



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I659566 B

(45) 公告日：中華民國 108 (2019) 年 05 月 11 日

(21) 申請案號：103141307

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 11 月 28 日

(51) Int. Cl. : H01Q1/38 (2006.01)

H01Q1/24 (2006.01)

(71) 申請人：富智康(香港)有限公司(香港地區) FIH (HONG KONG) LIMITED (HK)  
香港(72) 發明人：紀權洲 CHI, CHUAN-CHOU (TW)；柯政宏 KO, CHENG-HUNG (TW)；張浩穎  
CHANG, HAO-YING (TW)

(74) 代理人：張淑貞

(56) 參考文獻：

TW I321865

TW 201351772A

TW 201440315A

CN 101207230B

US 2014/0078017A1

審查人員：林宥榆

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：4 共 15 頁

(54) 名稱

天線結構及具有該天線結構之無線通訊裝置

ANTENNA STRUCTURE AND WIRELESS COMMUNICATION DEVICE USING SAME

(57) 摘要

本發明提供一種天線結構及具有該天線結構之無線通訊裝置，該天線結構包括由金屬材料製成之第一邊框及第二邊框、天線載體及輻射體，所述天線載體包括頂壁、垂直所述頂壁設置之第一側壁及第二側壁，所述第一邊框與所述第一側壁相對且相互平行設置，所述第二邊框與所述第二側壁相對且相互平行設置，所述輻射體至少佈設於所述頂壁、所述第一側壁及所述第二側壁上。

The invention relates to an antenna structure and a wireless communication device using same. The antenna structure includes a first frame, a second frame, an antenna holder, and a radiator. The first frame and the second frame are both made of metal. The antenna holder includes a top wall, a first sidewall, and a second sidewall. The first frame is parallel to and spaced apart from the first sidewall. The second frame is parallel to and spaced apart from the second sidewall. The radiator is positioned at least the top wall, the first sidewall, and the second sidewall.

指定代表圖：

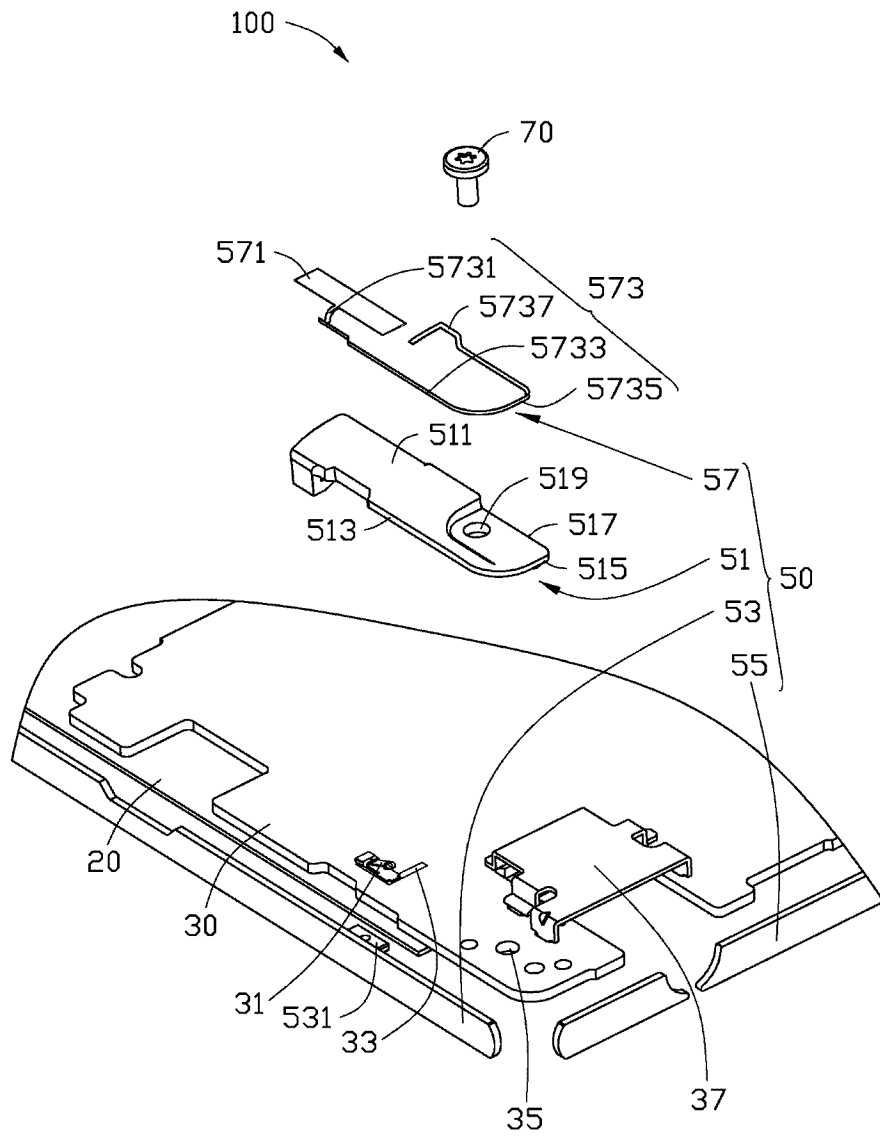


圖 1

符號簡單說明：

- 100 . . . 無線通訊裝置
- 20 . . . 底板
- 30 . . . 電路板
- 31 . . . 訊號饋入端
- 33 . . . 接地端
- 35 . . . 定位孔
- 37 . . . 連接器
- 50 . . . 天線結構
- 51 . . . 天線載體
- 511 . . . 頂壁
- 513 . . . 第一側壁
- 515 . . . 第二側壁
- 517 . . . 第三側壁
- 519 . . . 安裝孔
- 53 . . . 第一邊框
- 531 . . . 接地點
- 55 . . . 第二邊框
- 57 . . . 輻射體
- 571 . . . 饋入部
- 573 . . . 輻射部
- 5731 . . . 連接段
- 5733 . . . 第一輻射段
- 5735 . . . 第二輻射段
- 5737 . . . 第三輻射段
- 70 . . . 固定件

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】天線結構及具有該天線結構之無線通訊裝置

【英文發明名稱】ANTENNA STRUCTURE AND WIRELESS  
COMMUNICATION DEVICE USING SAME

【技術領域】

【0001】本發明涉及一種天線結構及具有該天線結構之無線通訊裝置。

【先前技術】

【0002】隨著無線通訊技術之進步，無線通訊裝置不斷朝輕薄趨勢發展，消費者對於無線通訊裝置之外觀與性能要求越來越高。目前大多數無線通訊裝置皆具備有全球定位系統(Global Positioning System, GPS)功能，以用以輔助駕駛人瞭解道路狀況、位置、方向、速度等。以天線設計而言，GPS天線大多會分別被設計於無線通訊裝置之不同位置上。另外，由於金屬機殼於外觀、機構強度、散熱效果等具有優勢，使得具有金屬機殼之通訊產品得到較快發展。然而金屬機殼之加入將使得天線之設計空間受到縮減，進而導致天線之收發性能降低。

【發明內容】

【0003】鑒於以上問題，有必要提供一種可有效提高天線收發性能之天線結構。

【0004】另，還有必要提供一種具有該天線結構之無線通訊裝置。

【0005】一種天線結構，包括由金屬材料製成之第一邊框及第二邊框、天線載體及輻射體，所述天線載體包括頂壁、垂直所述頂壁設置之第一側壁及第二側壁，所述第一邊框與所述第一側壁相對且相互平行設置，所述

第二邊框與所述第二側壁相對且相互平行設置，所述輻射體至少佈設於所述頂壁、所述第一側壁及所述第二側壁上。

【0006】一種無線通訊裝置，包括電路板及上述天線結構，所述天線載體裝設於所述電路板上，所述第一邊框間隔設置於所述電路板之一側，所述第二邊框間隔設置於所述電路板相鄰之另一側。

【0007】上述天線結構及無線通訊裝置藉由調整第一邊框及第二邊框相對於輻射體之間距，如此可有效提高該天線結構之收發性能並涵蓋較寬之頻寬。另外上述天線結構之佔用空間較小，有利於無線通訊裝置之小型化。

#### 【圖式簡單說明】

【0008】圖1為本發明較佳實施例之無線通訊裝置之分解示意圖。

【0009】圖2為圖1所示所示無線通訊裝置之組裝示意圖。

【0010】圖3為圖2所示無線通訊裝置另一角度下之組裝示意圖。

【0011】圖4為圖1所示無線通訊裝置中天線結構之回波損耗示意圖。

#### 【實施方式】

【0012】請參閱圖 1，本發明較佳實施方式提供一種天線結構 50，其應用於行動電話、個人數位助理等無線通訊裝置 100 中，用以發射、接收無線電波以傳遞、交換無線訊號。

【0013】該無線通訊裝置 100 還包括底板 20 及電路板 30。於本實施例中，該底板 20 由金屬材料製成。該電路板 30 裝設於所述底板 20 上。該電路板 30 上設置有訊號饋入端 31、接地端 33、定位孔 35 及連接器 37。於本實施例中，該訊號饋入端 31 為一金屬彈片，用以為該天線結構 50 饋入電

流。該接地端 33 用以為所述天線結構 50 提供接地。於本實施例中，該接地端 33 還電性連接至所述訊號饋入端 31，即所述接地端 33 與所述訊號饋入端 31 共用一金屬彈片。該定位孔 35 用以將所述天線結構 50 組裝至所述電路板 30 上。該連接器 37 設置於該電路板 30 之一側，且鄰接該定位孔 35 設置。

**【0014】**該天線結構 50 包括天線載體 51、第一邊框 53、第二邊框 55 及輻射體 57。該天線載體 51 由金屬材料製成。於本實施例中，該天線載體 51 大致呈框體結構，包括頂壁 511、第一側壁 513、第二側壁 515 及第三側壁 517。該頂壁 511 上開設有貫通該頂壁 511 之安裝孔 519。藉由將一固定件 70，例如螺釘依次穿過所述安裝孔 519 及定位孔 35，從而將該天線載體 51 固定裝設於該電路板 30 上。該第一側壁 513 與第三側壁 517 相對且相互平行設置，且分別連接於該第二側壁 515 之兩端。該第三側壁 517 還鄰接所述連接器 37 設置。該第一側壁 513、第二側壁 515 及第三側壁 517 均垂直於所述頂壁 511 設置，進而與所述頂壁 511 共同形成一容置空間（圖未標）。該容置空間用以當所述天線載體 51 裝設於電路板 30 上時，將所述訊號饋入端 31 及接地端 33 收容於其內。於本實施例中，該容置空間之尺寸約為 18.8mm×4.2mm×1.4mm。

**【0015】**該第一邊框 53 及第二邊框 55 均由金屬材料製成。於本實施例中，該第一邊框 53 及第二邊框 55 均為該無線通訊裝置 100 之外觀件，例如金屬邊框。該第一邊框 53 間隔設置於所述電路板 30 之一側，且與所述第一側壁 513 相對且相互平行設置。該第二邊框 55 垂直第一邊框 53 設置，且間隔設置於所述電路板 30 相鄰之一側，並與該第二側壁 515 相對且相互平行設置。於本實施例中，所述第一邊框 53 與該第一側壁 513 之間之間距為 2.3mm。所述第二邊框 55 與該第二側壁 515 之間之間距為 2.3mm。

該第一邊框 53 朝向所述第一側壁 513 之一側還設置有一接地點 531，用以為該第一邊框 53 提供接地。

【0016】於本實施例中，該輻射體 57 為一全球定位系統(Global Positioning System，GPS)天線，其採用鐳雕工藝製成。該輻射體 57 包括饋入部 571 及輻射部 573。該饋入部 571 大致呈矩形片體狀，其裝設於該容置空間內且抵持該訊號饋入端 31，進而與該訊號饋入端 31 建立電性連接，以為所述輻射體 57 饋入電流。該輻射部 573 電性連接至所述饋入部 571，且與該饋入部 571 共同圍成一環狀回路。

【0017】該輻射部 573 包括依次電性連接之連接段 5731、第一輻射段 5733、第二輻射段 5735 及第三輻射段 5737。該連接段 5731 大致呈弧形，其電性連接至該饋入部 571 之一側。該第一輻射段 5733 整體佈設於所述第一側壁 513 上。於本實施例中，該第一輻射段 5733 為一直條狀體，其一端電性連接至所述連接段 5731 遠離該饋入部 571 之端部，另一端沿平行於所述第一邊框 53 且靠近所述第二邊框 55 之方向延伸。該第二輻射段 5735 整體佈設於所述第二側壁 515 上。於本實施例中，該第二輻射段 5735 為一條狀體，其一端電性連接至所述第一輻射段 5733 遠離該連接段 5731 之端部，另一端沿平行於所述第二邊框 55 且靠近所述第三側壁 517 之方向延伸。該第三輻射段 5737 為一曲折型片體，其整體佈設於該頂壁 511 靠近第三側壁 517 之一側，且電性連接至所述第二輻射段 5735 之末端。

【0018】請一併參閱圖 2，當需要裝配該無線通訊裝置 100 時，先將所述輻射體 57 之饋入部 571 及連接段 5731 設置於所述容置空間內，且使得所述饋入部 571 抵持該訊號饋入端 31，進而與該訊號饋入端 31 建立電性連接，以為所述輻射體 57 饋入電流。將該輻射體 57 之第一輻射段 5733 及第二輻射段 5735 分別貼附於該天線載體 51 之第一側壁 513 及第二側壁 515

上，並使得該第三輻射段 5737 整體佈設於該天線載體 51 之頂壁 511 上。接著，將所述固定件 70，例如螺釘依次穿過所述安裝孔 519 及定位孔 35，從而將裝設有輻射體 57 之天線載體 51 固定裝設於該電路板 30 上。可理解，該連接段 5731、第一輻射段 5733、第二輻射段 5735 及第三輻射段 5737 之形狀及結構可依據該天線載體 51 之形狀對應調整。

**【0019】**下面結合圖 3 詳細說明該無線通訊裝置 100 之工作原理：電流自饋入部 571 進入後，依次流經連接段 5731、第一輻射段 5733 及第二輻射段 5735，最後藉由該第三輻射段 5737 接地，以形成第一電流路徑，進而使得所述天線結構 50 可工作於 GPS 頻段。另外，藉由調節該第一邊框 53 及第二邊框 55 之位置，使得該第一輻射段 5733 與第一邊框 53 之間之距離及第二輻射段 5735 與第二邊框 55 之間之距離均滿足天線輻射標準，且所述第三輻射段 5737 與所述連接器 37 間隔設置。如此，當電流依次流經該輻射體 57 之第一輻射段 5733、第二輻射段 5735 及第三輻射段 5737 時，該第一輻射段 5733 與該第一邊框 53、該第二輻射段 5735 與第二邊框 55、該第三輻射段 5737 與連接器 37 將分別發生耦合效應，進而有效拓寬該天線結構 50 之頻寬，並使得輻射部 573 之能量能完全輻射出去。另外，由於該訊號饋入端 31 電性連接至接地端 33，因此，可使得該輻射體 57 之電流能藉由該接地端 33 大面積接地，進而使得該天線結構 50 之上半球場型最強能量集中於無線通訊裝置 100 之頂端，如此以有效提高該天線結構 50 之收發性能。

**【0020】**圖 4 為該天線結構 50 之回波損耗示意圖。顯然，從圖 4 可明顯看出，該天線結構 50 不僅可工作於 GPS 頻段（1.575GHz），還可涵蓋至全球衛星導航系統（Global Navigation Satellite System，GLONASS）頻段（1.605GHz），即該天線結構 50 可工作於雙衛星定位系統，滿足天線設計

要求。

【0021】本發明之無線通訊裝置100藉由調整第一邊框53及第二邊框55相對於輻射體57之間距並於第一邊框53上設置接地點531，如此可有效提高輻射體57之收發性能並涵蓋較寬之頻寬。由於輻射體57採用回繞式設計，使得輻射體57具有良好之收發性能，且其佔用空間明顯減小，有利於無線通訊裝置100之小型化。另外，藉由將接地端33電性連接至該訊號饋入端31，即使得所述訊號饋入端31與接地端33共用同一彈片，如此可有效節約設計成本。

【0022】以上所述，僅為本發明的較佳實施例，並非是對本發明作任何形式上的限定。另外，本領域技術人員還可在本發明精神內做其它變化，當然，這些依據本發明精神所做的變化，都應包含在本發明所要求保護的範圍之內。

#### 【符號說明】

#### 【0023】

無線通訊裝置	100
底板	20
電路板	30
訊號饋入端	31
接地端	33
定位孔	35
連接器	37
天線結構	50
天線載體	51
頂壁	511
第一側壁	513
第二側壁	515
第三側壁	517
安裝孔	519



第一邊框	53
接地點	531
第二邊框	55
輻射體	57
饋入部	571
輻射部	573
連接段	5731
第一輻射段	5733
第二輻射段	5735
第三輻射段	5737
固定件	70



I659566

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】天線結構及具有該天線結構之無線通訊裝置

【英文發明名稱】ANTENNA STRUCTURE AND WIRELESS

COMMUNICATION DEVICE USING SAME

【中文】

本發明提供一種天線結構及具有該天線結構之無線通訊裝置，該天線結構包括由金屬材料製成之第一邊框及第二邊框、天線載體及輻射體，所述天線載體包括頂壁、垂直所述頂壁設置之第一側壁及第二側壁，所述第一邊框與所述第一側壁相對且相互平行設置，所述第二邊框與所述第二側壁相對且相互平行設置，所述輻射體至少佈設於所述頂壁、所述第一側壁及所述第二側壁上。

【英文】

The invention relates to an antenna structure and a wireless communication device using same. The antenna structure includes a first frame, a second frame, an antenna holder, and a radiator. The first frame and the second frame are both made of metal. The antenna holder includes a top wall, a first sidewall, and a second sidewall. The first frame is parallel to and spaced apart from the first sidewall. The second frame is parallel to and spaced apart from the second sidewall. The radiator is positioned at least the top wall, the first sidewall, and the second sidewall.

【指定代表圖】第(1)圖

【代表圖之符號簡單說明】

無線通訊裝置	100
底板	20
電路板	30
訊號饋入端	31
接地端	33
定位孔	35
連接器	37
天線結構	50
天線載體	51
頂壁	511
第一側壁	513
第二側壁	515
第三側壁	517
安裝孔	519
第一邊框	53
接地點	531
第二邊框	55
輻射體	57
饋入部	571
輻射部	573
連接段	5731
第一輻射段	5733
第二輻射段	5735
第三輻射段	5737
固定件	70

### 【特徵化學式】

無

## 【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種天線結構，包括由金屬材料製成之第一邊框及第二邊框，其改良在於：該第二邊框與第一邊框相間隔且垂直設置，所述天線結構還包括天線載體及輻射體，所述天線載體包括頂壁、垂直所述頂壁設置之第一側壁及第二側壁，所述第一邊框與所述第一側壁相對且相互平行設置，所述第二邊框與所述第二側壁相對且相互平行設置，所述輻射體至少佈設於所述頂壁、所述第一側壁及所述第二側壁上。

【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述之天線結構，其中該天線載體由金屬材料製成。

【第 3 項】如申請專利範圍第 1 項所述之天線結構，其中所述第一邊框朝向所述第一側壁之一側設置有接地點。

【第 4 項】如申請專利範圍第 1 項所述之天線結構，其中所述輻射體包括饋入部及輻射部，所述輻射部電性連接至所述饋入部，且與所述饋入部共同圍成一環狀回路。

【第 5 項】如申請專利範圍第 4 項所述之天線結構，其中所述天線載體還包括第三側壁，所述第三側壁與所述第一側壁相對且相互平行，且與所述第一側壁分別連接至所述第二側壁之兩端，所述頂壁、所述第一側壁、所述第二側壁及所述第三側壁共同形成一容置空間，所述饋入部收容於所述容置空間內。

【第 6 項】如申請專利範圍第 5 項所述之天線結構，其中所述輻射部包括連接段、第一輻射段、第二輻射段及第三輻射段，所述連接段電性連接至所述饋入部之一側，且收容於所述容置空間內，所述第一輻射段佈設於所述第一側壁上，所述第一輻射段之一端電性連接至所述連接段遠離所述饋入部之端部，另一端沿平行於所述第一邊框且靠近所述第二邊框之方

向延伸，所述第二輻射段佈設於所述第二側壁上，所述第二輻射段之一端電性連接至所述第一輻射段遠離所述連接段之端部，另一端沿平行於所述第二邊框且靠近所述第三側壁之方向延伸，所述第三輻射段佈設於所述頂壁上，且電性連接至所述第二輻射段之末端。

【第 7 項】一種無線通訊裝置，包括電路板，其改良在於：該無線通訊裝置還包括如申請專利範圍第 1-6 中任一項所述之天線結構，所述天線載體裝設於所述電路板上，所述第一邊框間隔設置於所述電路板之一側，所述第二邊框間隔設置於所述電路板相鄰之另一側。

【第 8 項】如申請專利範圍第 7 項所述之無線通訊裝置，其中所述電路板上還設置有訊號饋入端及接地端，所述訊號饋入端與所述饋入部電性連接，所述接地端電性連接至所述訊號饋入端。

【第 9 項】如申請專利範圍第 7 項所述之無線通訊裝置，其中所述電路板上還設置有定位孔，所述天線載體之頂壁上設置有相應之安裝孔，藉由將一固定件依次穿過所述安裝孔及定位孔，以將所述天線載體安裝於所述電路板上。

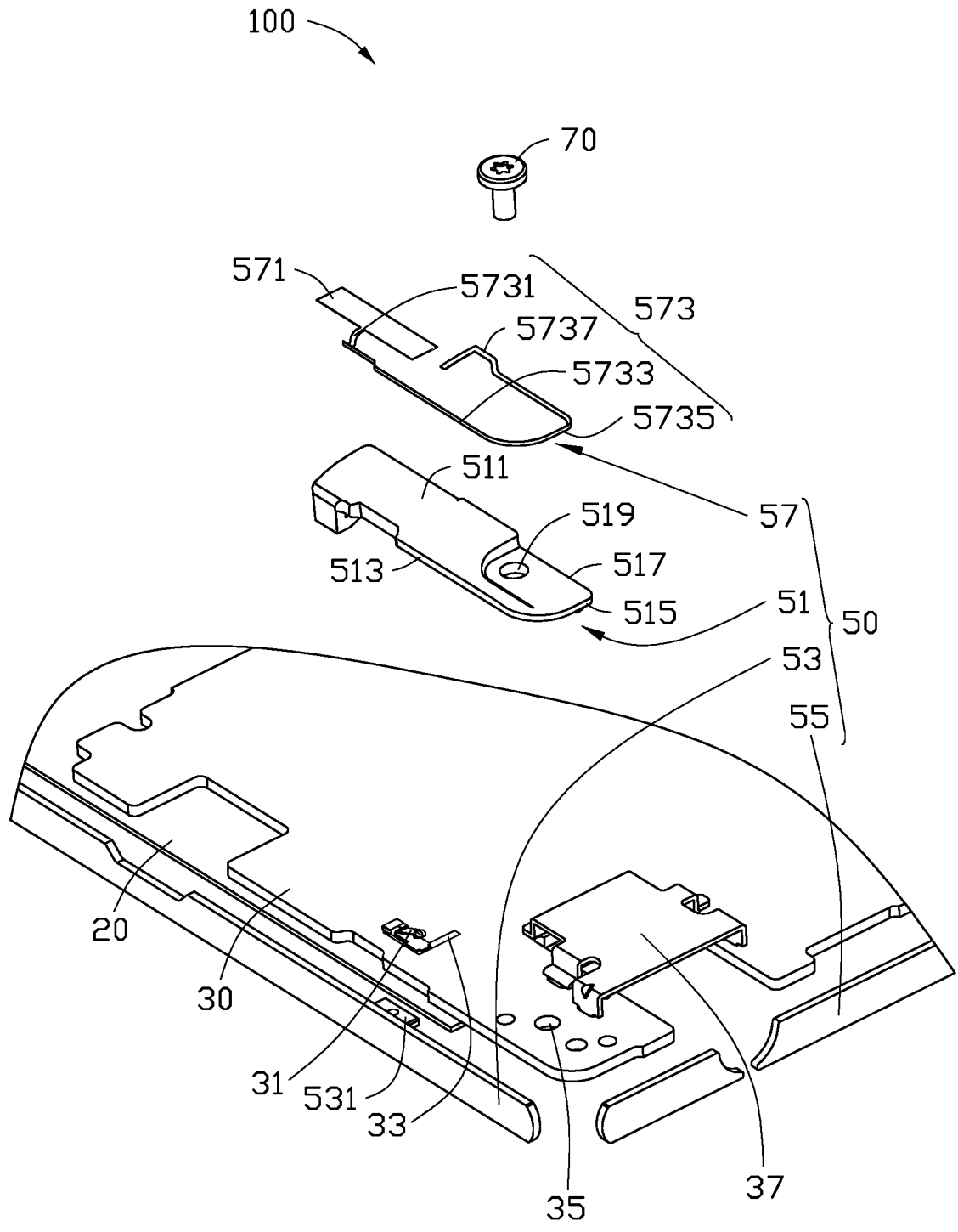


圖 1

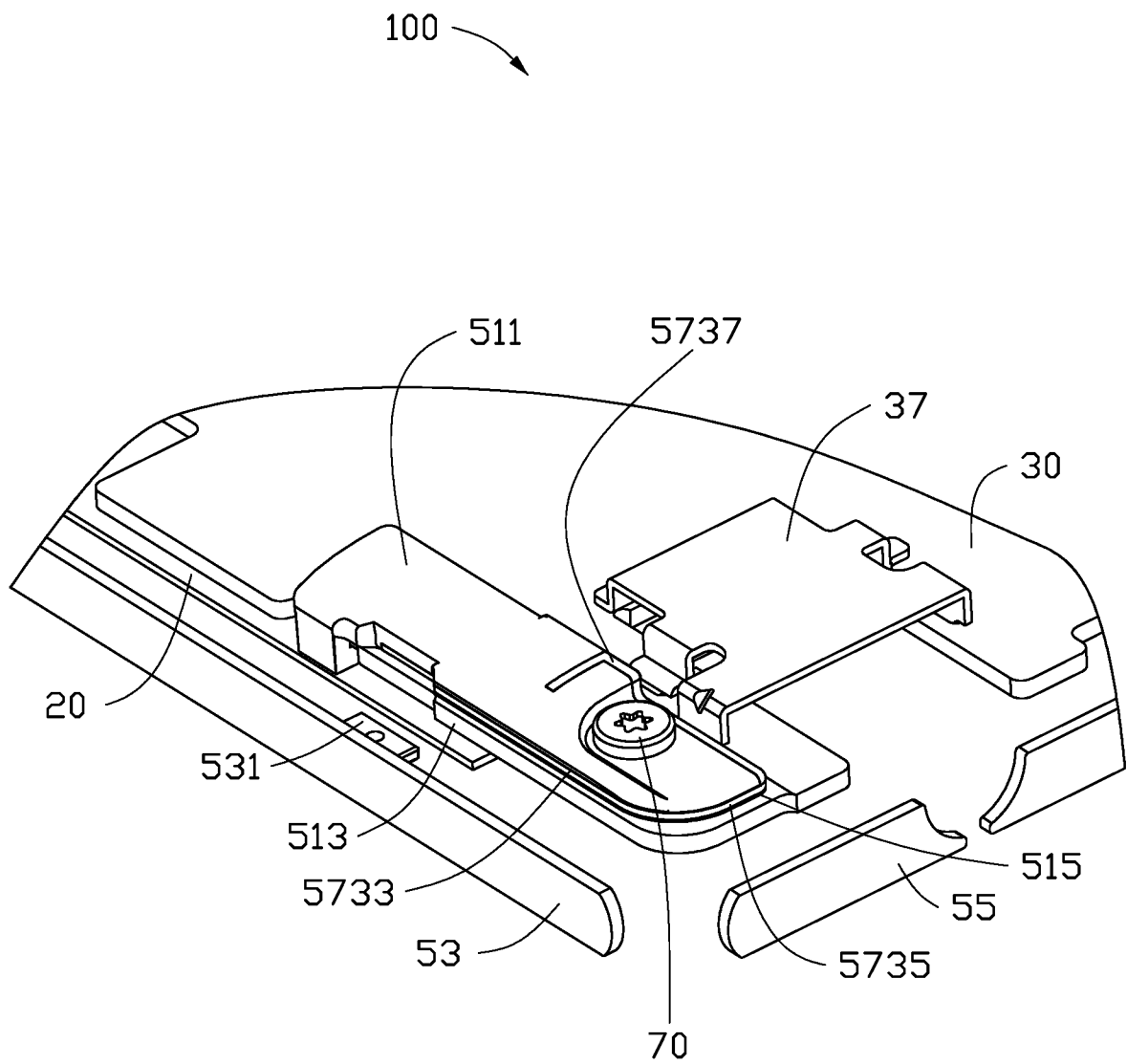


圖 2

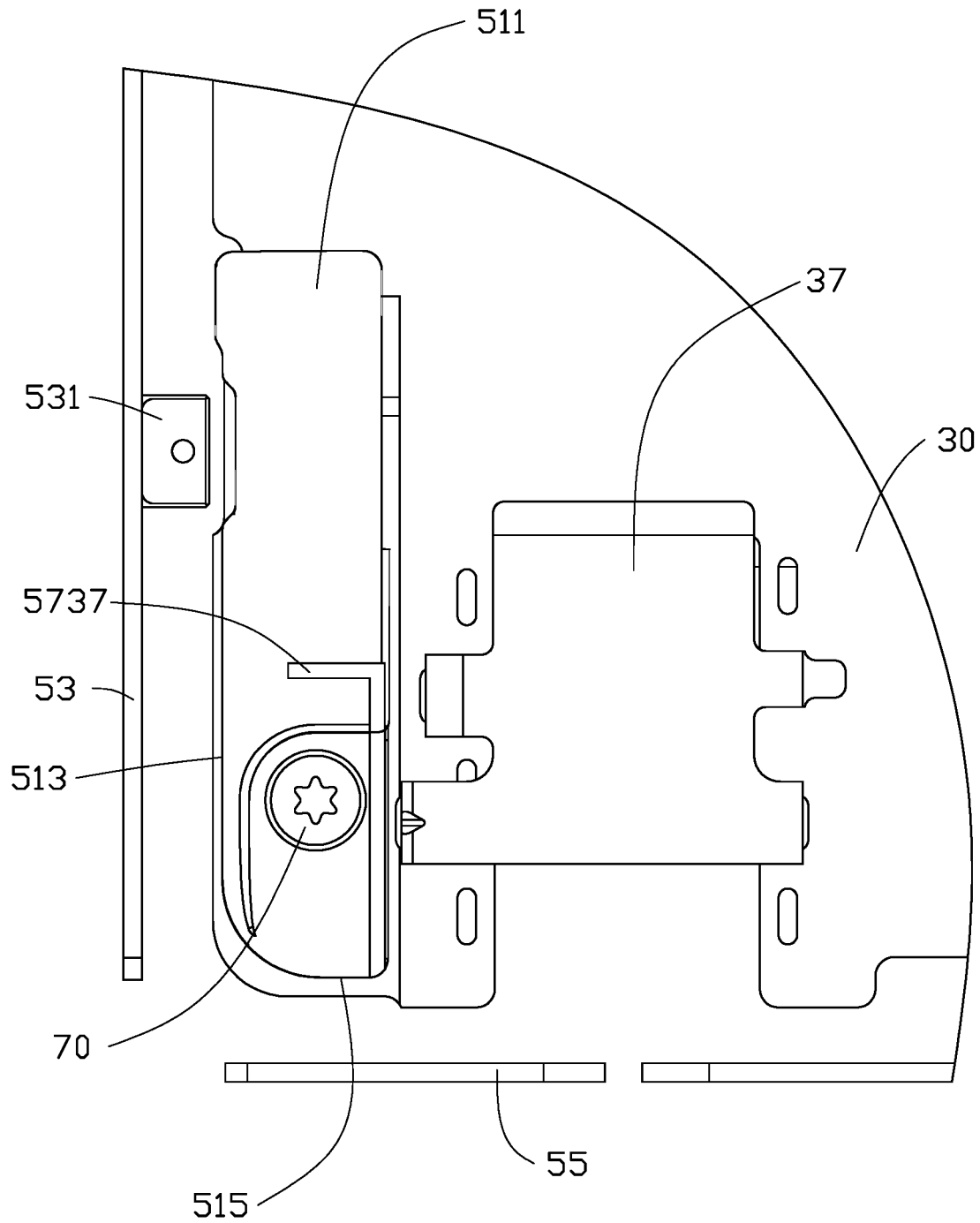


圖 3



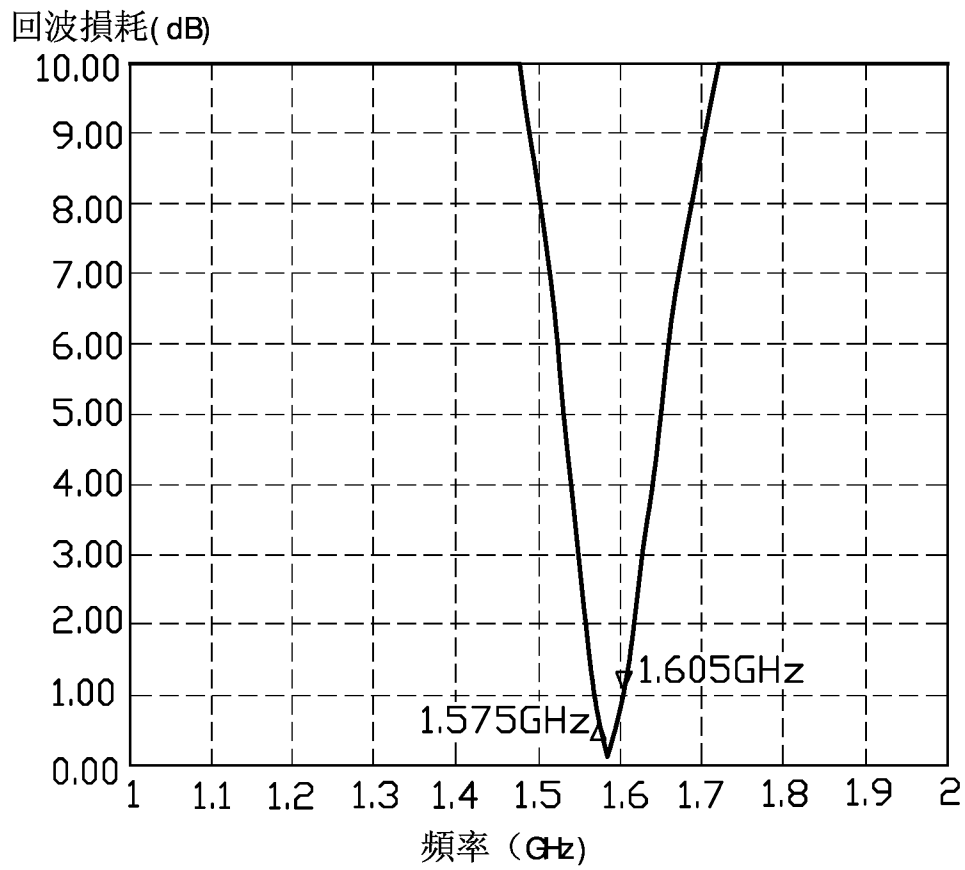


圖 4