



(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 I388084B1

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：097141365

(22)申請日：中華民國 97 (2008) 年 10 月 28 日

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

H01Q5/00 (2006.01)

(71)申請人：啟碁科技股份有限公司 (中華民國) WISTRON NEWEB CORPORATION (TW)
 新竹市新竹科學園區園區二路 20 號

(72)發明人：王志銘 WANG, CHIH MING (TW)；曾上晉 TSENG, SHANG CHING (TW)

(74)代理人：李貞儀

(56)參考文獻：

US 6963310B2

「Dual-band monopole antenna with shorted parasitic element」

Electronics Letters Volume: 41 , Issue: 21Digital Object

Identifier: 10.1049/el:20052793Publication Year: 2005 Page(s):

1154 - 1155

審查人員：謝裕民

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：17 共 0 頁

(54)名稱

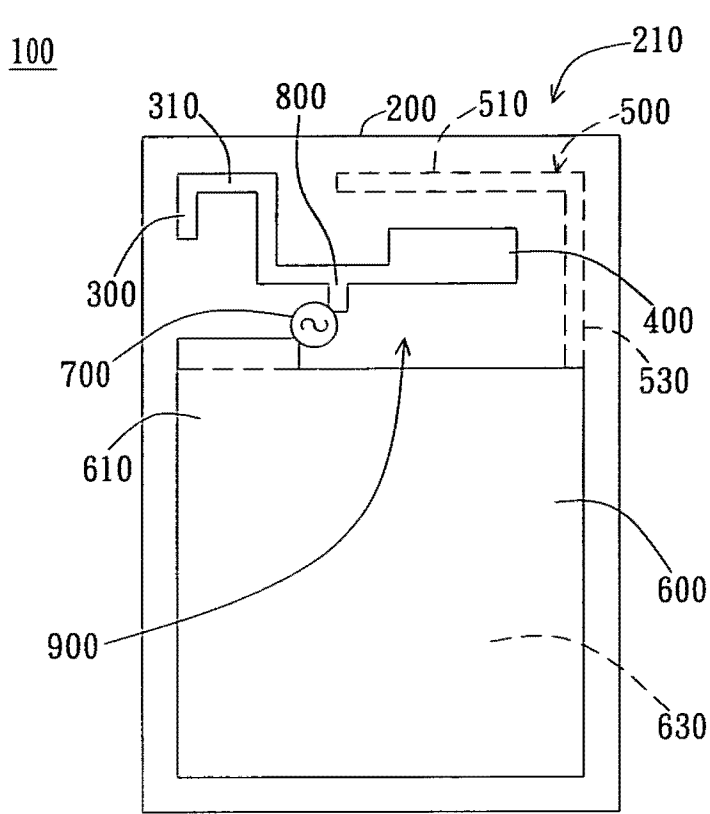
寬頻平面天線

WIDE-BAND PLANAR ANTENNA

(57)摘要

本發明提供一種寬頻平面天線。寬頻平面天線包含基板、第一輻射體、第二輻射體、第三輻射體、接地部及訊號源。藉由第一輻射體、第二輻射體及第三輻射體的設計，使本發明之天線能應用於目前最先進的全球互通微波存取之通訊器材中。此外，本發明之寬頻平面天線較一般寬頻天線具有省電的功效，因此特別適合用於攜帶型的通訊器材中。

The present invention is relating to a wide-band planar antenna. The wide-band planar antenna includes a substrate, a first radiator, a second radiator, a third radiator, a grounding portion and a signal source. By means of the first radiator, the second radiator and third radiator, the antenna of the present invention can be applied for WiMAX communicational device. Besides, the wide-band planar antenna of the present invention is more efficient than the general wide-band antenna so as to save an amount of electric power. Therefore, the present invention is especially suitable for carry-on communicational device.



- 100 . . . 寬頻平面天線
- 200 . . . 基板
- 210 . . . 第一表面
- 300 . . . 第一輻射體
- 310 . . . 迴繞部
- 400 . . . 第二輻射體
- 500 . . . 第三輻射體
- 510 . . . 長邊
- 530 . . . 短邊
- 600 . . . 接地部
- 610 . . . 第一接地部
- 630 . . . 第二接地部
- 700 . . . 訊號源
- 800 . . . 連接處
- 900 . . . 半開放區域

圖 2a

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 97141365

※ 申請日： 97.10.28 ※IPC 分類：H01Q 5/00

一、發明名稱：(中文/英文)

寬頻平面天線 / Wide-Band Planar Antenna

二、中文發明摘要：

本發明提供一種寬頻平面天線。寬頻平面天線包含基板、第一輻射體、第二輻射體、第三輻射體、接地部及訊號源。藉由第一輻射體、第二輻射體及第三輻射體的設計，使本發明之天線能應用於目前最先進的全球互通微波存取之通訊器材中。此外，本發明之寬頻平面天線較一般寬頻天線具有省電的功效，因此特別適合用於攜帶型的通訊器材中。

三、英文發明摘要：

The present invention is relating to a wide-band planar antenna. The wide-band planar antenna includes a substrate, a first radiator, a second radiator, a third radiator, a grounding portion and a signal source. By means of the first radiator, the second radiator and third radiator, the antenna of the present invention can be applied for WiMAX communicational device. Besides, the wide-band planar antenna of the present invention is more efficient than the general wide-band antenna so as to save an amount of electric power. Therefore, the present invention is especially suitable for carry-on communicational device.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2a) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100 寬頻平面天線

530 短邊

200 基板

600 接地部

210 第一表面

610 第一接地部

300 第一輻射體

630 第二接地部

310 迴繞部

700 訊號源

400 第二輻射體

800 連接處

500 第三輻射體

900 半開放區域

510 長邊

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種寬頻天線；具體而言，本發明係關於一種供無線通訊網路訊號傳輸使用之寬頻平面天線。

【先前技術】

隨著實體網際網路的普遍，人類漸漸將注意力轉移到無線、遠距、寬頻的方式取代實體寬頻的佈線，加速寬頻使用戶的普及率。因此業界不斷推出更先進的無線通訊網路技術及標準。例如，國際電機工程師學會(IEEE)於 802.11 所定義的 WiFi 無線網路標準及最近 802.16 所訂定之全球互通微波存取(WiMAX)標準。尤其以 WiMAX 而言，其傳輸距離已可由以公尺計算增加到數十公里，且具無線寬頻之特性，可大幅改善過往技術的缺點。

為配合無線通訊網路技術之提升，作為無線訊號收發用之天線亦需因應改良，方能配合新的技術使用。圖 1 所示為美國專利 US6861986 所揭示之傳統雙頻天線。此雙頻天線包含有第一輻射體 31 及第二輻射體 32，兩者均連接於接地面 4。訊號經由饋入點 61 以直接饋入方式饋入，以激發第一輻射體 31 產生高頻模態，其操作中心頻率落在 5.25 GHz。訊號直接饋入並可激發第二輻射體 32 產生低頻模態，其操作中心頻率落在 2.45 GHz。此外，第二輻射體 32 之長度約為其操作頻率之 1/4 波長。

由於此天線採用直接饋入方式饋入訊號，低頻模態之頻寬約在 200MHz，未能符合 WIMAX 之寬頻需求。此外，為配合低頻模態之操作頻率，第二輻射體 32 之長度無法縮減，因此將無法因應各式電子裝置小型化之需求。

【發明內容】

本發明之一目的在於提供一種寬頻平面天線，能藉由減少物料卻能達成同樣功能之設計，大幅壓低生產耗費。

本發明之另一目的在於提供一種寬頻平面天線，其係藉由直接饋入及偶合饋入方式形成三種不同頻帶，以符合不同頻率的需求。

本發明之另一目的在於提供一種寬頻平面天線，針對特定頻帶減少反射波，進而增加電磁波發送功率的目的，亦可因此較一般通用頻帶天線省電。

本發明之寬頻平面天線，包含基板、第一輻射體、第二輻射體、第三輻射體、接地部以及訊號源。基板具有相對之一第一表面及一第二表面，換言之，第一表面與第二表面位於不同的基板表面。本發明之第一輻射體設置於第一表面上。第二輻射體與第一輻射體連接於連接處，且第二輻射體設置於第一表面或第二表面其中之一；換言之，第二輻射體可與第一輻射體設置於同一基板表面或不同之基板表面。

本發明之第三輻射體設置於第一表面或第二表面其中之一；換言之，第三輻射體可依設計需求或場型變化，而調整其設置於第一表面或第二表面。

本發明之接地部與第三輻射體相接，接地部包含第一接地部及第二接地部。其中，第三輻射體具有短邊及長邊，短邊與接地部連接，短邊與長邊相互連接且延伸方向相互垂直，長邊朝第一輻射體延伸，第二輻射體設置於第三輻射體與接地部之間。

本發明之訊號源饋入高頻訊號包含正訊號及負訊號。其中，正訊號經連接處直接饋入分別激發第一輻射體及第二輻射體形成第一頻段模態及第二頻段模態，而負訊號與接地部耦接進而偶合饋入激發第三輻射體形成第三頻段模態。

【實施方式】

本發明之目的在於提供一種寬頻平面天線及其製造方法，能藉由縮小尺寸及薄型化的設計，大幅壓低生產耗費，並針對特定頻帶設計輻射體的方向，以減少反射波並增加電磁波功率，故較為省電。在較佳實施例中，本發明之寬頻平面天線具有應用於多樣化電子裝置之無線訊號傳輸功能。電子裝置較佳包含筆記型電腦、桌上型電腦、主機板、行動電話、個人數位助理、全球位置測定系統、電子遊戲機等。其所收發之無線訊號則應用於包含各式無線區域網路(WLAN)、全球互通微波存取技術(WIMAX)、其他無線通訊方式。

圖 2a 及圖 2b 所示為本發明寬頻平面天線之實施例示意圖。如圖 2a 及圖 2b 所示，寬頻平面天線 100 包含基板 200、第一輻射體 300、第二輻射體 400、第三輻射體 500、接地部 600、訊號源 700。基板 200 較佳以 PET 等塑料或其他具介電

性之材質製成，例如印刷電路板(PCB)、可撓性電路板(FPC)等，均可應用作為基板 200。在較佳實施例中，基板 200 之厚度小於 1mm，但不以此為限。基板 200 具有相對之第一表面 210 及第二表面 220；圖 2a 所示即為第一表面 210 之實施例，而圖 2b 則為相應之第二表面 220 配置實施例。

如圖 2a 所示，第一輻射體 300 係設置於基板 200 之第一表面 210 上。在較佳實施例中，第一輻射體 300 為設置於第一表面 210 上之金屬線或具其他幾何形狀之金屬微帶。第一輻射體 300 較佳係以印刷之方式形成於第一表面 210 上，然而在不同實施例中，亦可以其他方式形成第一輻射體 300。此外，如圖 4a 及圖 4b 所示之實施例中，第一輻射體 300 之面積及形狀可依阻抗匹配之需求加以調整。

第二輻射體 400 與第一輻射體 300 相接於連接處 800，第二輻射體 400 較佳係設置於基板 200 之第一表面 210；然而在其它實施例中，第二輻射體 400 亦可設置於第二表面 220 上；換言之，第一輻射體 300 與第二輻射體 400 可設置於相對不同表面上；在此實施例中，連接處 800 可貫通基板 200 而連接分別設置於第一表面 210 及第二表面 220 之第一輻射體 300 及第二輻射體 400。本發明之第二輻射體 400 較佳為以印刷形成之金屬線或金屬微帶。如圖 4a 及圖 4b 所示之實施例中，第二輻射體 400 之面積及形狀亦可依阻抗匹配之需求加以調整。

在圖 2a 及圖 2b 所示之實施例中，第二輻射體 400 係設置於第一表面 210 上，因此與第一輻射體 300 位於相同表面上，且為同一金屬微帶之相對兩端；然而，當第二輻射體 400 與第

一輻射體 300 分別位於不同平面時，兩者間之距離亦可由基板 200 之厚度加以提供；而當第二輻射體 400 設置於第二表面 220 時，其投影範圍不重疊於第一輻射體 300。在圖 2a 及圖 2b 所示之實施例中，第二輻射體 400 朝遠離第一輻射體 300 方向延伸。然而在如圖 7a 及 7b 所示之其它實施例中，第二輻射體 400 亦可與第一輻射體 300 朝同方向延伸。

第三輻射體 500 可設置於基板 200 之第一表面 210 或第二表面 220 上，且較佳為印刷形成之金屬線或金屬微帶。第三輻射體 500 之面積及形狀亦可依阻抗匹配之需求加以調整。在圖 2a 及圖 2b 所示之實施例中，第三輻射體 500 係設置於第二表面 220 上，並朝第一輻射體 300 方向延伸，且其與第一輻射體 300 及第二輻射體 400 分別位於相對之不同表面上。在圖 2a 及圖 2b 所示之實施例中，第三輻射體 500 包含長邊 510 及短邊 530，而短邊 530 與長邊 510 連接且延伸方向相互垂直；換言之，短邊 530 與長邊 510 以直角形式向外延伸。第三輻射體 500 藉由短邊 530 與接地部 600 相接；此處所言之相接方式包含耦接、焊接、金屬印刷。第三輻射體 500 較佳朝遠離接地部 600 方向延伸。在此實施例中，第三輻射體 500 之短邊 530 也可用往復曲折之類鋸齒形式分佈於基板 200 上，如圖 9a 及圖 9b 之短邊 530 所示。藉由此設計，得以在不增加空間需求下增加第三輻射體 500 之路徑長度，進而增加或改變第三頻段模態之分佈頻帶範圍。由於第三輻射體 500 可為往復曲折之設計，因此可在更下小之天線尺寸下得到與較大尺寸天線相同之頻帶分佈範圍。

本發明之接地部 600 包含第一接地部 610 及第二接地部 630。在圖 2a 及圖 2b 所示之實施例中，第三輻射體 500 是與第二接地部 630 連接，因此第二接地部 630 與第三輻射體 500 皆設置於第二表面 220。由於短邊 530 與第二接地部 630 連接，且短邊 530 與長邊 510 以直角形式向外延伸。是故，長邊 510 則朝第一輻射體 300 延伸。在此實施例中，第一接地部 610 及第二接地部 630 分別係設置於第一表面 210 及第二表面 220 上，且由金屬片所形成之接地面，其中兩者可連接而形成接地部 600，但亦可不連接，即第一接地部 610 及第二接地部 630 是獨立不互相連通；換言之，第二接地部 630 與第一接地部 610 相互連通，且分別設置於基板 200 之不同表面。然而在其它實施例中，第二接地部 630 與第一接地部 610 可共同設置於同一表面並相互連通。進一步來說，第二接地部 630 與第一接地部 610 不互相連通，且分別設置於基板 200 之不同表面時的天線效能有最佳效果。

在圖 2a 及圖 2b 所示之實施例中，第三輻射體 500 與第一接地部 610 於第一表面 210 上之投影圍成一半開放區域 900，且第二輻射體 400 至少部分伸入此半開放區域 900 中；換言之第二輻射體 400 設置於第三輻射體 500 與接地部 600 之間。此實施例中之半開放區域 900 係形成為長條形區域，第二輻射體 400 則沿此長條形區域平行延伸。此外，第一輻射體 300 則由連接處 800 朝相反於半開放區域 900 之開口方向延伸；換言之，第二輻射體 400 朝遠離第一輻射體 300 方向延伸，反之亦同。基於空間利用之考量，第一輻射體 300 伸出半開放區域

900 之一端形成為迴繞部 310，使其反折朝向第一接地部 610 延伸；換言之，第一輻射體 300 自連接處 800 朝遠離第二輻射體 400 方向延伸，並形成迴繞部 310 反折朝向接地部 600 延伸。然而在不同實施例中，亦可使第一輻射體 300 直接向外伸出而不反折。此外，在其它實施例中，第一輻射體 300 之迴繞部 310 的延伸端部反折可與長邊 510 相對(圖未顯示)。

在圖 2a 及圖 2b 所示之實施例中，半開放區域 900 是由接地部 600、短邊 530 與長邊 510 形成，其中短邊 530 與長邊 510 共同形成一倒 L 形與接地部 600 連接，藉由此一倒 L 形設計，可使寬頻天線之體積縮小，節省空間上之需求；然而在不同實施例中，第三輻射體 500 亦可採倒 F 形、S 形或其他幾合形狀之設計。

訊號源 700 係將訊號饋入寬頻平面天線 100，以激發第一輻射體 300 及第二輻射體 400 並產生無線訊號收發之模態。如圖 2a 及圖 2b 所示，由於本發明寬頻平面天線之訊號饋入方式係採用直接饋入。訊號源 700 饋入高頻訊號包含正訊號及負訊號，其中正訊號經連接處 800 直接饋入分別激發第一輻射體 300 及第二輻射體 400 形成第一頻段模態 730 及第二頻段模態 750，而負訊號與接地部 600 耦接進而偶合饋入激發第三輻射體 500 形成第三頻段模態 770。具體而言，訊號源 700 之正訊號連接處 800，而負訊號耦接第一接地部 610，第二接地部 630 與第一接地部 610 互相連通。第二輻射體 400 設置於長邊 510、短邊 530 及接地部 600 之第一接地部 610 所圍繞之半開放區域 900 內，且訊號源 700 正訊號饋入處(也就是連接處

800)是位於半開放區域 900 之範圍外；然而在其它實施例中，亦可因應不同的設計需求及場型變化而進行調整。

圖 3a 所示為本發明寬頻天線電壓駐波比(VSWR)之實施例示意圖。在此實施例中，如圖 3a 所示，第一頻段模態 730 係為一次高頻之模態，其分佈之頻帶範圍較佳包含 3.3 GHz 至 3.8 GHz 間之範圍。而第二頻段模態 750 係為最高頻之模態，其分佈之頻帶範圍較佳包含 5.15 GHz 至 5.85 GHz 間之範圍。以此實施例而言，第一頻段模態 730 及第二頻段模態 750 分佈頻帶範圍內之電壓駐波比均可控制於 2 以下。如圖 3a 所示之實施例中，第三頻段模態 770 係為低頻之模態，其分佈之頻帶範圍較佳包含 2.3 GHz 至 2.7 GHz 間之範圍。以此實施例而言，第三頻段模態 770 分佈頻帶範圍內之電壓駐波比均可控制於 2 以下。上述之頻帶範圍僅為第三頻段模態 770 頻帶範圍之一部分；由於第三頻段模態 770 採耦合饋入方式，如圖 3a 所示，實際之頻帶範圍係超過上述之範圍，因此第一頻段模態 730 與第三頻段模態 770 實際分佈頻帶有部分重疊，但第一頻段模態 730 與第二頻段模態 750 不重疊。此外，在此實施例中，第一頻段模態 730 與第三頻段模態 770 分佈之頻帶範圍部分重疊，以形成更寬廣之頻帶分佈範圍。換言之，如圖 3a 所示，由於第一頻段模態 730 與第三頻段模態 770 分佈之頻帶範圍部分重疊，得以消除各模態之間可能產生之波峰，並控制電壓駐波比在 2 以下，因此可統整視為頻帶範圍為包含第一頻段模態 730 及第三頻段模態 770 之一寬頻模態。

如圖 3a 所示之實施例中，第一頻段模態 730 為 3.3 GHz 至

3.8 GHz 間之範圍，第一頻段模態 730 之場型如圖 3b 所示之 3G Bands。第二頻段模態 750 為 5.15 GHz 至 5.85 GHz，第二頻段模態 750 之場型如圖 3b 所示之 5G Bands。第三頻段模態 770 為 2.3 GHz 至 2.7 GHz 間之範圍，第三頻段模態 770 之場型如圖 3b 所示之 2G Bands。上述場型特徵在於東、南、西、北四方位皆無空場效應(場型中凹陷下去，輻射功率極小之處)。

在圖 5a 及 5b 所示之實施例中，第三輻射體 500 之長邊 510 延伸端部 515 反折朝向短邊 530 延伸。此實施例中，第一輻射體 300、第二輻射體 400、第三輻射體 500 及接地部 600 皆位於第一表面 210。換言之，第二表面 220 並無設置任何印刷形成之金屬線或金屬微帶。由於延伸端部 515 之反折，及輻射體設置於相同表面，可使此實施例之場形無空場效應並維持 50% 左右之功率。此實施例中，第三輻射體 500 之短邊 530 與第二接地部 630 連接，且第二接地部 630 與第一接地部 610 皆形成一設置於第一表面 210 之金屬片，而使第二接地部 630 與第一接地部 610 形成不可分之接地部 600。此實施例中，第二輻射體 400 亦朝遠離第一輻射體 300 方向平行延伸入半開放區域 900。換言之，第一輻射體 300 及第二輻射體 400 之游離端相互遠離延伸，且第二輻射體 400 設置於長邊 510、短邊 530 及接地部 600 所圍繞之半開放區域 900 內。然而，若於圖 8a 及 8b 所示之實施例中，第一輻射體 300 及第二輻射體 400 之游離端亦可向相同方向延伸。如圖 5a 及 5b 所示之實施例中，第一輻射體 300、第二輻射體 400 及第三輻射體 500 較佳為印刷

形成之金屬線或金屬微帶。且第一輻射體 300、第二輻射體 400 及第三輻射體 500 之面積及形狀亦可依阻抗匹配之需求加以調整。在此實施例中，第三輻射體 500 之短邊 530 也可用往復曲折之形式分佈於基板 200 上，如圖 9a 及圖 9b 之短邊 530 所示。

如圖 6a 所示之圖 5a 及圖 5b 實施例之寬頻天線電壓駐波比 (VSWR) 示意圖。此實施例中，第三頻段模態 770 係為低頻之模態，其分佈之頻帶範圍包含 2.3 GHz 至 2.7 GHz 間之範圍。以此實施例而言，第三頻段模態 770 分佈頻帶範圍內之電壓駐波比均可控制於 2 以下。上述之頻帶範圍僅為第三頻段模態 770 頻帶範圍之一部分；由於第三頻段模態 770 採耦合饋入方式，如圖 6a 所示，實際之頻帶範圍係超過上述之範圍，因此第一頻段模態 730 與第三頻段模態 770 實際分佈頻帶有部分重疊。換言之，如圖 6a 所示，由於第一頻段模態 730 與第三頻段模態 770 分佈之頻帶範圍部分重疊，得以消除各模態之間可能產生之波峰，並控制電壓駐波比在 2 以下，因此可統整視為頻帶範圍為包含第一頻段模態 730 及第三頻段模態 770 之一寬頻模態。

如圖 6a 及圖 6b 所示之實施例中，第一頻段模態 730 為 3.3 GHz 至 3.8 GHz 間之範圍，第一頻段模態 730 之場型為 3G Bands。第二頻段模態 750 為 5.15 GHz 至 5.85 GHz，第二頻段模態 750 之場型為 5G Bands。第三頻段模態 770 為 2.3 GHz 至 2.7 GHz 間之範圍，第三頻段模態 770 之場型為 2G Bands。上述場型特徵在於東、南、西、北四方位皆無空場效應(場型

中凹陷下去，輻射功率極小之處)。

本發明已由上述相關實施例加以描述，然而上述實施例僅為實施本發明之範例。必需指出的是，已揭露之實施例並未限制本發明之範圍。相反地，包含於申請專利範圍之精神及範圍之修改及均等設置均包含於本發明之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 為傳統雙頻天線之示意圖

圖 2a 為本發明天線之實施例第一表面示意圖

圖 2b 為圖 2a 所示實施例之第二表面示意圖

圖 3a 為圖 2a 所示實施例之天線電壓駐波比(VSWR)示意圖

圖 3b 為圖 2a 所示實施例之場型示意圖

圖 4a 為本發明天線之另一實施例第一表面示意圖

圖 4b 為圖 4a 所示實施例之第二表面示意圖

圖 5a 為本發明天線之其他實施例第一表面示意圖

圖 5b 為圖 5a 所示實施例之第二表面示意圖

圖 6a 為圖 5a 所示實施例之天線電壓駐波比(VSWR)示意圖

圖 6b 為圖 5a 所示實施例之場型示意圖

圖 7a 為本發明天線之變化實施例第一表面示意圖

圖 7b 為圖 7a 所示實施例之第二表面示意圖

圖 8a 為本發明天線之變化實施例第一表面示意圖

圖 8b 為圖 8a 所示實施例之第二表面示意圖

圖 9a 為本發明天線之變化實施例第一表面示意圖

圖 9b 為圖 9a 所示實施例之第二表面示意圖

【主要元件符號說明】

100 寬頻平面天線	530 短邊
200 基板	600 接地部
210 第一表面	610 第一接地部
220 第二表面	630 第二接地部
300 第一輻射體	700 訊號源
310 迴繞部	730 第一頻段模態
400 第二輻射體	750 第二頻段模態
500 第三輻射體	770 第三頻段模態
510 長邊	800 連接處
515 延伸端部	900 半開放區域

101年7月24日修(更)正替換頁本

七、申請專利範圍：

1. 一種寬頻平面天線，包含：

- 一基板，具有相對之一第一表面及一第二表面；
- 一第一輻射體，設置於該第一表面上；
- 一第二輻射體，與該第一輻射體連接於一連接處，且該第二輻射體設置於該第一表面或該第二表面其中之一；
- 一第三輻射體，設置於該第一表面或該第二表面其中之一；
- 一接地部，與該第三輻射體相接，其中該接地部包含一第一接地部及一第二接地部，該第三輻射體具有一短邊及一長邊，該短邊與該接地部連接，該短邊與該長邊連接且延伸方向相互垂直，該長邊朝該第一輻射體延伸，該第二輻射體設置於該第三輻射體與該接地部之間；以及
- 一訊號源，饋入一高頻訊號包含一正訊號及一負訊號；其中，該正訊號經該連接處直接饋入分別激發該第一輻射體及該第二輻射體形成一第一頻段模態及一第二頻段模態，而該負訊號與該接地部耦接進而偶合饋入激發該第三輻射體形成一第三頻段模態；

其中該第一輻射體自該連接處朝遠離該第二輻射體方向延伸，並形成一迴繞部反折朝向該接地部延伸。

2. 如請求項 1 所述之天線，其中該第二輻射體朝遠離該第一輻射體方向延伸。

3. 如請求項 1 所述之天線，其中該第三輻射體朝遠離該接地部方向延伸。

4. 如請求項 1 所述之天線，其中該第二接地部與該第一接地部相

互連通，且分別設置於該基板之不同表面。

5. 如請求項 1 所述之天線，其中該第一頻段模態與該第三頻段模態分佈之頻帶部分重疊，該第一頻段模態與該第二頻段模態不重疊。
6. 如請求項 1 所述之天線，其中該連接處可貫通該基板而連接分別設置於該第一表面及該第二表面之該第一輻射體及該第二輻射體。
7. 如請求項 1 所述之天線，其中該長邊之一端部反折朝向該短邊延伸。
8. 如請求項 1 所述之天線，其中該第一輻射體之一延伸端部反折與該長邊相對。
9. 如請求項 1 所述之天線，其中該短邊以往復曲折之形式分佈於該基板上。
10. 如請求項 1 所述之天線，其中該第三輻射體設置於該第二表面，並朝該第一輻射體方向延伸，該第一輻射體及該第二輻射體設置於該第一表面。
11. 如請求項 10 所述之天線，其中該訊號源之該正訊號連接該連接處，而該負訊號耦接該第一接地部，該第二接地部與該第一接地部互相連通，且該第二輻射體設置於該長邊、該短邊及該接地部所圍繞之半開放區域內。
12. 如請求項 1 所述之天線，其中該第一接地部、該第二接地部、該第一輻射體及該第二輻射體設置於該第一表面，該第一輻射體及該第二輻射體之游離端相互遠離延伸，該第二接地部與該第一接地部互相連通，且該第二輻射體設置於該長邊、該短邊及該接

地部所圍繞之一半開放區域內。

13. 如請求項 12 所述之天線，其中該長邊之一端部反折朝向該短邊延伸。

14. 如請求項 1 所述之天線，其中該第三頻段模態之頻帶範圍包含 2.3 GHz 至 2.7 GHz 之間；該第一頻段模態之頻帶範圍包含 3.3 GHz 至 3.8 GHz 之間；該第二頻段模態之頻帶範圍包含 5.15 GHz 至 5.85 GHz 之間。

15. 如請求項 1 所述之天線，其中該第二接地部與該第一接地部間接連接，且分別設置於該基板之不同表面。

八、圖式：

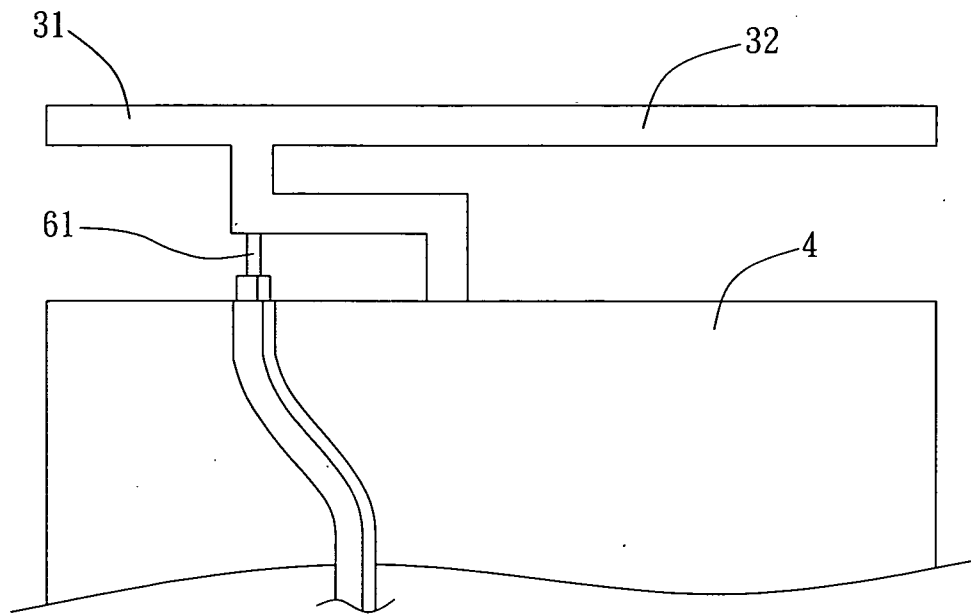


圖 1 (先前技術)

10年7月24日修(更)正替換頁

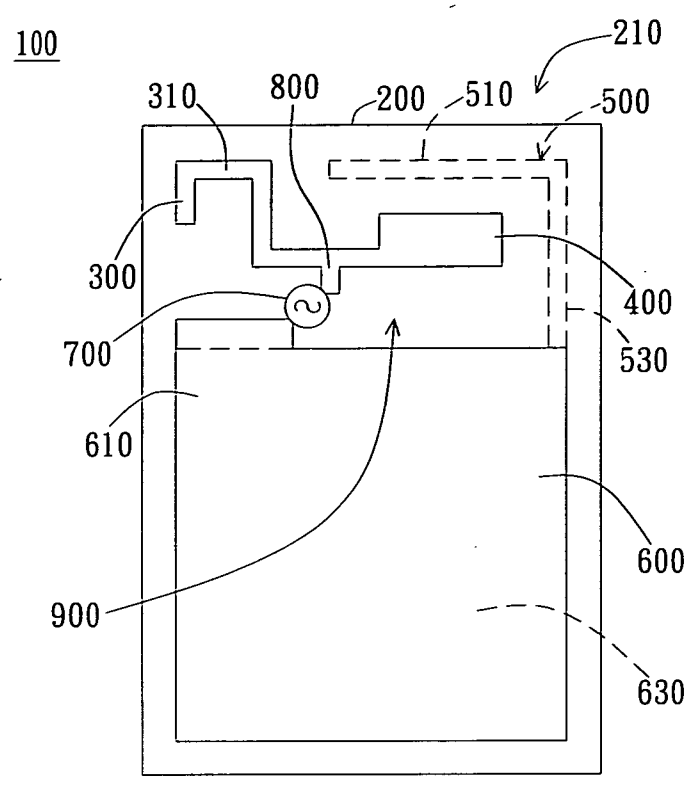


圖 2a

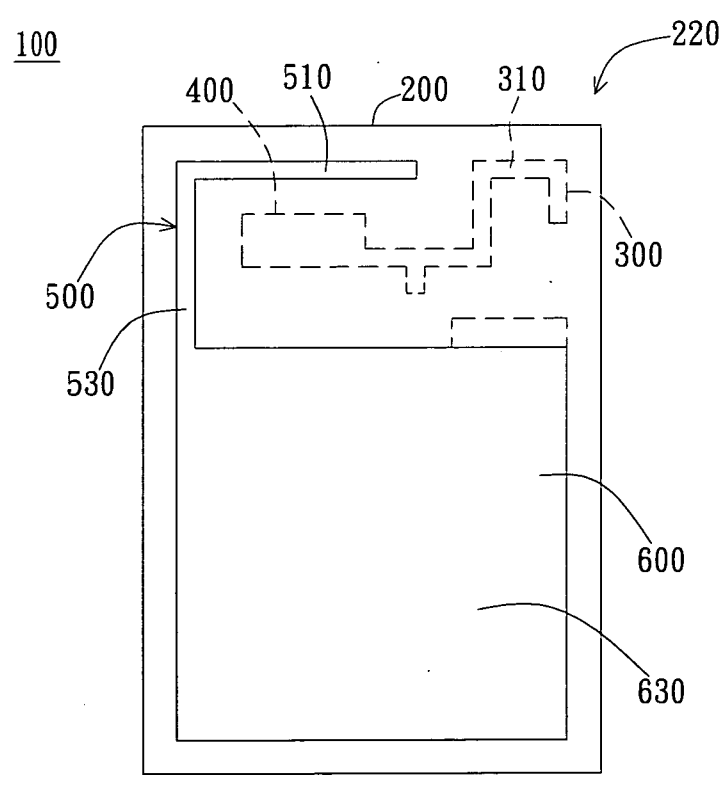


圖 2b

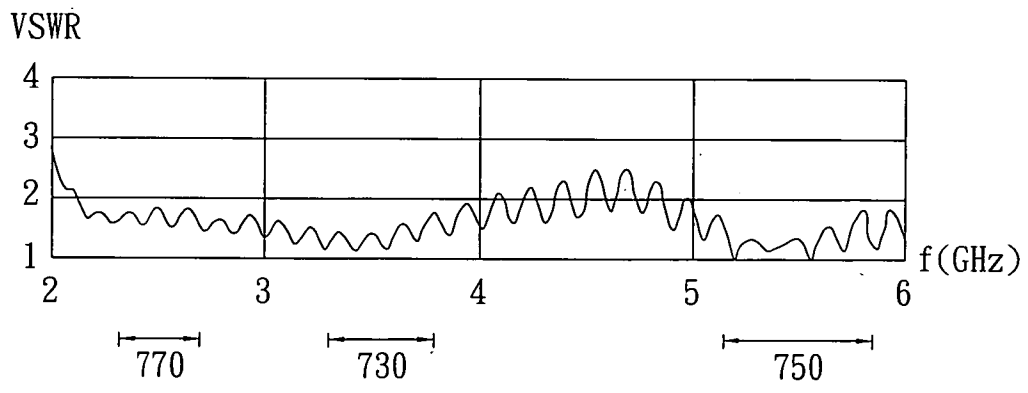
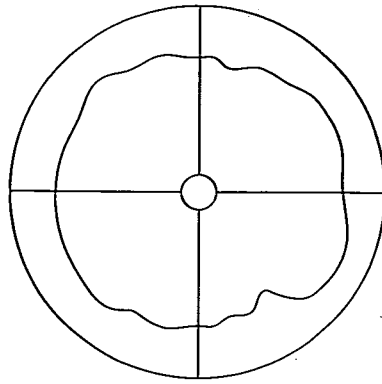
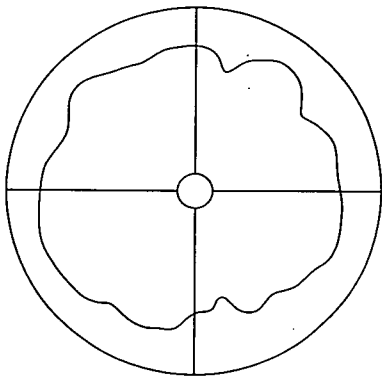


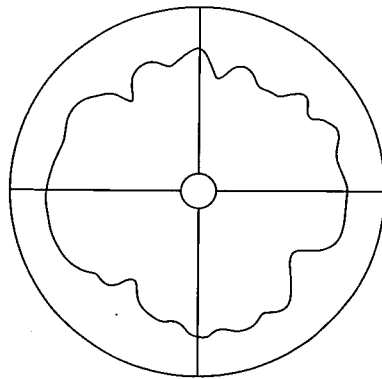
圖 3a



2G Bands



3G Bands



5G Bands

圖 3b

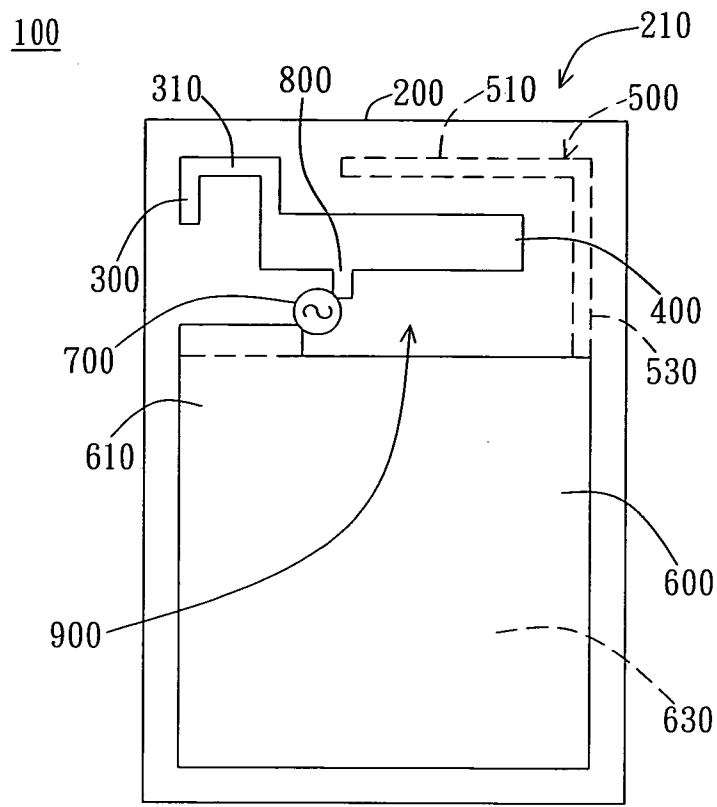


圖 4a

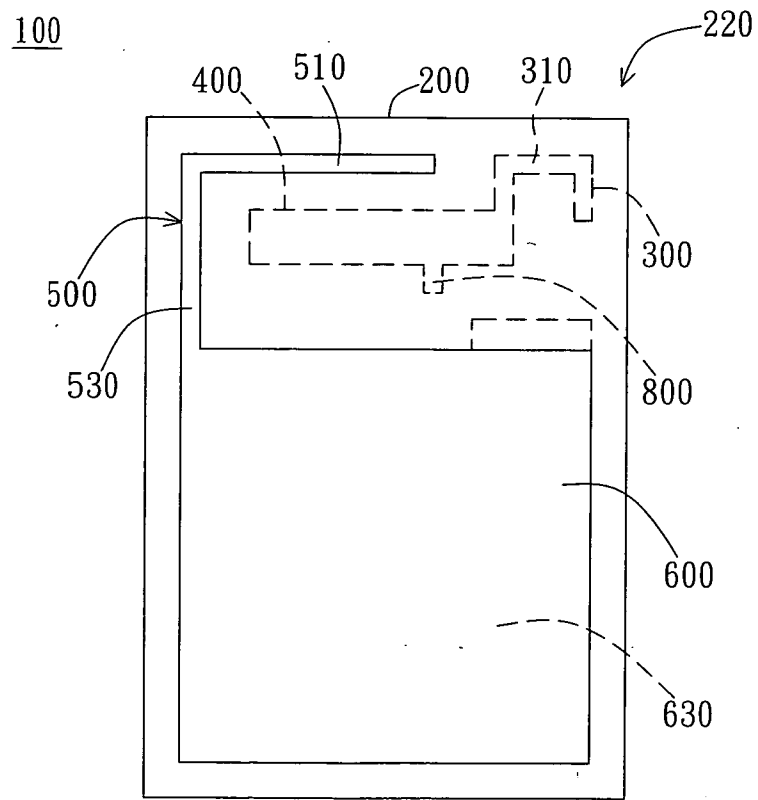


圖 4b

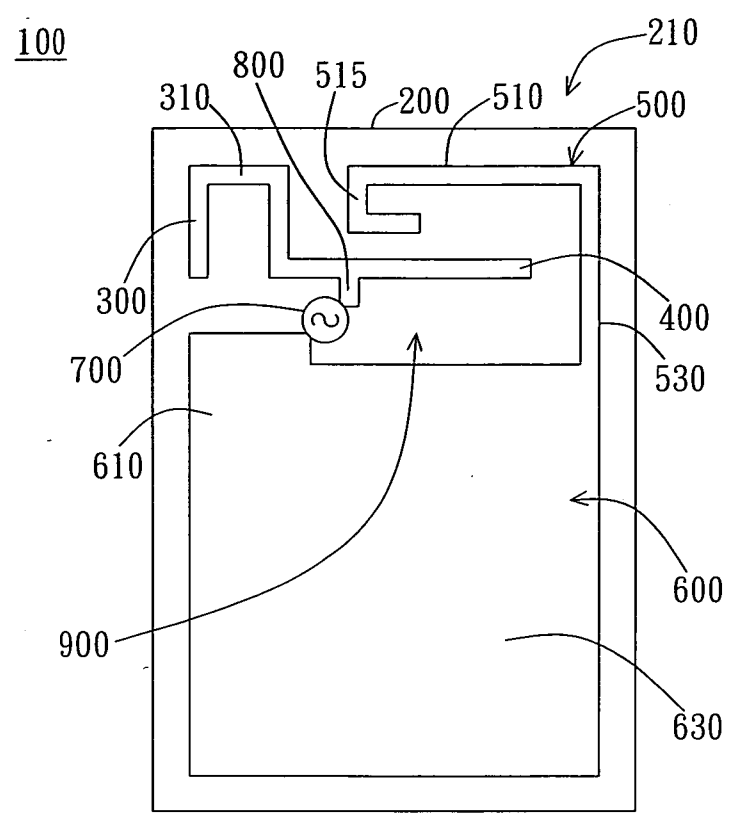


圖 5a

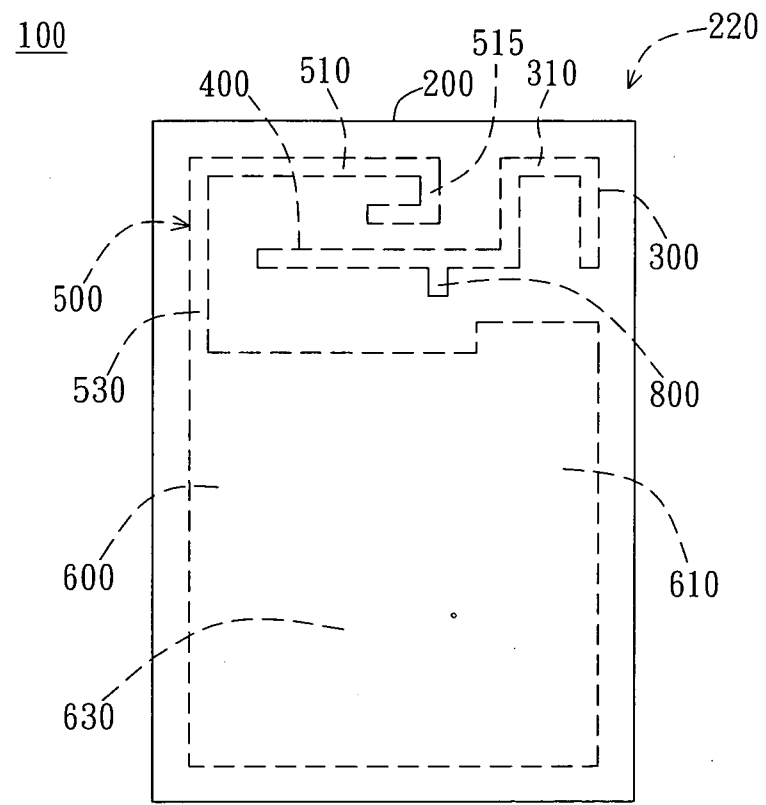


圖 5b

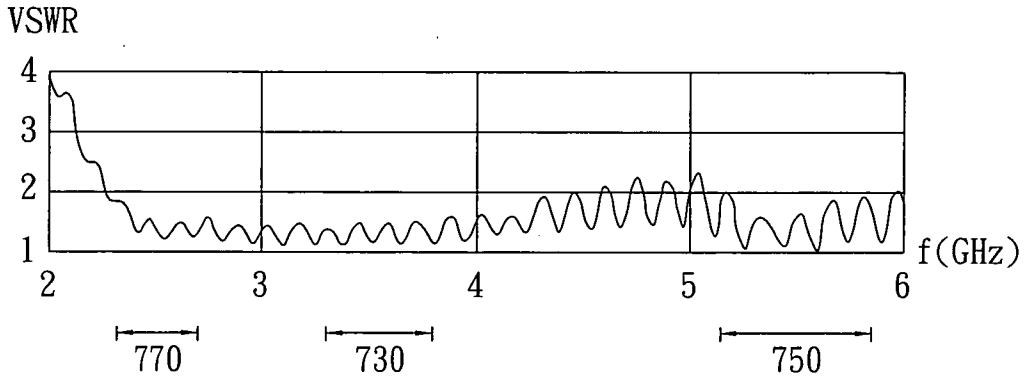
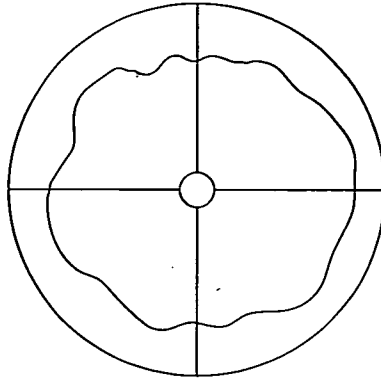
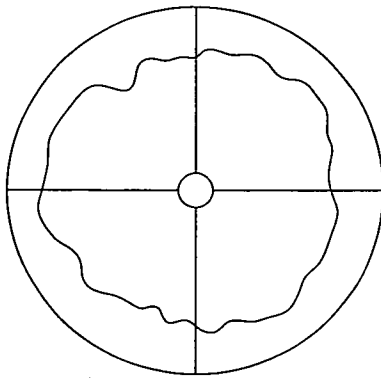


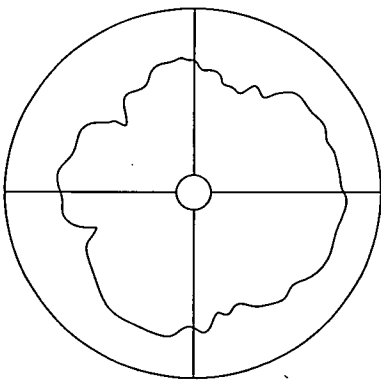
圖 6a



2G Bands



3G Bands



5G Bands

圖 6b

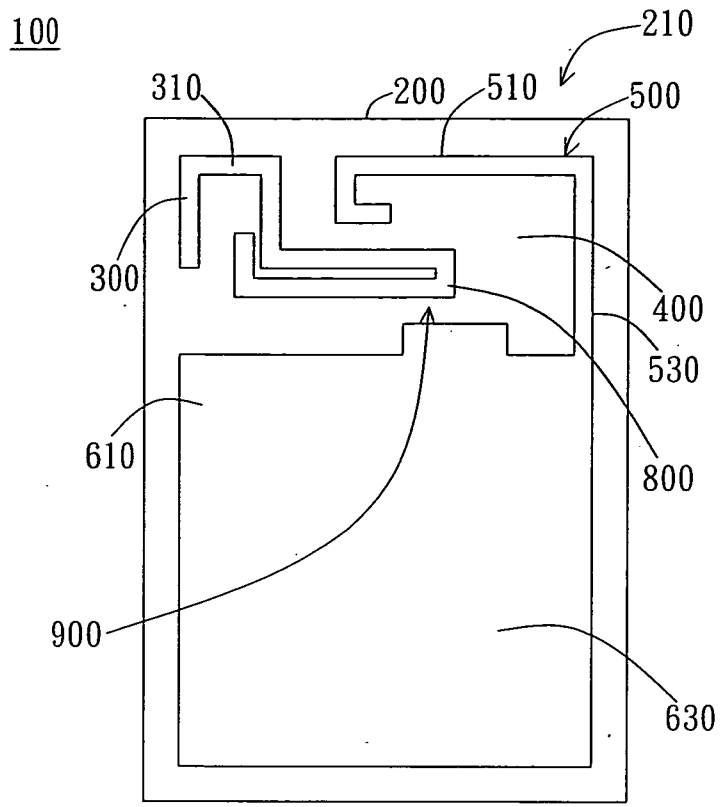


圖 8a

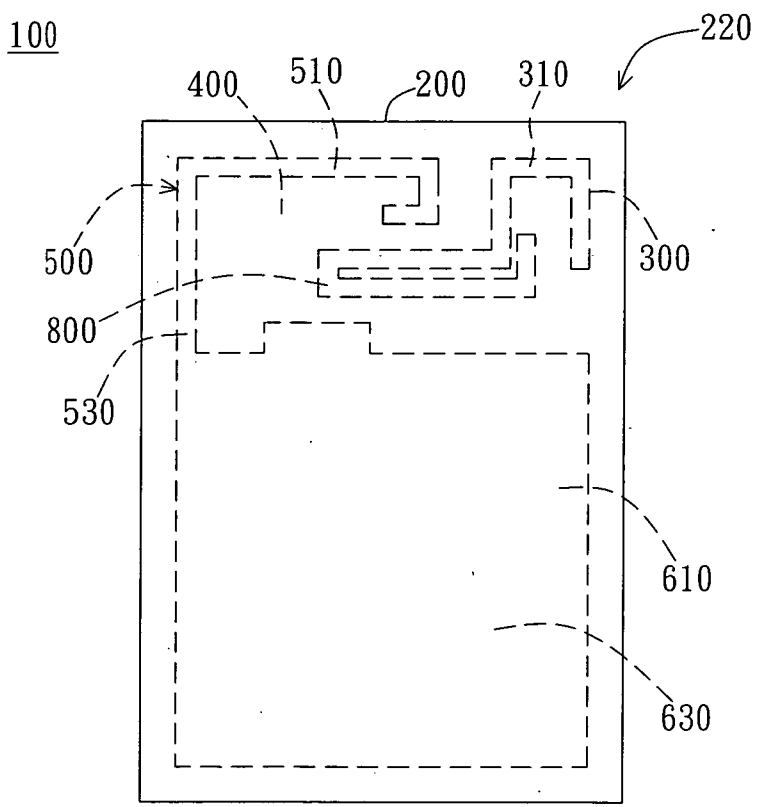


圖 8b

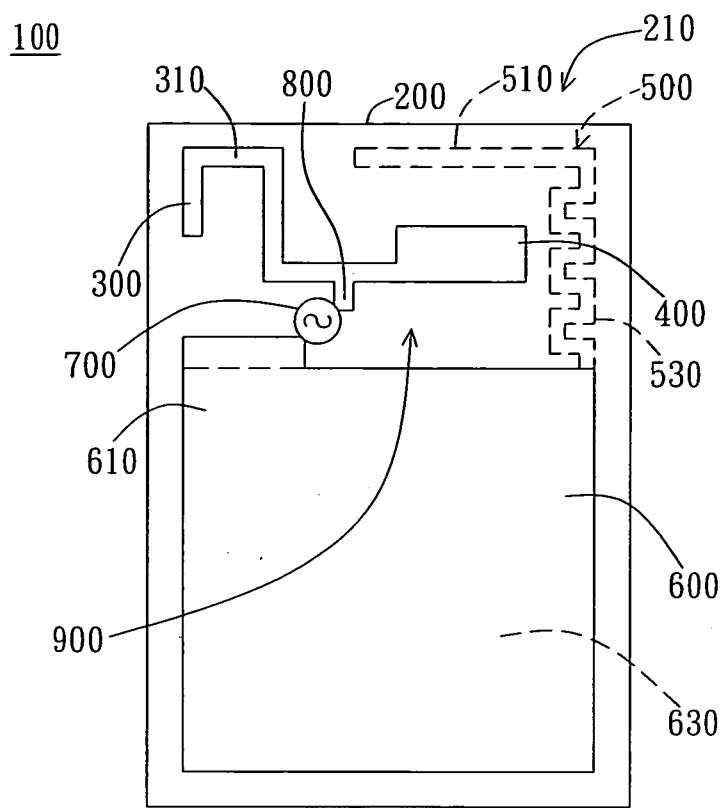


圖 9a

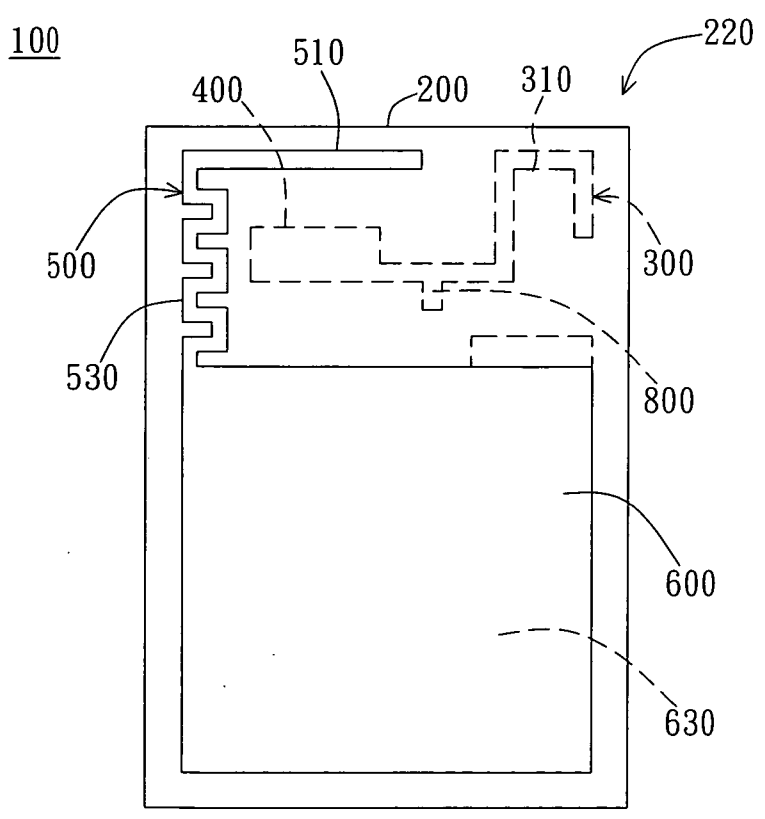


圖 9b