

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：97106426

※ 申請日期：97.2.25

※IPC 分類：H01Q 5/2(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

雙饋入雙頻天線

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

廣達電腦股份有限公司/Quanta Computer INC.

代表人：(中文/英文)

林百里/Barry Lam

住居所或營業所地址：(中文/英文)

(33383)桃園縣龜山鄉文化二路 188 號/188, Wen Hwa 2nd Rd., Kuei Shan, Tao Yuan 33377, Taiwan, R. O. C

國 籍：(中文/英文)

中華民國

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 蔡調興/TSAI Tiao-Hsing
2. 邱建評/CHIU Chien-Pin
3. 翁豐仁/WENG Peng-Jen
4. 廖志威/LIAO Zhi-Wei

國 籍：(中文/英文)

1~4. 中華民國

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種雙頻天線，特別是指一種雙饋入雙頻天線。

【先前技術】

無線通訊技術發展至今，在各地因應不同需求皆有不

一樣的無線通訊規範，也因此發展出位於不同頻段的無線通訊規格，為了能滿足各種規格的無線電波，將天線設計成可收發多頻段已是相當普遍的應用。

如後述習知所使用的一種多頻段且單饋入的天線組，需以一切換電路(Antenna Switch)，來做為多個頻段接收器的切換。

參閱圖 1，中華民國第 94121118 號專利申請案揭露一種天線切換器 9，用以從兩個天線 91、91'中選擇將要使用的天線，天線切換器 9 包括一電源供應單元 92、藉該電源供應單元 92 提供的電力輸出切換訊號的一切換訊號產生單元 93，及一切換單元 94，該切換單元 94 根據切換訊號產生單元 93 提供之切換訊號選擇天線 91 或 91'其中之一與一後端電路 8 電連接。

但上述前案為了可以選擇使用不同天線，除了需要額外使用天線切換器 9 外，為了設置多個天線，必須在日益小型化的電子裝置的電路模組上佔去一部份空間，並且提高功率消耗，還產生相當的匹配複雜度而造成天線設計或製造上的困難度，而在成本考量方面，若需多一種頻段，

則需多設置一個對應天線，如此將大大地提高成本。

參閱圖 2，亦有其他以單一結構即可達成多頻段工作的天線，如中華民國第 200638605 號專利公開案揭露之一種雙頻雙饋入天線 80，此雙饋入天線 80 具有兩個饋入點 81、82，且可工作在一低頻頻帶及一高頻頻帶，此種雙饋入天線 80 雖可解決前述大部分問題，但是由於需要針對不同的工作頻帶設計不同的輻射部，而無法有效減少佔用有限電路空間的問題，因此仍有待改良之處。

【發明內容】

本發明之目的在於提供一種可有效縮小天線體積的雙饋入雙頻天線。

本發明之另一目的在於提供一種易於調整頻段及阻抗匹配的雙饋入雙頻天線。

於是，本發明雙饋入雙頻天線，包含：一迴路導體及一導體臂；該迴路導體為一開放迴路，並設有供訊號饋入的一第一饋入點及一第二饋入點；該導體臂由該迴路導體延伸出。

較佳地，該迴路導體係包括一第一饋入段、一共用迴路段及一第二饋入段，上述三者依序連接圍繞；該第一饋入段與該第二饋入段兩者之間界定出一開口；該第一饋入點與該第二饋入點分別位於該第一饋入段與該第二饋入段上。該導體臂是由該第二饋入段與該共用迴路段相接處延伸出，並概呈 L 型曲折延伸至該迴路導體的內側。本發明之功效在於以單一天線結構，在二饋入點分別與二射頻電

路連接，來達成於多頻段工作的效果，並且不需要針對不同頻段設置不同長度的輻射部而造成體積增加；又，利用調整該迴路導體的長度，可輕易控制此雙饋入雙頻天線的工作頻段，亦可調整該導體臂的長度，以調整天線的阻抗匹配。

【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。

在本發明被詳細描述之前，要注意的是，在以下的說明內容中，類似的元件是以相同的編號來表示。

參閱圖 3，本發明雙饋入雙頻天線之較佳實施例，包含一迴路導體 1 及一導體臂 2，本實施例設於一電子裝置的彎折處，並以位於不同平面的樣態分布於一電路板 100 之彼此呈 90 度角的一水平面 101 及一垂直面 102 上，如圖 3 所示，如此可將此天線所佔用的體積儘量縮小，但也可以將本發明以其他樣態呈現，並不以本實施例及對應圖示為限。

迴路導體 1 為一開放迴路，並包括一第一饋入段 11、一共用迴路段 13 及一第二饋入段 12，上述三者依序連接圍繞；第一饋入段 11 與第二饋入段 12 兩者之間界定出一開口 14，共用迴路段 13 概呈一非封閉的四邊型，並且具有一可調整的長度 L，調整此長度 L 即可對本實施例適用的工作頻段作調整。

配合參閱圖 4，本實施例中，共用迴路段 13 的金屬線段其寬度約為 1 厘米，長邊的長度 L 約為 25 厘米，短邊約為 7 厘米，此短邊分別約有 4 厘米設於水平面 101，3 厘米設於垂直面 102，開口 14 的寬度約為 7 厘米。需要注意的是，上述長度皆是為配合特定工作頻段而設計的規格，若需要收發不同頻段的射頻訊號，或是有其他任何設計變更，亦可適當更改上述各項長度數據，當不能以此為限。

參閱圖 3 及圖 4，第一饋入段 11 與第二饋入段 12 分別自共用迴路段 13 開口 14 的兩側向下延伸約 6 厘米，並且分別具有一第一饋入點 111 及一第二饋入點 121 於末端，該第一、二饋入點 111、121 分別與一收發電路(transceiver)(圖未示)電連接，射頻訊號由該等收發電路(圖未示)經第一、第二饋入點 111、121 饋入，再由天線輻射出去，或由天線接收訊號，經第一、第二饋入點 111、121 傳遞至該等收發電路(圖未示)。此段所述的第一饋入段 11 及第二饋入段 12 的延伸長度並不限於 6 厘米，亦可依實際使用情況調整。

參閱圖 3，導體臂 2 是由第二饋入段 12 與共用迴路段 13 相接處延伸出，並概呈 L 型地曲折延伸至迴路導體 1 的內側；導體臂 2 包括一由第二饋入段 12 與共用迴路段 13 相接處向共用迴路段 13 內側延伸的第一匹配段 21，及一由第一匹配段 21 末端朝第一饋入段 11 之方向延伸的第二匹配段 22，第二匹配段 22 正對著開口 14。

第二匹配段 22 與共用迴路段 13 部分鄰近且平行，如

圖 3 所示，如此可以增加耦合面積，並且定義第二匹配段的長度 R ，調整長度 R 即可改變此天線的阻抗，以與該等收發電路(射頻電路)之傳輸線(例如同軸電纜)阻抗匹配，使得本實施例由第一饋入點 111 或第二饋入點 121 看入的阻抗相當於 50 歐姆，而等同於該等收發電路的傳輸線阻抗(一般為 50 歐姆)。

配合參閱圖 4，本實施例中，該第二匹配段 22 的長度 R 約為 9 厘米，且兩端分別約與共用迴路段的兩側邊相距 6 厘米和 10 厘米，該第一匹配段 21 約 5 厘米長，其中分別約有 2 厘米設於水平面 101，約 3 厘米設於垂直面 102，上述長度亦可依情況修改，並不以前述長度為限，比如需調整阻抗匹配，則調整第二匹配段 22 的長度 R 即可達成想要的效果。

在本實施例中，雙饋入雙頻天線以第一饋入點 111 作為訊號饋入時，可與一第一共振訊號的頻段 2.1GHz 產生共振，以第二饋入點 121 作為訊號饋入時，可與一第二共振訊號 2.4GHz 產生共振；參閱圖 5 及圖 6，經實驗得知，其電壓駐波比(VSWR)量測值，分別於 2.1GHz 及 2.4GHz 周圍的頻段內皆可小於 2。

本實施例其輻射場型(Radiation Pattern)，如圖 7 所示，是本實施例在 X-Y 平面、X-Z 平面及 Y-Z 平面於第一共振訊號 2140MHz 時的輻射場型量測結果。

參閱圖 8，是本實施例在 X-Y 平面、X-Z 平面及 Y-Z 平面於第二共振訊號 2442MHz 時的輻射場型量測結果。由圖

7 及圖 8 可得知，本實施例在各量測平面上皆產生大致全向性之輻射場型，因而能滿足無線區域網路系統之操作需求。

綜合以上所述，本實施例提供另一種有別於習知的雙饋入雙頻天線結構，利用迴路導體及兩個饋入點的結構來達成雙頻段的效果，不必再增設不同長度的輻射部，也因此可有效縮小天線體積，並且，調整該迴路導體 1 的長度 L 及該第二匹配段 22 的長度 R ，可分別對工作頻段及阻抗作調整，依此可輕易達成對於天線規格的要求。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是一系統方塊圖，說明習知用以從兩個天線中作選擇的天線切換器(antenna switch)；

圖 2 是一側視圖，說明習知一雙饋入雙頻天線之結構；

圖 3 是一立體圖，說明本發明雙饋入雙頻天線之較佳實施例的結構；

圖 4 是一立體圖，說明本實施例中，各個構件的長度或寬度，圖中未以箭頭標示的數字，是各項長寬的數據；

圖 5 是一數據圖，顯示本實施例以第一饋入點作饋入時，其電壓駐波比量測結果；

圖 6 是一數據圖，顯示本實施例以第二饋入點作饋入時，其電壓駐波比量測結果；

圖 7 是一數據圖，顯示本實施例以第一饋入點作饋入時，在 X-Y 平面、X-Z 平面及 Y-Z 平面於 2437MHz 時的輻射場型量測結果；及

圖 8 是一數據圖，顯示本實施例以第二饋入點作饋入時，在 X-Y 平面、X-Z 平面及 Y-Z 平面的輻射場型量測結果。

【主要元件符號說明】

1	迴路導體	2	導體臂
11	第一饋入段	21	第一匹配段
111	第一饋入點	22	第二匹配段
12	第二饋入段	100	電路板
121	第二饋入點	101	水平面
13	共用迴路段	102	垂直面
14	開口		

五、中文發明摘要：

一種雙饋入雙頻天線，包含：一迴路導體及一導體臂；該迴路導體為一開放迴路，並設有供訊號饋入的一第一饋入點及一第二饋入點；該導體臂由該迴路導體延伸出。該迴路導體係包括一第一饋入段、一共用迴路段及一第二饋入段，上述三者依序連接圍繞；該第一饋入段與該第二饋入段兩者之間界定出一開口；該第一饋入點與該第二饋入點分別位於該第一饋入段與該第二饋入段上。本發明之功效在於以單一天線結構，在二饋入點分別與二射頻電路連接，來達成於多頻段工作的效果，並且不需要針對不同頻段設置不同長度的輻射部而造成體積增加。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種雙饋入雙頻天線，包含：
 - 一迴路導體，該迴路導體為一開放迴路，並設有供訊號饋入的一第一饋入點及一第二饋入點；及
 - 一導體臂，由該迴路導體延伸出。
2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之雙饋入雙頻天線，其中，該迴路導體包括一第一饋入段、一共用迴路段及一第二饋入段，上述三者依序連接圍繞；該第一饋入段與該第二饋入段兩者之間界定出一開口；該第一饋入點與該第二饋入點分別位於該第一饋入段與該第二饋入段上。
3. 依據申請專利範圍第 2 項所述之雙饋入雙頻天線，其中，該導體臂是由該第二饋入段與該共用迴路段相接處延伸出。
4. 依據申請專利範圍第 3 項所述之雙饋入雙頻天線，其中，該導體臂概呈 L 型曲折延伸至該迴路導體的內側。
5. 依據申請專利範圍第 2 或 4 項所述之雙饋入雙頻天線，其中，該共用迴路段與該導體臂部分鄰近且平行。
6. 依據申請專利範圍第 4 項所述之雙饋入雙頻天線，其中，該導體臂包括一由該第二饋入段與該共用迴路段相接處向該共用迴路段內側延伸的第一匹配段，及一由該第一匹配段末端朝該第一饋入段之方向延伸的第二匹配段。
7. 依據申請專利範圍第 6 項所述之雙饋入雙頻天線，其中，該第二匹配段與該共用迴路段部分鄰近且平行。

8. 依據申請專利範圍第 7 項所述之雙饋入雙頻天線，其中，該開口正對著該第二匹配段。
9. 依據申請專利範圍第 1 項所述之雙饋入雙頻天線，其中，該雙饋入雙頻天線由該第一饋入點或一第二饋入點看進去的阻抗相當於 50 歐姆。

十一、圖式：

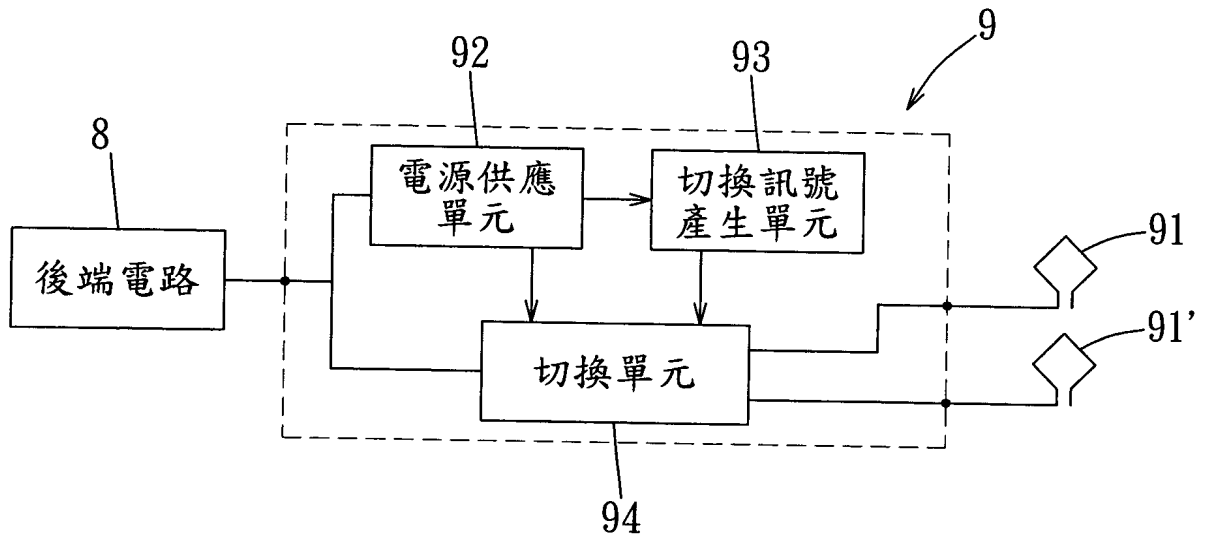


圖 1

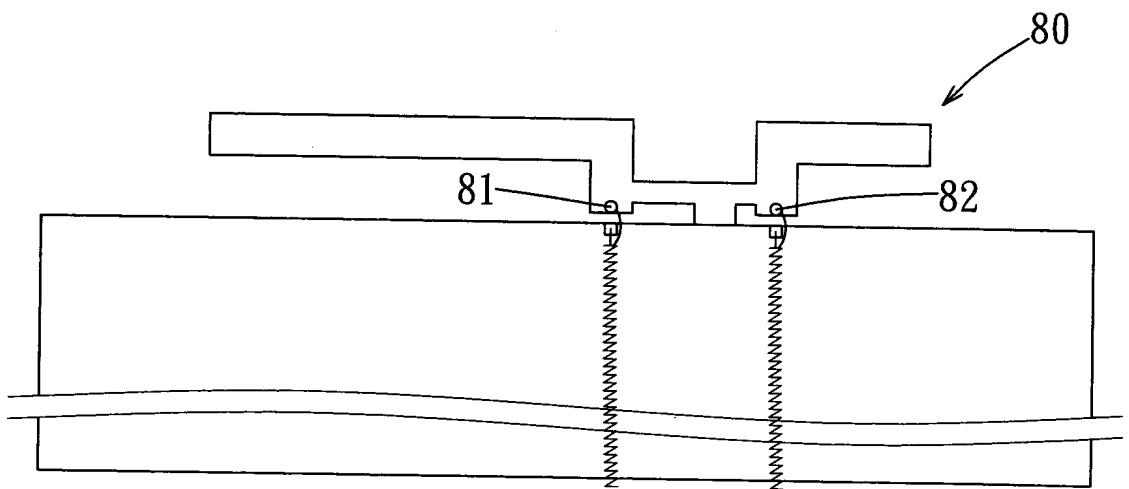


圖 2

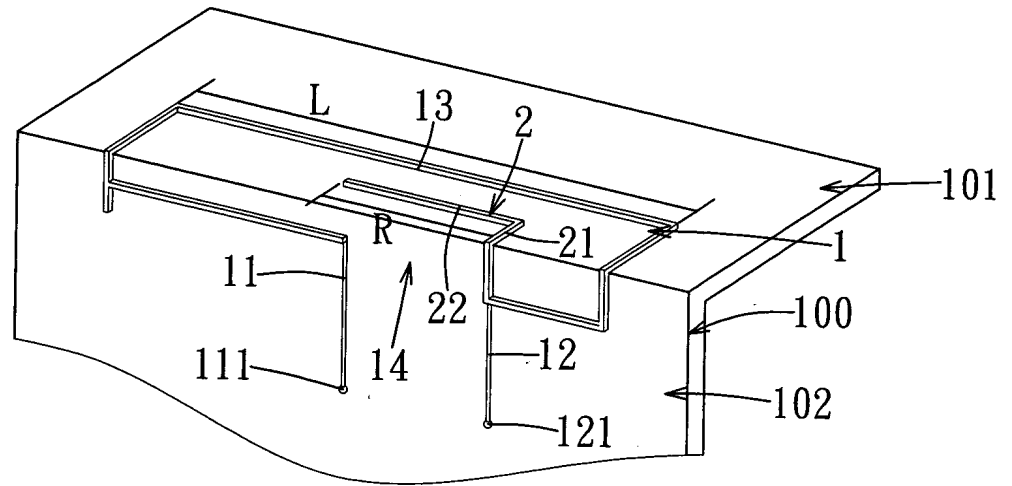


圖 3

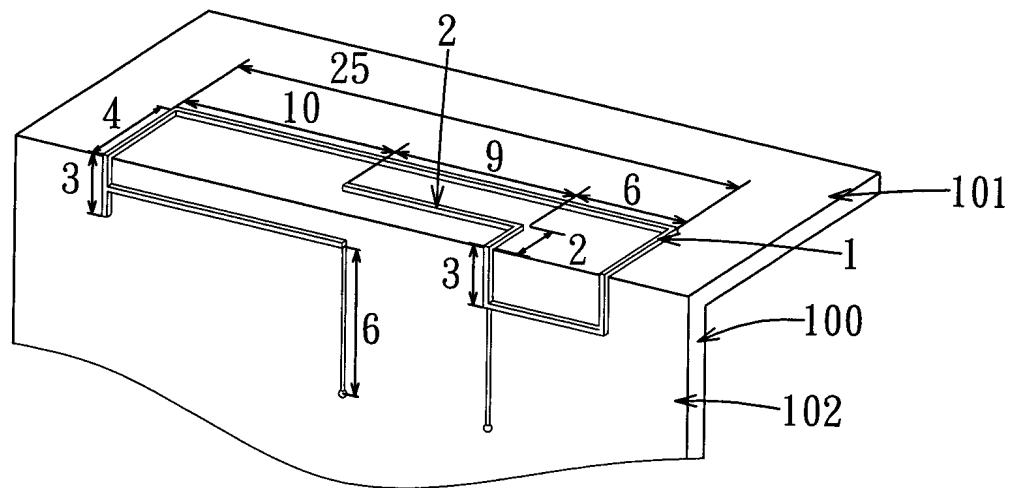


圖 4

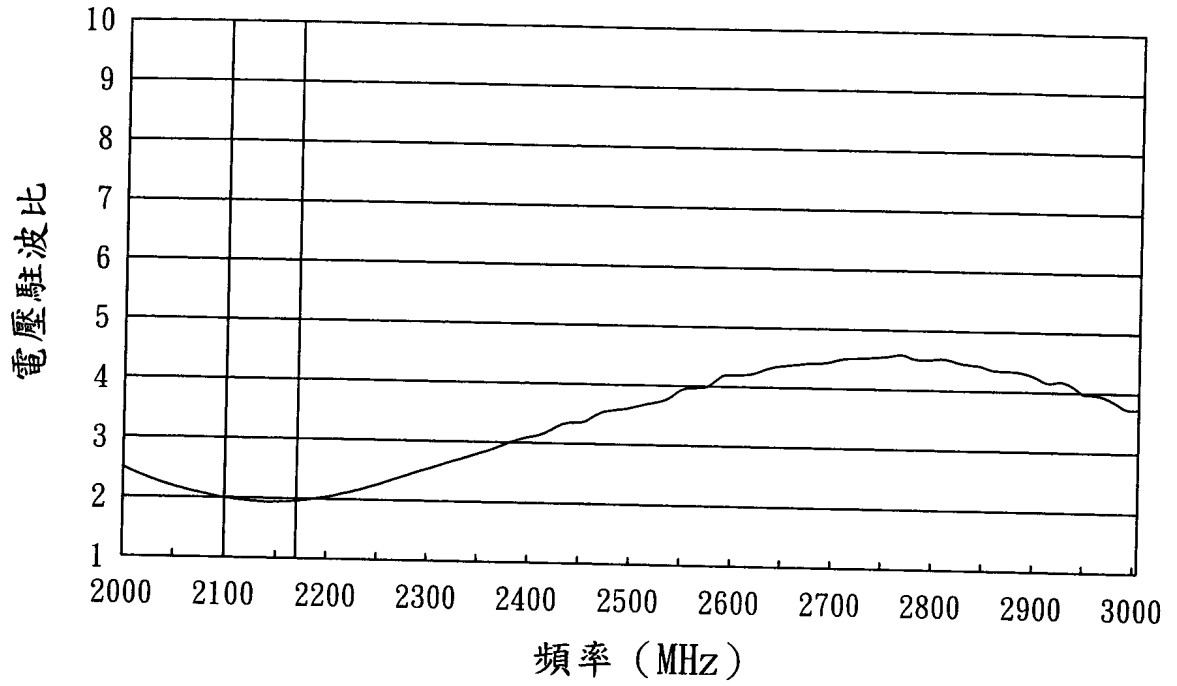


圖 5

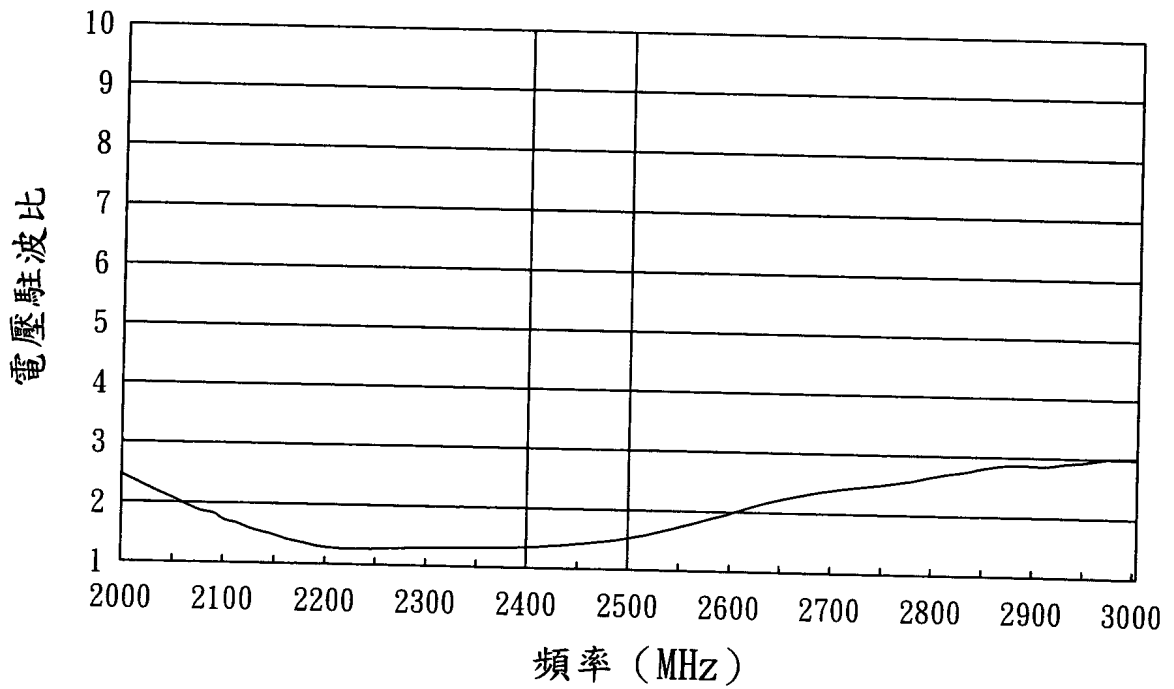
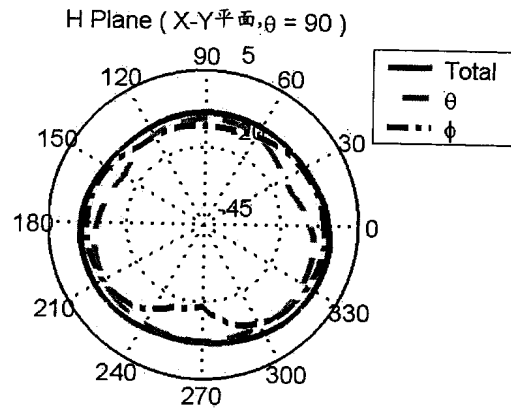
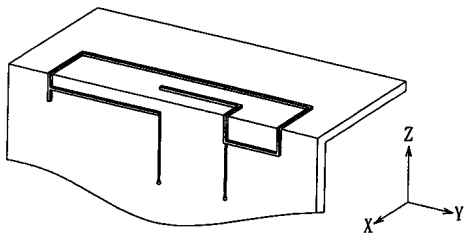
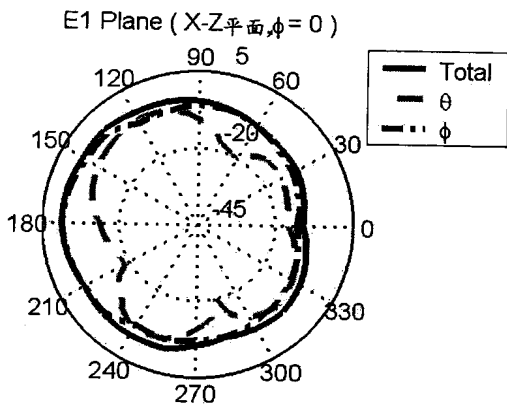


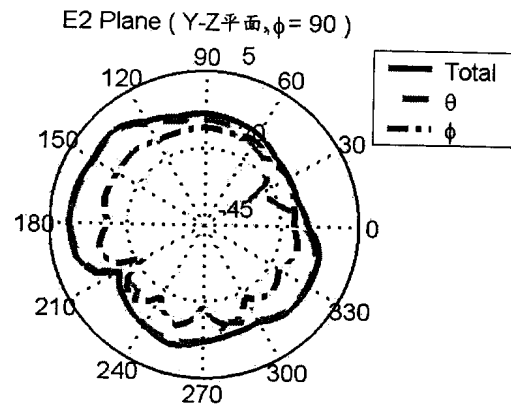
圖 6



Peak = -3.34 dBi, Avg. = -6.12 dBi.

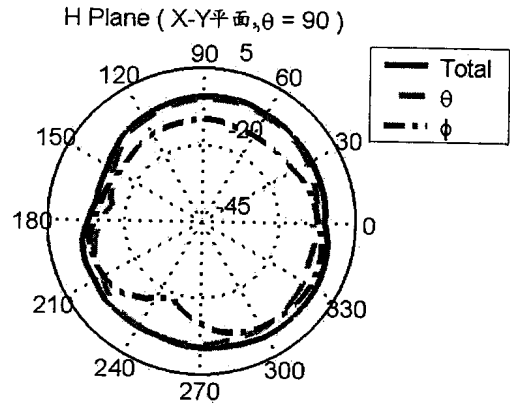
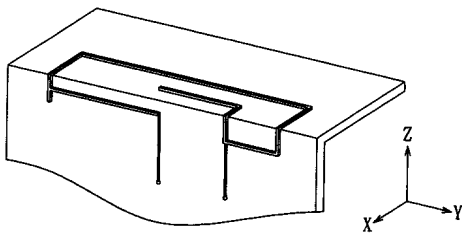


Peak = -1.29 dBi, Avg. = -4.53 dBi.

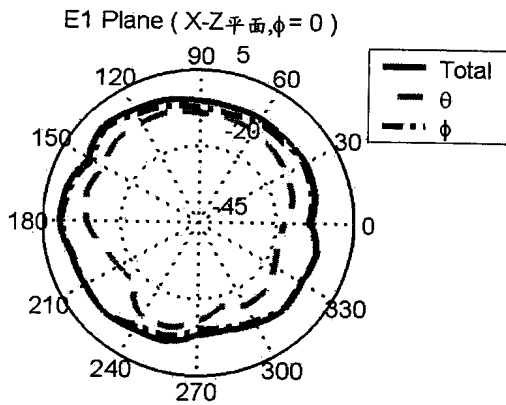


Peak = -1.29 dBi, Avg. = -6.11 dBi.

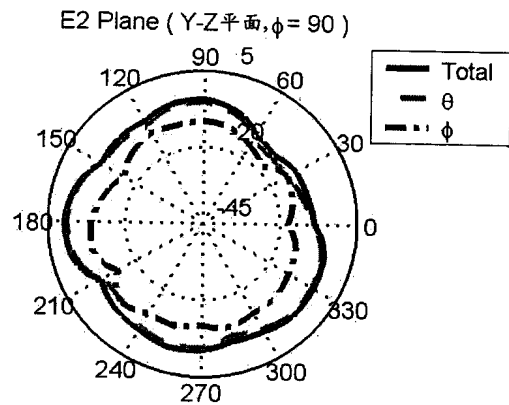
圖 7



Peak = -2.01 dBi, Avg. = -4.5 dBi.



Peak = -0.39 dBi, Avg. = -4.33 dBi.



Peak = -0.39 dBi, Avg. = -4.85 dBi.

圖 8

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1……………迴路導體	2……………導體臂
11……………第一饋入段	21……………第一匹配段
111……………第一饋入點	22……………第二匹配段
12……………第二饋入段	100……………電路板
121……………第二饋入點	101……………水平面
13……………共用迴路段	102……………垂直面
14……………開口	

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：