

發明專利說明書

公告本

(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：97101650

※ 申請日期：97.1.16

※IPC 分類：H01Q 5/00 (2006.01)

H01Q 9/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

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

國 籍：(中文/英文)

中華民國

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 蔡調興/TSAI Tiao-Hsing

2. 郭肇強/KUO Chao-Chiang

3. 郭淙銘/KUO Tsung-Ming

國 籍：(中文/英文)

1~3. 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，且特別是有關於一種利用倒 F 型天線技術的雙頻天線。

【先前技術】

利用無線通訊技術之產品充斥於日常生活中，例如行動電話、無線網路、可遙控操作的家電等等。前述這些設備由於使用電磁波傳遞訊號之故，因此用以感應電磁波之天線乃為應用無線通訊技術之設備中必要之裝置。為了整體造型上的美觀與使用上的方便，過去外露於電子裝置外的外露式天線已逐漸被直接內藏於電子裝置中的內置式天線取代，但由於電子裝置內部的空間有限，因此如何將內置式天線小型化又可維持高收發效能是近年來業界發展的重點之一。

參閱圖 1，其係繪示美國第 6861986 號專利所揭露的一種雙頻天線 8。雙頻天線 8 包含一輻射元件 81、一間隔地位於輻射元件 81 之一側的接地元件 82 及一導接段 83；導接段 83 包括一端連接輻射元件 81 的一第一支臂 831、一與第一支臂 831 相間隔且一端連接接地元件 82 的第二支臂 832，及一橋接於第一與第二支臂 831、832 的第三支臂 833。

一訊號線 9 的一端連接於導接段 83 的第三支臂 833，另一端則與一射頻電路(圖未示)電性連接，以饋入射頻訊號。

第一支臂 831 與輻射元件 81 的接點更將輻射元件 81 分成長短不一的第一輻射段 811 與第二輻射段 812；較短的第一輻射段 811 長度及其與接地元件 82、導接段 83 相對位置關係，構成與一高頻訊號產生共振的平板倒 F 型天線 (PIFA)，而較長的第二輻射段 812 長度及其與接地元件 82、導接段 83 相對位置關係，構成與一低頻訊號產生共振的平板倒 F 型天線 (PIFA)。

雙頻天線 8 雖能收發兩種頻段之訊號，但若因設置空間不足而需將此雙頻天線 8 的體積縮小時，則需在縮小天線體積的同時，利用寄生耦合元件技術來補償因體積縮小而減少的頻寬，但如此一來，欲調整第一輻射段 811 的尺寸來改變高頻訊號的共振頻段時，則第二輻射段 812 的尺寸也需要同時被微調，反之，欲調整第二輻射段 812 的尺寸來改變低頻訊號的共振頻段時，則第一輻射段 811 的尺寸也需要被微調，也因此導致天線在製造與頻寬控制上發生困難。

【發明內容】

因此，本發明之目的即在提供一種可收發射頻訊號的雙頻天線。

本發明之另一目的在於提供一種可有效縮小天線體積的雙頻天線。

本發明之又一目的在於提供一種易於製造及控制頻寬的雙頻天線。

於是，本發明雙頻天線包含一迴路導體部及一導體臂

，迴路導體部包括一訊號饋入段及一接地段，導體臂由訊號饋入段一端向外延伸；迴路導體部更包括一橋接訊號饋入段與接地段的輻射段，訊號饋入段、輻射段與接地段依序圍繞成一開放迴路，開放迴路的開口形成於訊號饋入段與接地段之間；導體臂呈 L 型延伸至迴路導體之輻射段的一側。本發明之功效在於不僅提供另一種有別於習知的雙頻天線結構，還利用該迴路導體部及 L 型導體臂來調整共振頻寬，使本發明可在被限制於較小體積的設置空間時，仍不需使用寄生耦合元件技術來補償因體積縮小而減少的頻寬，因此本發明雙頻天線在製造及頻寬控制上較習知的雙頻天線容易。

【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。

參閱圖 2 與圖 3，本發明雙頻天線較佳實施例包含一迴路導體部 1、一由迴路導體部 1 向外延伸的導體臂 2。

迴路導體部 1 包括一訊號饋入段 11、一接地段 12、及一橋接該訊號饋入段 11 與接地段 12 的輻射段 13；訊號饋入段 11、輻射段 13 與接地段 12 依序圍繞成大概呈矩形的開放迴路，其中訊號饋入段 11 是矩形金屬板體，其末端具有一饋入點 111，來自一射頻電路(圖未示)的射頻訊號由饋入點 111 饋入。接地段 12 是一具有相反的一第一端部 121 及一第二端部 122 的長形金屬板體，且位於一第一平面；

開放迴路的開口 14 形成於訊號饋入段 11 的末端及接地段 12 的第一端部 121 之間；輻射段 13 是呈倒 L 型板狀且由接地段 12 的第二端部 122 一側緣向上延伸，輻射段 13 是位於一與第一平面垂直的第二平面；訊號饋入段 11 由輻射段 13 遠離接地段 12 的一端向接地段 12(向下)延伸，且與輻射段 13 同位於第二平面。

導體臂 2 是呈 L 型板狀且由輻射段 13 與訊號饋入段 11 相接處且沿著朝輻射段 13 的上側邊緣延伸，導體臂 2 與該接地段 12 平行且間隔地重疊並位於一與第一平面平行而與第二平面垂直的第三平面。

此雙頻天線之較佳實施例還可包含一與接地段 12 電性連接且可增加雙頻天線接地面積的導電銅箔 3。

迴路導體部 1 的等效路徑長度為一第一共振訊號的二分之一波長，導體臂 2 的等效路徑長度為一第二共振訊號的四分之一波長。在本實施例中，第一共振訊號的頻率範圍為 2400 MHz ~ 2700 MHz，第二共振訊號的頻率範圍為 4900 MHz ~ 5900 MHz，配合參閱圖 4，在本實施例中，此雙頻天線經實驗得知，其電壓駐波比(VSWR)量測值，在頻率從 2400 MHz ~ 2700 MHz 及 4900 MHz ~ 5900 MHz 的頻段內皆可小於 2：1。

另由下表 1 可知，上述應用頻帶內的效率皆可大於 30% (Efficiency > 30%)。

Antenna \ Frequency	Efficiency	Efficiency	H-plane
---------------------	------------	------------	---------

		(dB)	(%)	Avg. Gain (dBi)
802.11 b/g	2412 MHz	-3.94	40.4	-2.23
	2437 MHz	-3.41	45.6	-2.83
	2462 MHz	-3.24	47.4	-2.35
	2500 MHz	-3.32	46.6	-2.73
	2600 MHz	-3.68	42.9	-2.82
	2700 MHz	-3.90	40.7	-3.01
802.11 a	4900 MHz	-4.18	38.2	-3.77
	5150 MHz	-3.57	44	-2.41
	5350 MHz	-2.77	52.8	-3.05
	5470 MHz	-2.83	52.1	-2.81
	5725 MHz	-3.43	45.4	-2.11
	5875 MHz	-3.74	42.3	-3.01

表 1

本實施例其輻射場型(Radiation Pattern)，如圖 5 所示，是本實施例之迴路導體部 1 在 X-Y 平面、X-Z 平面及 Y-Z 平面於該第一共振訊號 2437 MHz 時的輻射場型量測結果。

參閱圖 6，是本實施例之導體臂 2 在 X-Y 平面、X-Z 平面及 Y-Z 平面於該第二共振訊號為 5350 MHz 時的輻射場型量測結果。由圖 5 及圖 6 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頻天線結構，且利用迴路導體部 1 及導體臂 2，使本發明可在被限制於較小體積的設置空間時，仍不需使用寄生耦合元件技術來補償因體積縮小而減少的頻寬，本發明的雙頻天線若應用於筆記型電腦或行動電話等此類體積狹小的通訊產品上，因結構簡單，可降低天線成本，也可輕易地控制天線共振頻率及阻抗頻寬。

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 係繪示習知的雙頻天線的結構之側視圖；

圖 2 係繪示根據本發明的較佳實施例之雙頻天線的結構之立體圖；

圖 3 係繪示根據本發明的較佳實施例之雙頻天線的結構之另一角度的立體圖；

圖 4 係繪示根據本發明的較佳實施例之雙頻天線的電壓駐波比量測結果之數據圖；

圖 5 係繪示根據本發明的較佳實施例之雙頻天線中的迴路導體部在 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之數據圖；及

圖 6 係繪示根據本發明的較佳實施例之雙頻天線中的導體臂在 X-Y 平面、X-Z 平面及 Y-Z 平面於 5350MHz 時的輻射場型量測結果之數據圖。

【主要元件符號說明】

1	迴路導體部	122	第二端部
11	訊號饋入段	13	輻射段
111	饋入點	14	開口
12	接地段	2	導體臂
121	第一端部	3	導電銅箔

五、中文發明摘要：

一種雙頻天線，包含迴路導體部及導體臂，迴路導體部包括訊號饋入段及接地段，導體臂由訊號饋入段一端向外延伸；迴路導體部更包括橋接該訊號饋入段與接地段的輻射段，訊號饋入段、輻射段與接地段依序圍繞成開放迴路，開放迴路的開口形成於訊號饋入段與接地段之間；導體臂呈 L 型延伸至迴路導體之輻射段的一側。此雙頻天線係利用迴路導體部及導體臂來調整共振頻寬，使此雙頻天線可在被限制於較小體積的設置空間時，仍不需使用寄生耦合元件技術來補償因體積縮小而減少的頻寬，因而在製造及頻寬控制上較習知的雙頻天線容易。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

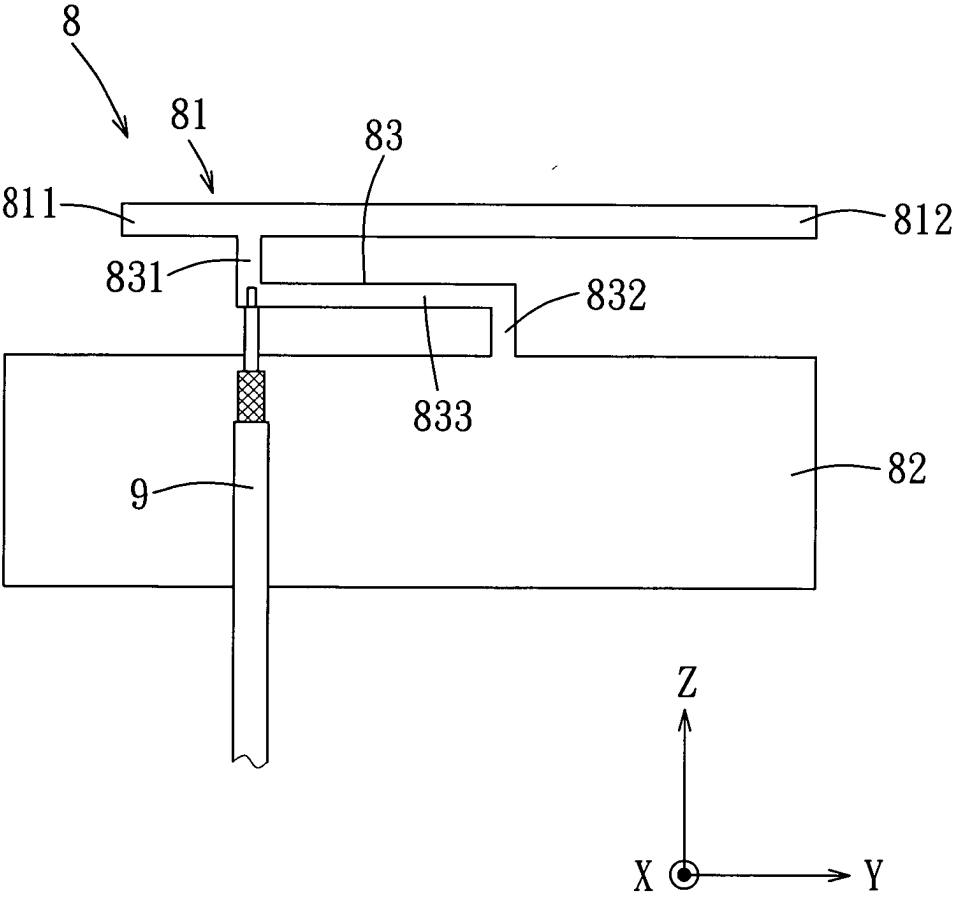


圖 1

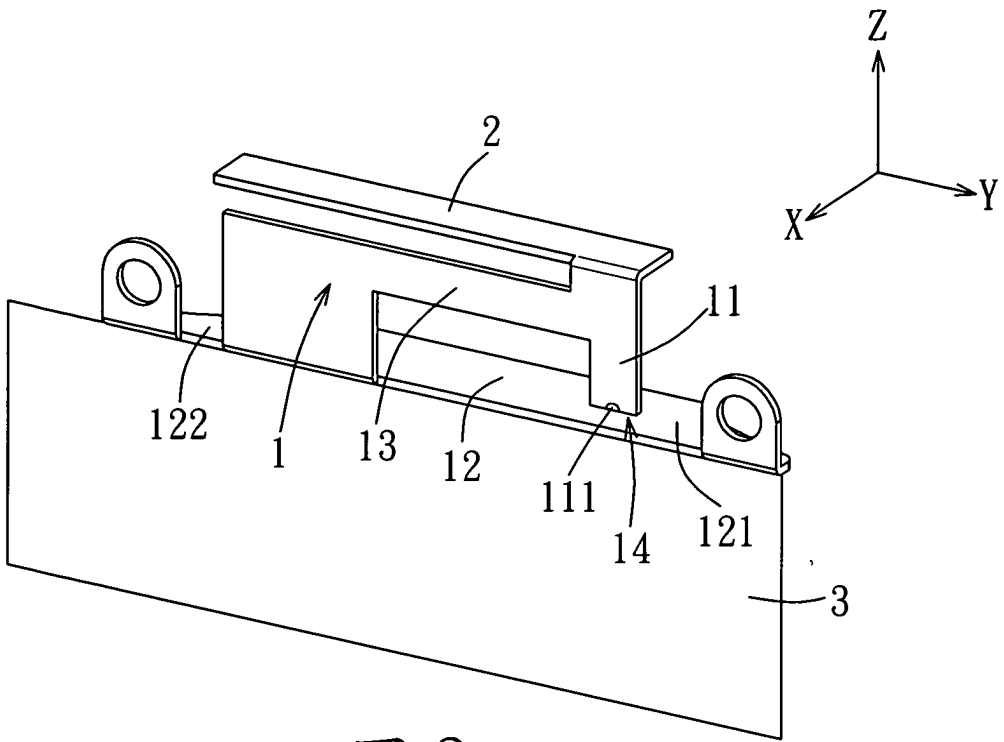


圖 2

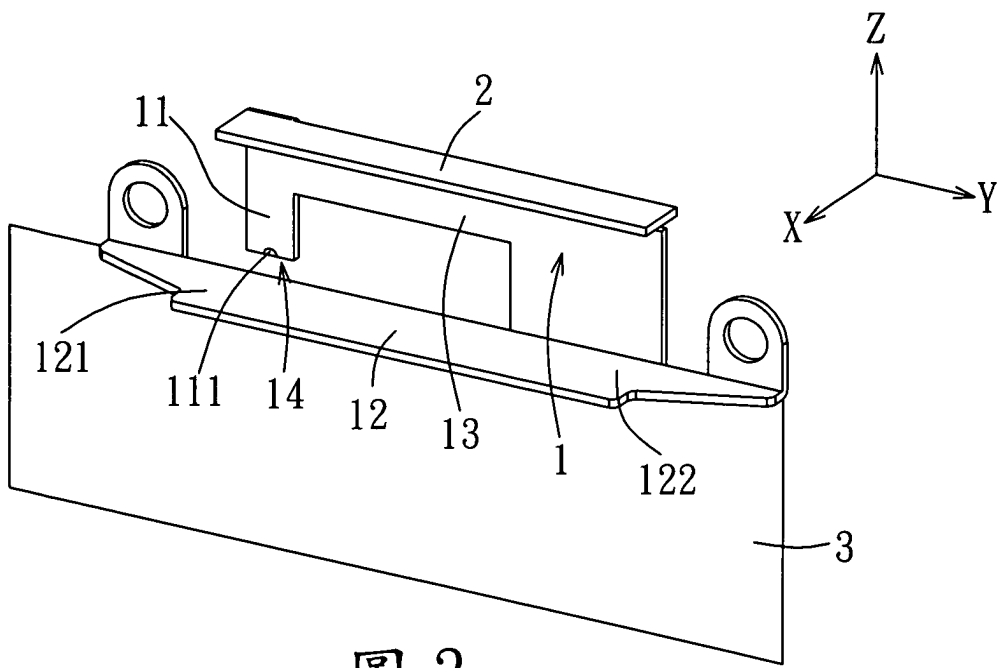


圖 3

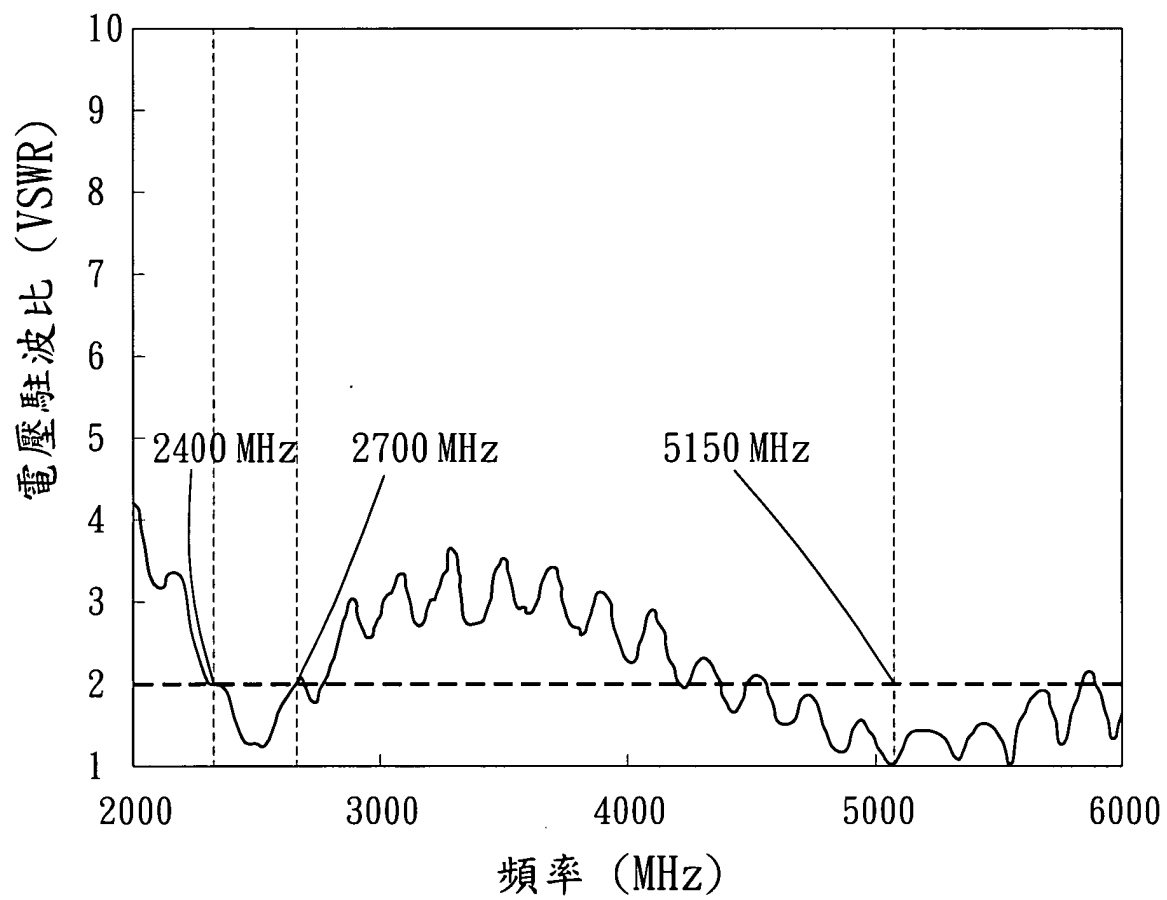


圖 4

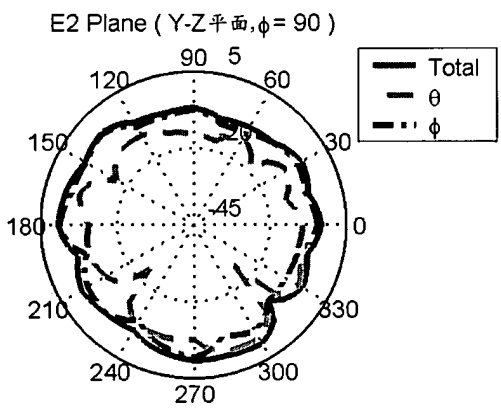
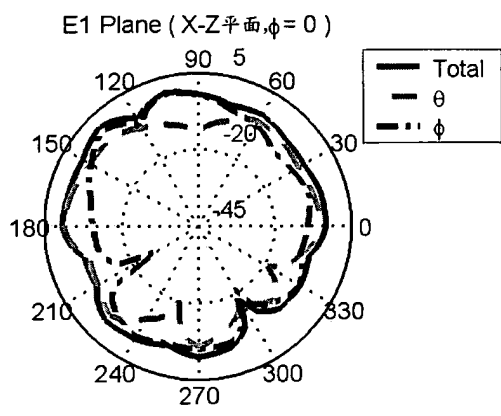
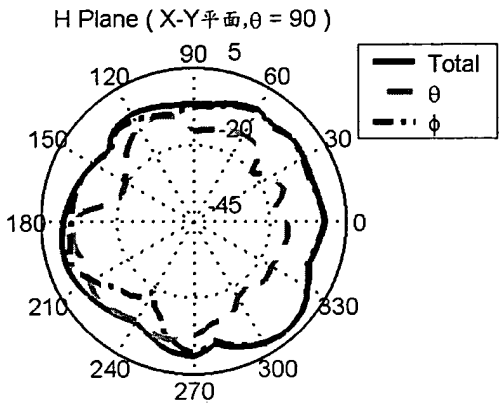
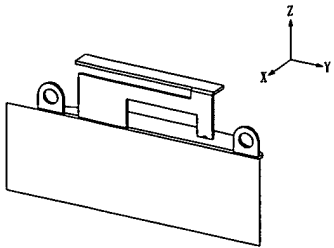


圖 5

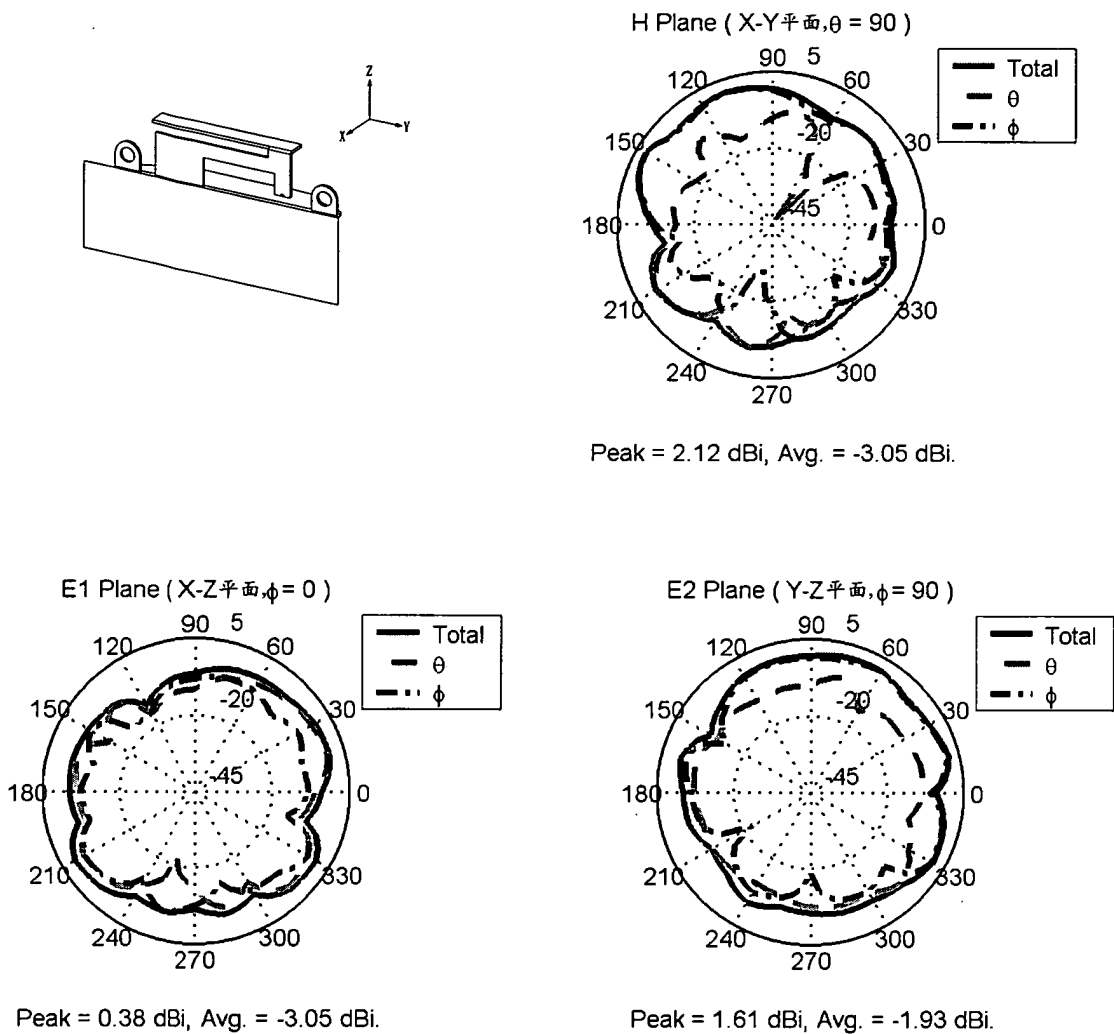


圖 6

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1…………迴路導體部

122…………第二端部

11…………訊號饋入段

13…………輻射段

111…………饋入點

14…………開口

12…………接地段

2…………導體臂

121…………第一端部

3…………導電銅箔

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

十、申請專利範圍：

100年4月29日修(更)正替換頁

1. 一種雙頻天線，包含：

一迴路導體部，包括一訊號饋入段、一接地段，及一橋接該訊號饋入段與該接地段的輻射段，該訊號饋入段、該輻射段與該接地段依序圍繞成一開放迴路，該開放迴路的開口形成於該訊號饋入段及該接地段之間；

一導體臂，由該訊號饋入段一端向外延伸；及

一導電銅箔，與該接地段電性連接。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之雙頻天線，其中，該迴路導體部的等效路徑長度為一第一共振訊號的二分之一波長，該導體臂的等效路徑長度為一第二共振訊號的四分之一波長。

3. 依據申請專利範圍第 1 項所述之雙頻天線，其中，該迴路導體部的訊號饋入段具有鄰近該接地段的一饋入點，來自一射頻電路的一射頻訊號由該饋入點饋入。

4. 依據申請專利範圍第 3 項所述之雙頻天線，其中，該導體臂由該訊號饋入段遠離該饋入點的一端向該迴路導體外延伸。

5. 依據申請專利範圍第 4 項所述之雙頻天線，其中，該導體臂呈 L 型延伸至該迴路導體之輻射段的一側。

6. 依據申請專利範圍第 5 項所述之雙頻天線，其中，該迴路導體部概呈一矩形，該 L 型的導體臂由該訊號饋入段向外側彎曲延伸。

7. 依據申請專利範圍第 6 項所述之雙頻天線，其中，該迴

路導體部的等效路徑長度為一第一共振訊號的二分之一波長，該導體臂的等效路徑長度為一第二共振訊號的四分之一波長。

8. 依據申請專利範圍第 6 項所述之雙頻天線，其中，該迴路導體部的接地段是呈平板狀且位於一第一平面；該輻射段是呈 L 型板狀且由該接地段的一側緣向上延伸，該輻射段是位於與該第一平面垂直的一第二平面；該訊號饋入段是呈平板狀且由該 L 型輻射段遠離該接地段的一端向該接地段延伸，該訊號饋入段與該輻射段同位於該第二平面；該導體臂是呈 L 型板狀且由該輻射段與訊號饋入段相接處朝一側延伸，該導體臂與該接地段平行且間隔地重疊且位於與該第一平面平行而與該第二平面垂直的一第三平面。
9. 依據申請專利範圍第 8 項所述之雙頻天線，其中，該迴路導體部的等效路徑長度為一第一共振訊號的二分之一波長，該導體臂的等效路徑長度為一第二共振訊號的四分之一波長。
10. 依據申請專利範圍第 2、7 或 9 項所述之雙頻天線，其中，在電壓駐波比小於等於 2 的情況下，該第一共振訊號的頻段為 4900MHz 到 5900MHz，該第二共振訊號的頻段為 2400MHz 至 2700MHz。