo con un grado de inclinación de la superficie 14 lateral. Como se muestra en la figura 3, un espesor "a" del cuerpo 31 es el mismo que un espesor "b" de la placa 13 de circuito impreso.

Un (primer) extremo 32, el extremo 33 intermedio, y el otro (segundo) extremo 34 tienen una estructura que sobresale en una dirección predeterminada desde el cuerpo 31 de la segunda antena 30 interna. Una dirección predeterminada en la que un (primer) extremo 32, el extremo 33 intermedio y el otro (segundo) extremo 34 sobresalen se determina como una dirección que contacta con una porción de una superficie frontal y una superficie posterior de la placa 13 de circuito impreso cuando está instalado.

Cuando el cuerpo 31 contacta con la superficie 14 lateral de la placa 13 de circuito impreso, el (primer) extremo 32 sobresaliente y el otro (segundo) extremo 34 pueden proporcionarse en una estructura que cubre una porción de una superficie frontal de la placa 13 de circuito impreso correspondiente, y el extremo 33 intermedio sobresaliente puede proporcionarse en una estructura que cubre una porción de una superficie posterior de la placa 13 de circuito impreso correspondiente. Simultáneamente, el otro extremo 34 puede soldarse en una superficie frontal de la placa 13 de circuito impreso, y el extremo 33 intermedio puede soldarse en una superficie posterior de la placa 13 de circuito impreso.

Aquí, como una distancia vertical entre el otro (segundo) extremo 34 y el extremo 33 intermedio se forma en la misma longitud que un espesor de la superficie 14 lateral de la placa 13 de circuito impreso, cuando el cuerpo 31 contacta con la superficie 14 lateral, la segunda antena 30 se inserta en la placa 13 de circuito impreso.

La figura 4 es una vista en perspectiva que ilustra una porción de una estructura en la que una antena está fijada de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente invención.

Con referencia ahora a la figura 4, en particular, un (primer) extremo 32 incluye una porción 35 sobresaliente de fijación en la que una porción de extremo que está fijada a la placa 13 de circuito impreso está doblada en la dirección de una abertura H1 de fijación. La porción 35 sobresaliente de fijación tiene una estructura enganchada a una pared interna de la abertura H1 de fijación y está enganchada y fijada a la placa 13 de circuito impreso.

La porción 35 sobresaliente de fijación se forma en la misma altura o una altura menor que un espesor "b" de la placa 13 de circuito impreso que se retiene en la abertura H1 de fijación. Debido a que el espesor de la placa de circuito impreso es generalmente de 0,5 mm a 1,6 mm, se puede formar una altura de la porción 35 sobresaliente de fijación en 0,5 mm a 1,6 mm.

En particular, cuando la superficie 14 lateral de la placa 13 de circuito impreso es adyacente al orificio 6 saliente, el orificio 6 saliente puede usarse como la abertura H1 de fijación. Para sujetar la cubierta 1 frontal y la cubierta 2 trasera, el orificio 6 saliente se forma en la placa 13 de circuito impreso. Al usar el orificio 6 saliente en lugar de la abertura H1 de fijación para fijar la segunda antena 30 a la placa 13 de circuito impreso, no es necesario formar un orificio adicional en la placa 13 de circuito impreso y, por lo tanto, se puede simplificar un proceso. Por lo tanto, en tal caso, la abertura H1 de fijación puede considerarse opcional.

En el terminal móvil de acuerdo con el presente ejemplo de realización, mediante la inserción de la segunda antena 30 interna en la placa 13 de circuito impreso a través del extremo 33 intermedio y el otro (segundo) extremo 34 y mediante soldadura y fijación del extremo 33 intermedio y el otro (segundo) extremo 34 a la placa 13 de circuito impreso, y el enganche y la fijación mediante la porción 35 sobresaliente de fijación se puede realizar y, por lo tanto, la coherencia entre la segunda antena 30 interna y la placa 13 de circuito impreso se puede mejorar aún más.

La segunda antena 30 interna puede estar hecha de un material metálico conductor, por ejemplo, uso de acero inoxidable (SUS) que tiene tensión sobre el exceso de flexión. Sin embargo, cualquier sustancia que pueda usarse como antena también está dentro del espíritu y alcance de las reivindicaciones adjuntas.

La figura 5 es una vista en sección transversal que ilustra una superficie posterior de la placa de circuito impreso en la que una antena interna del terminal móvil de la figura 2 está montada.

Con referencia ahora a la figura 5, el extremo 33 intermedio de la segunda antena 30 interna hace contacto con una superficie posterior de la placa 13 de circuito impreso y se une a la superficie posterior de la placa 13 de circuito impreso mediante soldadura. Además, la porción 35 sobresaliente de fijación está fijada a la abertura H1 de fijación.

La figura 6 es una vista en sección transversal que ilustra una superficie frontal de la placa 13 de circuito impreso en la que una antena interna del terminal móvil de la figura 2 está montada.

Con referencia ahora a la figura 6, la segunda antena 30 interna y la tercera antena 40 interna pueden estar dispuestas por separado por un espacio predeterminado "L" dentro de un rango que no tiene influencia sobre las señales respectivas o las ganancias de antena.

La tercera antena 40 interna está montada preferiblemente en la superficie 15 lateral plana de la placa 13 de circuito impreso, y un procedimiento de montaje de la misma es casi la misma que la de la segunda antena 30 interna y, por lo tanto, se omite una descripción del procedimiento de montaje idéntico o corresponde al de la segunda antena 30 interna.

5 Sin embargo, cuando la superficie 15 lateral de la placa de circuito impreso que se usa para montar la tercera antena 40 interna sobre la misma no es adyacente al orificio 6 saliente, un nuevo orificio H2 se puede formar previamente en el interior de la placa 13 de circuito impreso y un (primer) extremo 42 sobresaliente de la segunda antena 30 interna pueden estar sujeto al nuevo orificio H2.

10 Además, un (primer) extremo 32, el extremo 33 intermedio, y el otro (segundo) extremo 34 de la segunda antena 30 interna están formados para cerrar el contacto con una superficie frontal y una superficie posterior de la placa 13 de circuito impreso, pero un extremo 42 y el otro extremo 44 de la tercera antena 40 interna están formados para contactar con una superficie posterior de la placa 13 de circuito impreso, y un extremo 43 intermedio del mismo también está formado para contactar con una superficie frontal de la placa 13 de circuito impreso.

15 Además, en el presente ejemplo de realización, la segunda y tercera antenas 30 y 40 internas están montadas solo a una superficie lateral de la placa 13 de circuito impreso, pero en la consideración de una relación estructura y una influencia de montaje con otros elementos de montaje de la segunda y tercera antenas 30 y 40 internas pueden aplicarse a superficies laterales enteras de la placa 13 de circuito impreso.

20 Además, en el presente ejemplo de realización, como una antena interna que se monta en una de las superficies 14 y 15 laterales de la placa 13 de circuito impreso, se describen las respectivas segunda y tercera antenas 30 y 40 internas, pero en consideración de una relación de estructura y una influencia con otros elementos, el número de antenas internas que se pueden montar es limitado.

Además, la presente realización ejemplar se puede aplicar incluso a una placa de circuito subimpreso dispuesto en una porción de extremo inferior del terminal móvil, así como la placa de circuito impreso dispuesta en una porción de extremo superior del terminal móvil.

25 Para ampliar un área de superficie, las superficies 14 y 15 laterales de la placa 13 de circuito impreso de acuerdo con el presente ejemplo de realización se puede formar en una estructura que tiene una pluralidad de pliegues o irregularidades. Al formar la superficie 14 lateral de la placa 13 de circuito impreso en una pluralidad de flexiones o estructura irregular, se puede agrandar un área de superficie y, por lo tanto, se puede extender una longitud del contacto de la segunda antena 30 interna.

30 Por consiguiente, en un terminal móvil que tiene una pluralidad de antenas internas de acuerdo con el presente ejemplo de realización, fijando la primera antena 20 interna usando la tensión que se produce al contactar la primera antena 20 interna con una superficie 14 lateral inclinada de la placa de circuito impreso, se puede evitar que la pluralidad de antenas internas se mueva o separe sin usar un dispositivo separado para fijar las antenas internas.

35 Además, mediante la formación de la abertura H1 de fijación opcional dentro de la placa 13 de circuito impreso, mediante la fijación de la porción 35 sobresaliente de fijación de las antenas internas en una estructura de enganche en una pared interna de la abertura H1 de fijación, y fijando simultáneamente una porción 23 de la antena a la placa de circuito impreso mediante soldadura, se puede evitar que las antenas internas se muevan o se separen.

40 Como se describió anteriormente, en un terminal móvil que tiene una pluralidad de antenas internas de acuerdo con la presente invención, mediante la fijación de un extremo de una de las antenas internas utilizando un orificio saliente existente dentro de una placa de circuito impreso, las antenas internas se puede montar sin usar un dispositivo separado para la fijación de las antenas internas, y al simplificar un procedimiento, se puede reducir el coste y se puede mejorar la fiabilidad de un producto.

45 Además, en un terminal móvil que debe soportar una multibanda y una multifunción, mediante el montaje de algunas de las antenas a lo largo de una superficie lateral de la placa de circuito impreso basada en el tamaño, el espacio de las antenas internas de montaje se puede asegurar, el espacio para montar otros elementos en la placa de circuito impreso se puede asegurar, y el terminal móvil se puede producir en un espesor reducido del que se conoce hasta ahora.

50 Además, mediante la soldadura y la fijación de una porción sobresaliente de las antenas internas para encerrar una superficie frontal y una superficie posterior de la placa de circuito impreso, la coherencia se fortalece y, por lo tanto, se puede evitar que las antenas internas se muevan y separen.

Además, mediante el montaje de una pluralidad de antenas internas en una porción de extremo superior del terminal móvil al máximo, cuando se sostiene el terminal móvil con una mano, se reduce un área en la que una porción montada de un radiador de antena cubierta por la mano, y se minimiza una influencia causada por la mano. Por lo tanto, se puede mejorar el rendimiento de una antena.

55 Los procedimientos descritos anteriormente de acuerdo con la presente invención pueden implementarse en

5 hardware, firmware o como software o código de ordenador cargado en hardware para su ejecución, y que se  
almacena en un medio legible por máquina no transitorio, tal como un CD ROM, una RAM, un disquete, un disco  
duro o un disco magnetoóptico o código de ordenador descargado a través de una red originalmente almacenada en  
un medio de grabación remoto o un medio legible por máquina no transitorio y almacenado en un medio de  
grabación local no transitorio, para que los procedimientos descritos en este documento se carguen en hardware, tal  
como un ordenador de propósito general, o un procesador especial o en hardware programable o dedicado, tal como  
un ASIC o FPGA. Como se entendería en la técnica, el ordenador, el procesador, el controlador de microprocesador  
o el hardware programable incluyen componentes de memoria, por ejemplo, RAM, ROM, Flash, etc., que pueden  
10 almacenar o recibir software o código de ordenador que, cuando se accede y se ejecuta mediante el ordenador,  
procesador o hardware implementan los procedimientos de procesamiento descritos en el presente documento.  
Además, se reconocería que cuando un ordenador de propósito general accede al código para implementar el  
procesamiento que se muestra en el presente documento, la ejecución del código transforma el ordenador de  
propósito general en un ordenador de propósito especial para ejecutar el procesamiento que se muestra en el  
presente documento. Además, un experto entiende y aprecia que un "procesador" o "microprocesador" constituyen  
15 hardware en la invención reivindicada.



**REIVINDICACIONES**

1. Un terminal móvil que tiene una disposición de antena interna que comprende una pluralidad de antenas (20, 30, 40) internas y una placa de circuito impreso dispuesta entre una cubierta (1) frontal y una cubierta (2) posterior, comprendiendo el terminal móvil:
  - 5 la placa de circuito impreso que tiene al menos una primera antena (20) interna montada en una superficie posterior de la placa de circuito impreso, y la placa de circuito impreso que tiene al menos una abertura de fijación en la misma; y
  - una segunda antena (30, 40) interna montada en una porción superior de una superficie (14, 15) lateral de la placa de circuito impreso y que comprende una porción sobresaliente de un primer extremo (32) que sobresale desde un cuerpo de la segunda antena interna y en el que la porción sobresaliente se fija a un borde de la abertura de fijación para fijar el cuerpo de la segunda antena interna a la superficie lateral de la placa de circuito impreso,
  - 10 en el que la segunda antena interna tiene una banda de frecuencia más alta que la frecuencia de la primera antena interna,
  - 15 en el que la porción sobresaliente de la segunda antena interna incluye además un extremo (33) intermedio y un segundo extremo (34) del cuerpo en el que cada uno del extremo intermedio y el segundo extremo sobresalen del cuerpo de la segunda antena interna, estando el primer extremo dispuesto fijado al borde de la abertura de fijación, y el extremo intermedio y el segundo extremo están en contacto con una porción de una superficie posterior y una superficie frontal de la placa de circuito impreso, respectivamente, para fijar el cuerpo de la
  - 20 segunda antena interna a la superficie lateral de la placa de circuito impreso,
  - en el que la segunda antena interna se dobla más allá de un ángulo de inclinación de la placa de circuito impreso inclinada para fijar la segunda antena interna a la superficie lateral de la placa de circuito impreso.
2. El terminal móvil de la reivindicación 1, en el que la abertura de fijación comprende un orificio saliente formado en la placa de circuito impreso para sujetar la cubierta frontal y la cubierta trasera a la placa de circuito impreso.
- 25 3. El terminal móvil de la reivindicación 1, en el que el extremo intermedio y el segundo extremo de la segunda antena interna están soldados a una superficie posterior y una superficie frontal, respectivamente, de la placa de circuito impreso.
4. El terminal móvil de la reivindicación 1, en el que la segunda antena interna comprende al menos una de una antena Bluetooth (BT), antena de sistema de posicionamiento global (GPS) y antena Wi-Fi, y la primera antena es al
- 30 menos una de un sistema global para antena de comunicaciones móviles (GSM), antena de acceso múltiple por división de código (CDMA), acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA) o antena de diversidad.
5. El terminal móvil de la reivindicación 1, en el que la segunda antena interna se solapa con la primera antena interna formada en una superficie superior de la placa de circuito impreso en un eje Z.
- 35 6. El terminal móvil de la reivindicación 1, en el que una superficie de la placa de circuito impreso en la que la segunda antena interna contacta con la superficie lateral de la placa de circuito impreso tiene una pluralidad de flexiones.
7. El terminal móvil de la reivindicación 1, en el que la segunda antena interna está compuesta de un material metálico conductor que se dobla provocando una unión de tensión sobre la placa de circuito impreso.
- 40 8. El terminal móvil de la reivindicación 1, en el que la segunda antena interna comprende uso de acero inoxidable (SUS).
9. El terminal móvil de la reivindicación 1, en el que la segunda antena interna está separada de la primera antena interna por un espacio predeterminado y está montada en la superficie lateral de la placa de circuito impreso.
- 45 10. Una disposición de antena interna de un terminal móvil, en la que una placa de circuito impreso que tiene al menos una abertura de fijación en su interior y que tiene una pluralidad de antenas internas que comprende una primera antena (20) dispuesta en una superficie posterior de la placa de circuito impreso, comprendiendo la disposición de antena interna:
  - 50 una segunda antena (30, 40) interna que está en contacto con una porción superior de una superficie lateral de la placa de circuito impreso y que tiene un cuerpo con un primer extremo (32) enganchado a una pared interna de una abertura de fijación y que tiene una banda de frecuencia más alta que una frecuencia de la primera antena, en la que la segunda antena interna comprende:
    - el cuerpo está curvado de acuerdo con una pendiente de la placa de circuito impreso y en contacto con la superficie lateral de la placa de circuito impreso;
    - el primer extremo (32) del cuerpo tiene una porción sobresaliente de fijación que tiene una porción de
    - 55 extremo doblada en una abertura de fijación de la dirección de la placa de circuito impreso para engancharse

- a la pared interna de la abertura de fijación;  
un segundo extremo (34) del cuerpo colocado en una dirección opuesta al primer extremo y en contacto con una superficie frontal de la placa de circuito impreso; y  
un extremo (33) intermedio del cuerpo colocado en un área central del primer extremo y el segundo extremo y en contacto con una superficie posterior de la placa de circuito impreso,  
5 en la que el primer extremo, el extremo intermedio y el segundo extremo del cuerpo sobresalen del cuerpo en una dirección predeterminada,  
en la que la segunda antena interna se dobla más allá de un ángulo de inclinación de la placa de circuito impreso inclinada para fijar la segunda antena interna a la superficie lateral de la placa de circuito impreso.
- 10 11. La disposición de antena interna de la reivindicación 10, en la que el terminal móvil comprende una placa de circuito principal en una porción de extremo superior y una placa de subcircuito en una porción de extremo inferior de la placa de circuito impreso, y la placa de circuito impreso está dispuesta en la porción de extremo superior del terminal móvil.

FIG. 1

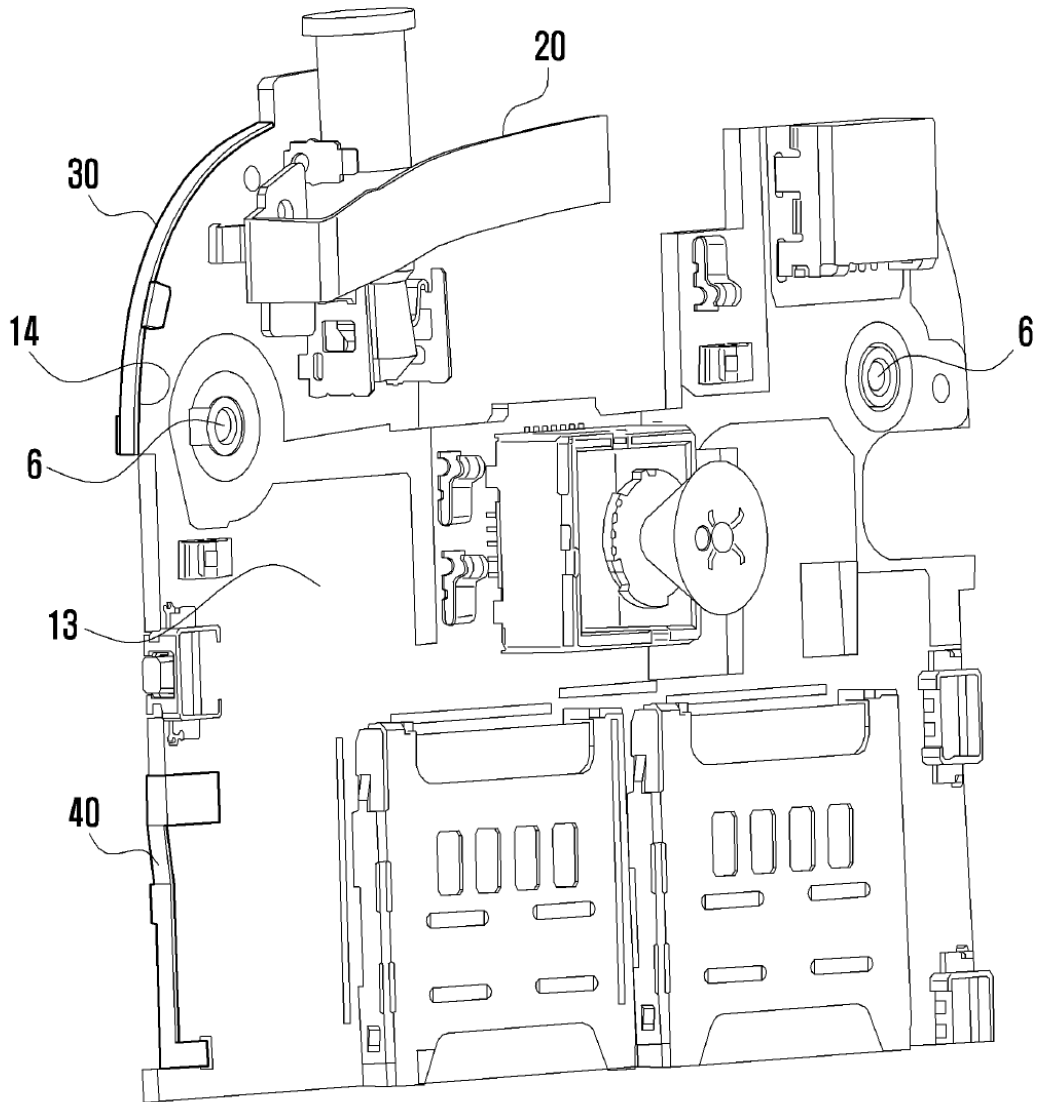


FIG. 2

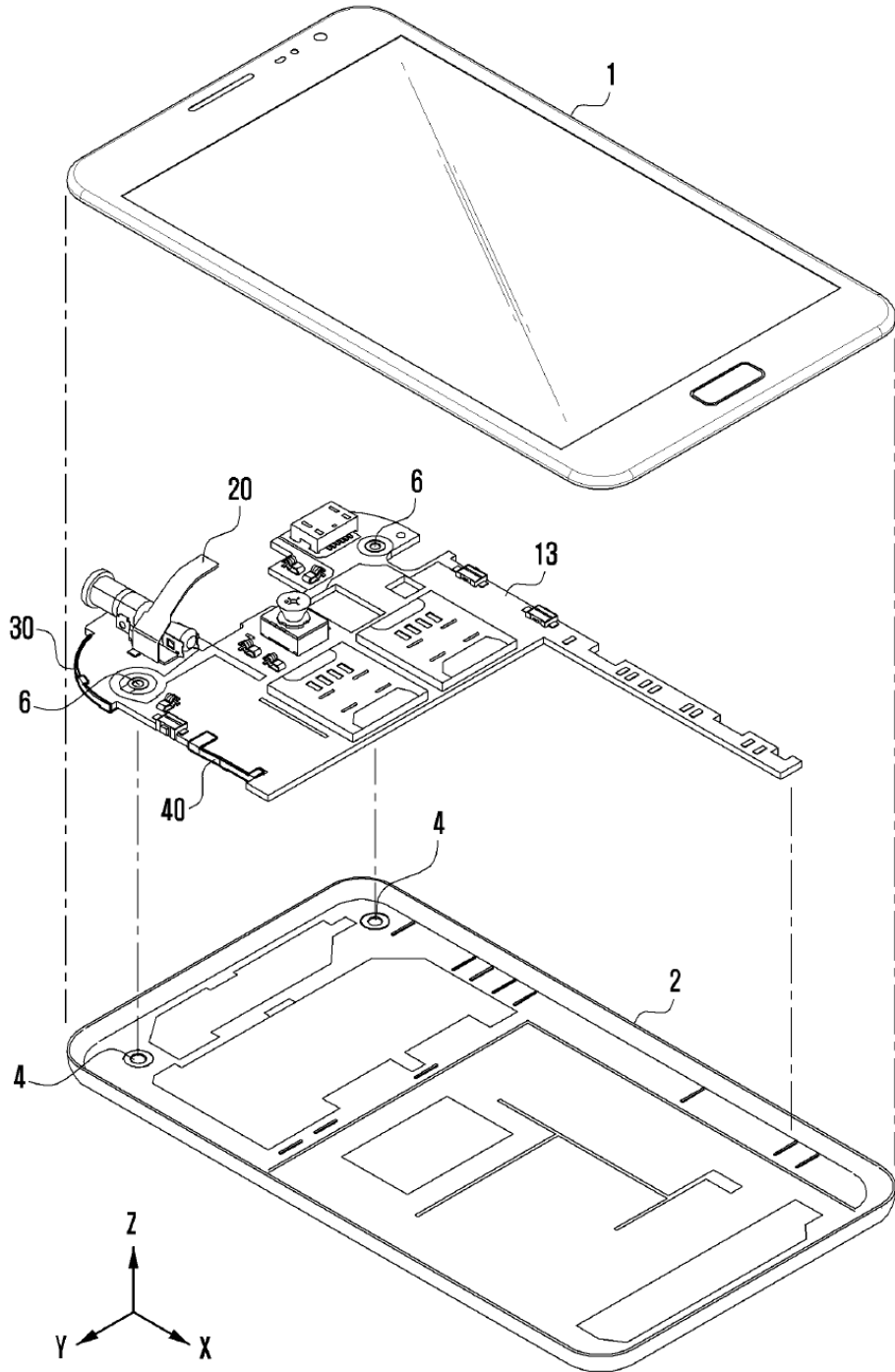


FIG. 3

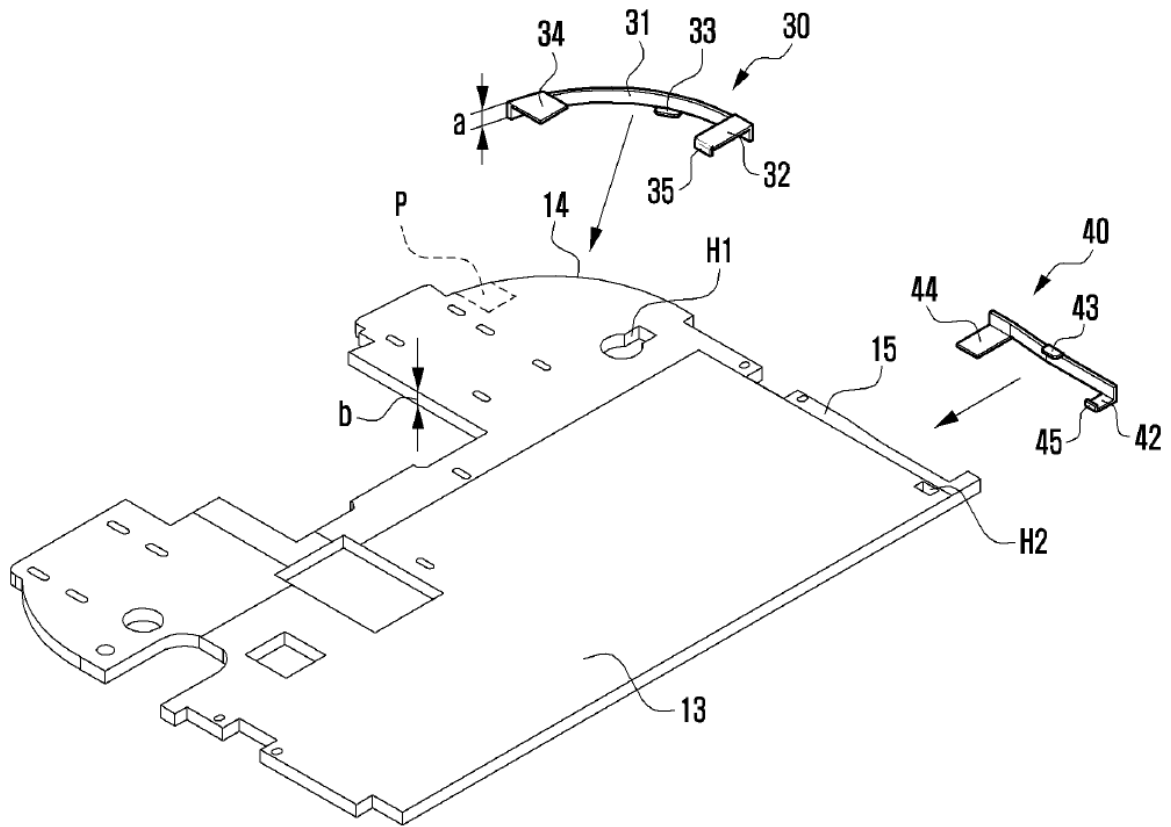


FIG. 4

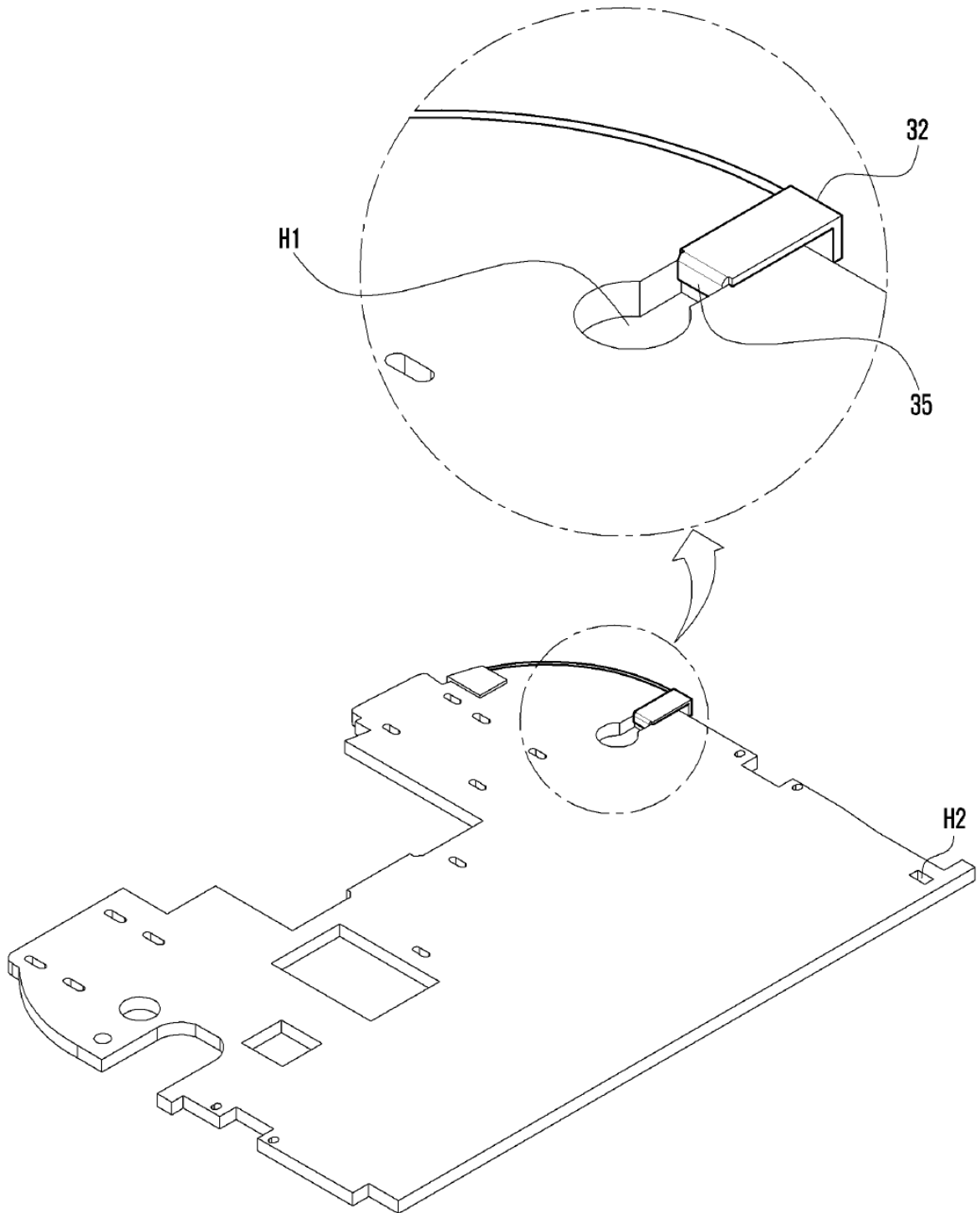


FIG. 5

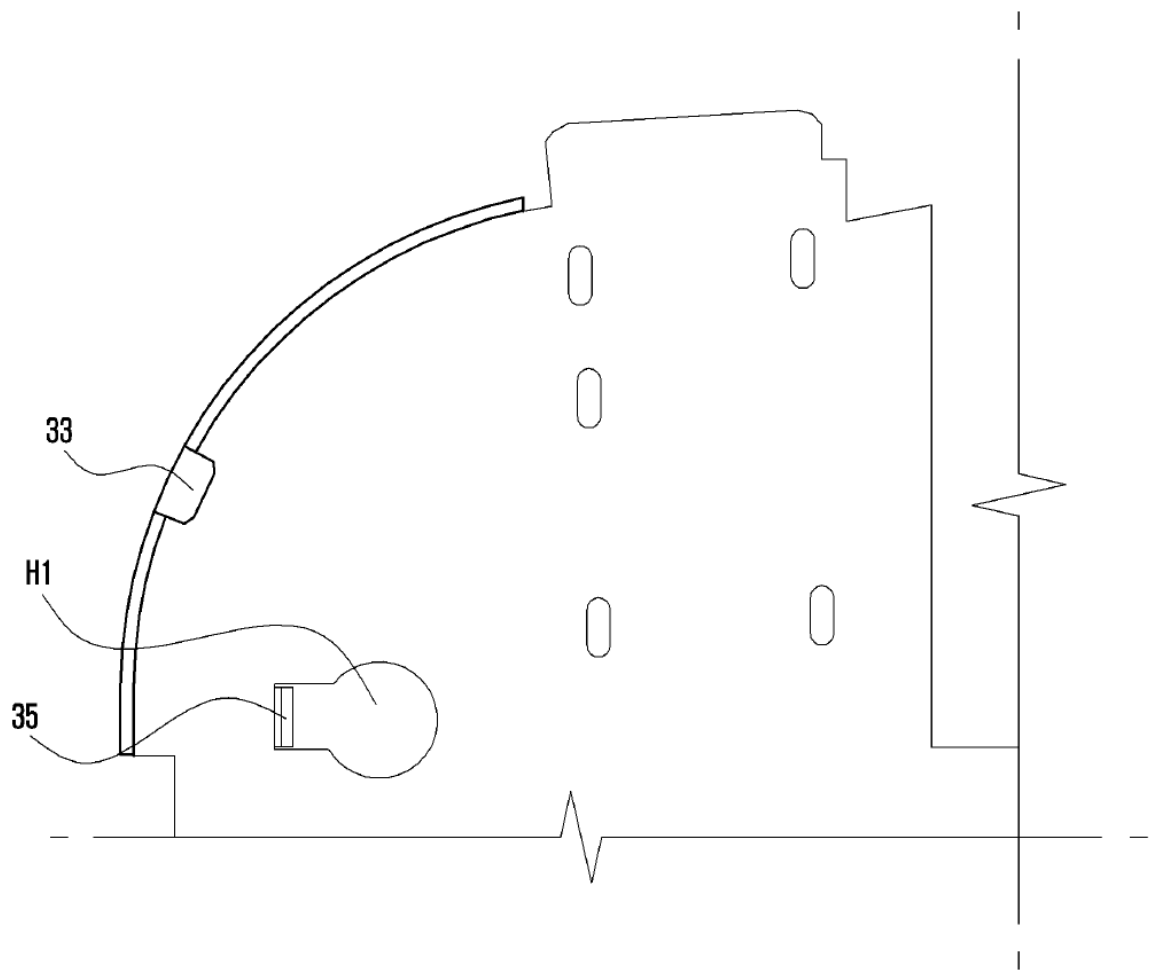


FIG. 6

