200901562

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：96122265

※ 申請日期：96.6.21　　※IPC 分類：H01Q 1/01

(2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

超寬頻天線

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/Tiao-Hsing, TSAI

2.吳朝旭/Chao-Hsu, WU

3.方啟印/Chi-Yin, FANG

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天線，特別是指一種可應用於無線區域網路及無線個人網路的超寬頻天線。

【先前技術】

目前市面上的筆記型電腦大多內建有應用於無線通訊的軟硬體設備，以便使用者與其他電子裝置進行通訊。其中，應用於無線區域網路(WLAN)及無線個人網路(WPAN)的筆記型電腦內置天線，目前是採用三維立體式結構設計的單極天線或平面倒 F 型天線(PIFA)，部分設計會加上寄生耦合元件，以在空間上交疊產生較強的耦合量，而達到寬頻的效果。然而，三維立體式的天線結構較為複雜，需耗費較高的製作成本，組裝不易且穩定性較差，且產線組裝不良時會造成頻率偏差而導致天線無法發揮應有功效。

【發明內容】

因此，本發明之目的，即在提供一種結構簡單且易於組裝的超寬頻天線。

於是，本發明超寬頻天線，包含基板、第一導體臂、第二導體臂及第三導體臂，並與接地面電連接。此基板具有第一表面及相反於第一表面的第二表面。第一導體臂設於第二表面，並包括饋入點。第二導體臂與第一導體臂相間隔地設於第二表面，並包括接地點。第三導體臂設於第一表面，部分與第一導體臂重疊，並電連接第二導體臂及接地面。

【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一個較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。

參閱圖 1 至圖 3，本發明的超寬頻天線 1 之較佳實施例包含基板 11、第一導體臂 12、第二導體臂 13、第三導體臂 14、複數個貫孔 15 及導電銅箔 16，且超寬頻天線 1 與接地面 21 電連接。

參閱圖 4，超寬頻天線 1 係安裝於筆記型電腦 2 的蓋體 22 中，超寬頻天線 1 所連設的接地面 21 是蓋體 22 內的金屬基板，此金屬基板供液晶面板 23 組設。在本實施例中，超寬頻天線 1 係安裝於液晶面板 23 上側邊的位置，但是實際上不限於此，也可以安裝在其他位置，例如液晶面板 23 的右側邊或底側邊。

參閱圖 1 至圖 3，基板 11 呈長條形，具有第一表面 111 及相反於第一表面 111 的第二表面 112，基板 11 的兩相反端分別為第一端 113 及第二端 114，且各開設定位孔 115，分別供螺絲(未顯示於圖中)穿設，以將超寬頻天線 1 鎖固於筆記型電腦 2 的蓋體 22 上。

第一導體臂 12 與第二導體臂 13 彼此相間隔地設於第二表面 112 上，第三導體臂 14 則設於第一表面 111 上，第三導體臂 14 包括本體部 141 及耦合部 142，本體部 141 重疊於第二導體臂 13，耦合部 142 則自本體部 141 遠離第二端 114 的一側朝第一端 113 方向延伸，而部分重疊於第一導

體臂 12，且耦合部 142 突出於第二導體臂 13 的長度為 L。

複數貫孔 15 沿第二導體臂 13 的長側邊設置，各貫孔 15 分別垂直貫穿第二導體臂 13 及第三導體臂 14 的本體部 141，使得第二及第三導體臂 13、14 相互導通。

導電銅箔 16 的一端疊設於第三導體臂 14 的本體部 141，其另一端則連設於接地面 21，使得第三導體臂 14 電連接接地面 21。

第一及第二導體臂 12、13 分別包括饋入點 121 及接地點 131，接地點 131 設於第二導體臂 13 相反於貫孔 15 的另一長側邊，並遠離第二端 114，饋入點 121 則遠離第一端 113 且鄰近接地點 131。饋入點 121 電連接筆記型電腦 2 的同軸傳輸線 24 的訊號正端，接地點 131 則電連接同軸傳輸線 24 的訊號負端，藉此，筆記型電腦 2 可透過超寬頻天線 1 接收及傳送訊號。

第一導體臂 12 為超寬頻天線 1 的輻射面，第二及第三導體臂 13、14 則為接地面，利用改變第一及第二導體臂 12、13 的長度可控制模態頻率激發位置，而控制接地面與天線輻射元件之間的耦合量，也就是調整第三導體臂 14 耦合部 142 的長度 L，以控制其與第一導體臂 12 之間電容式耦合量，可增加電容式天線阻抗，產生超寬頻效果。

在本實施例中，基板 11 厚度為 0.4mm，第一、第二及第三導體臂 12、13、14 均呈長方形，第一導體臂 12 的長度及寬度分別為 15.8mm 及 5mm，第二導體臂 13 的長度及寬度分別為 15.3mm 及 5mm，且第一與第二導體臂 12、13

的間隔長度為 1.5mm，第三導體臂 14 的長度及寬度分別為 17.3mm 及 5mm，其中第三導體臂 14 耦合部 142 的長度 L 為 2mm，且第一及第三導體臂 12、13 的重疊面積為 2.5mm^2。

參閱圖 5，其為本較佳實施例的電壓駐波比(VSWR)之量測結果，在頻率 2GHz~6GHz 間，電壓駐波比均小於 2.5。參閱表一及表二，分別是超寬頻天線 1 應用於無線個人網路及無線區域網路所屬頻段的量測結果，在不同工作頻率時，超寬頻天線 1 的總輻射功率(Total Radiation Power)均大於-3dBm，且效能(Efficiency)均大於 50%，具有高增益及效率佳的特點。

表一

頻率(MHz)	總輻射功率(dBm)	效能(%)
2402	-1.48	71.08
2440	-0.96	80.15
2480	-1.05	78.60
3168	-1.24	75.09
3432	-1.43	71.91
3696	-1.29	74.28
3960	-0.80	83.19
4224	-1.36	73.13
4488	-2.49	56.34
4752	-1.88	64.80

表二

頻率(MHz)	總輻射功率(dBm)	效能(%)
2412	-0.97	80.07
2437	-0.74	84.26
2462	-0.50	89.19
4900	-2.71	53.54
5150	-1.63	68.73
5350	-1.46	71.44
5470	-1.07	78.08
5725	-1.49	70.93
5875	-1.64	68.61

參閱圖 6~9，是本較佳實施例在 X-Y 平面、X-Z 平面及 Y-Z 平面於頻率 2440MHz、4224MHz、2437MHz 及 5470MHz 時的輻射場型(Radiation Pattern)量測結果。

由量測結果可知，超寬頻天線 1 應用於筆記型電腦 2 時，其頻寬確實可滿足 Bluetooth(2.4~2.5GHz)、UWB Band I(3.1~4.8GHz)、WLAN 802.11b/g(2.4~2.5GHz)及 WLAN 802.11a(4.9~5.9GHz)的頻帶需求，所以筆記型電腦 2 的超寬頻天線 1 均可應用於無線區域網路或無線個人網路。

由於超寬頻天線 1 是採二維平面式天線設計，其結構簡單，不僅易於製作，且可穩固地組設於筆記型電腦上。此外，超頻寬天線 1 可同時涵蓋無線區域網路及無線個人網路兩種操作頻段，不僅可大幅降低天線成本，且可增加組裝誤差所造成的頻率偏移容忍度。

綜上所述，藉由將第三導體臂部分重疊於第一導體臂

，使第一及第三導體臂間產生電容式耦合效應，增加電容式天線阻抗，而產生寬頻的效果，故確實能達成本發明之目的。

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 是一立體圖，說明本發明超寬頻天線的較佳實施例；

圖 2 是該較佳實施例的一側視圖，顯示該較佳實施例於一第一表面的構造；

圖 3 是該較佳實施例的一側視圖，顯示該較佳實施例於一第二表面的構造；

圖 4 是一立體示意圖，說明該較佳實施例設置於一筆記型電腦的位置；

圖 5 是一示意圖，說明該較佳實施例在頻率 2GHz~6GHz 的電壓駐波比量測結果；

圖 6 是該較佳實施例在 X-Y 平面、X-Z 平面及 Y-Z 平面於頻率 2440MHz 時的輻射場型量測結果；

圖 7 是該較佳實施例在 X-Y 平面、X-Z 平面及 Y-Z 平面於頻率 4224MHz 時的輻射場型量測結果；

圖 8 是該較佳實施例在 X-Y 平面、X-Z 平面及 Y-Z 平面於頻率 2437MHz 時的輻射場型量測結果；及

圖 9 是該較佳實施例在 X-Y 平面、X-Z 平面及 Y-Z 平面於頻率 5470MHz 時的輻射場型量測結果。

【主要元件符號說明】

1 ……超寬頻天線
11……基板
111 ……第一表面
112 ……第二表面
113 ……第一端
114 ……第二端
115 ……定位孔
12……第一導體臂
121 ……饋入點
13……第二導體臂
131 ……接地點
14……第三導體臂
141 ……本體部
142 ……耦合部
15……貫孔
16……導電銅箔
2 ……筆記型電腦
21……接地面
22……蓋體
23……液晶面板
24……同軸傳輸線

五、中文發明摘要：

一種超寬頻天線，包含基板、第一導體臂、第二導體臂及第三導體臂，並與接地面電連接。此基板具有第一表面及相反於第一表面的第二表面，第一及第二導體臂彼此相間隔地設於第二表面，並分別包括饋入點及接地點，第三導體臂則設於第一表面，並電連接第二導體臂及接地面。藉由將第三導體臂部分重疊於第一導體臂，使第一及第三導體臂間產生電容式耦合效應，增加電容式天線阻抗，而產生寬頻的效果。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種超寬頻天線，與一接地面電連接，包含：

一基板，具有一第一表面及相反於該第一表面的一第二表面；

一第一導體臂，設於該第二表面，並包括一饋入點；

一第二導體臂，與該第一導體臂相間隔地設於該第二表面，並包括一接地點；及

一第三導體臂，設於該第一表面，部分與該第一導體臂重疊，並電連接該第二導體臂及該接地面。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之超寬頻天線，其中，該第三導體臂包括一本體部及一耦合部，該本體部重疊於該第二導體臂，該耦合部則自該本體部朝該第一導體臂方向延伸，而部分重疊於該第一導體臂。

3. 依據申請專利範圍第 1 項所述之超寬頻天線，其中，該超寬頻天線更包括一導電銅箔，電連接該接地面及該第三導體臂。

4. 依據申請專利範圍第 1 項所述之超寬頻天線，其中，該超寬頻天線更包括複數貫孔，分別貫穿該第二導體臂及該第三導體臂，使得該第二及第三導體臂相互導通。

5. 依據申請專利範圍第 1 項所述之超寬頻天線，其中，該基板開設有複數定位孔，供複數螺絲穿設，以固定該基板。

十一、圖式：

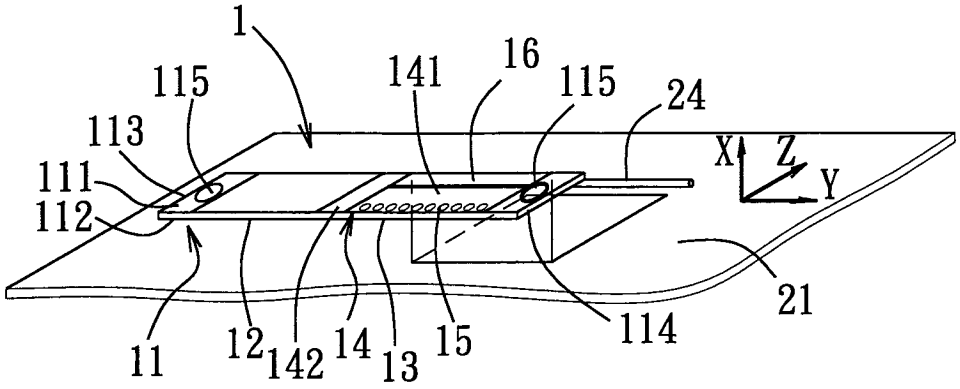

1
115
141
16
115
24
113
111
112
X
Z
Y
21
11
12
142
14
13
15
114

圖1

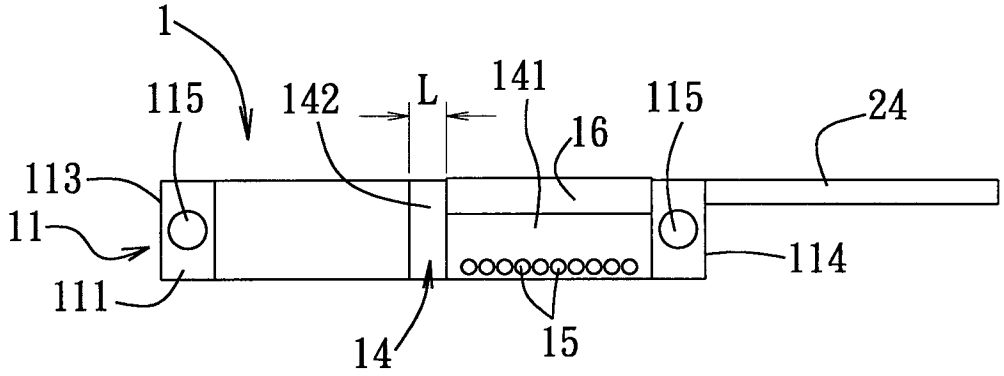

1
115
142
L
141
115
24
16
113
11
114
111
14
15

圖2

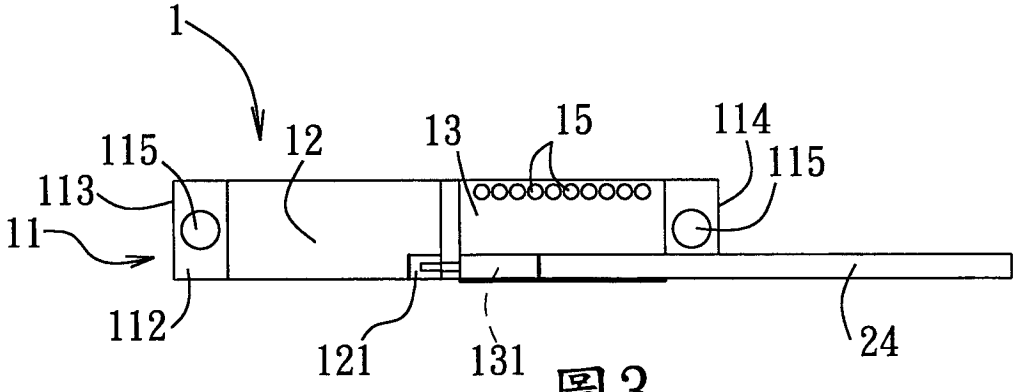

1
12
13
15
114
115
115
113
11
112
121
131
24

圖3

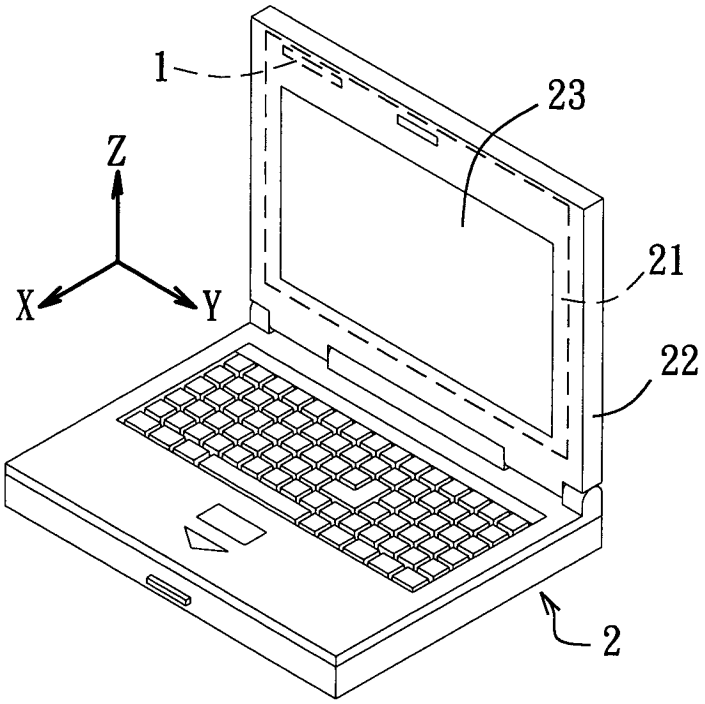

1
23
Z
X
Y
21
22
2

圖4

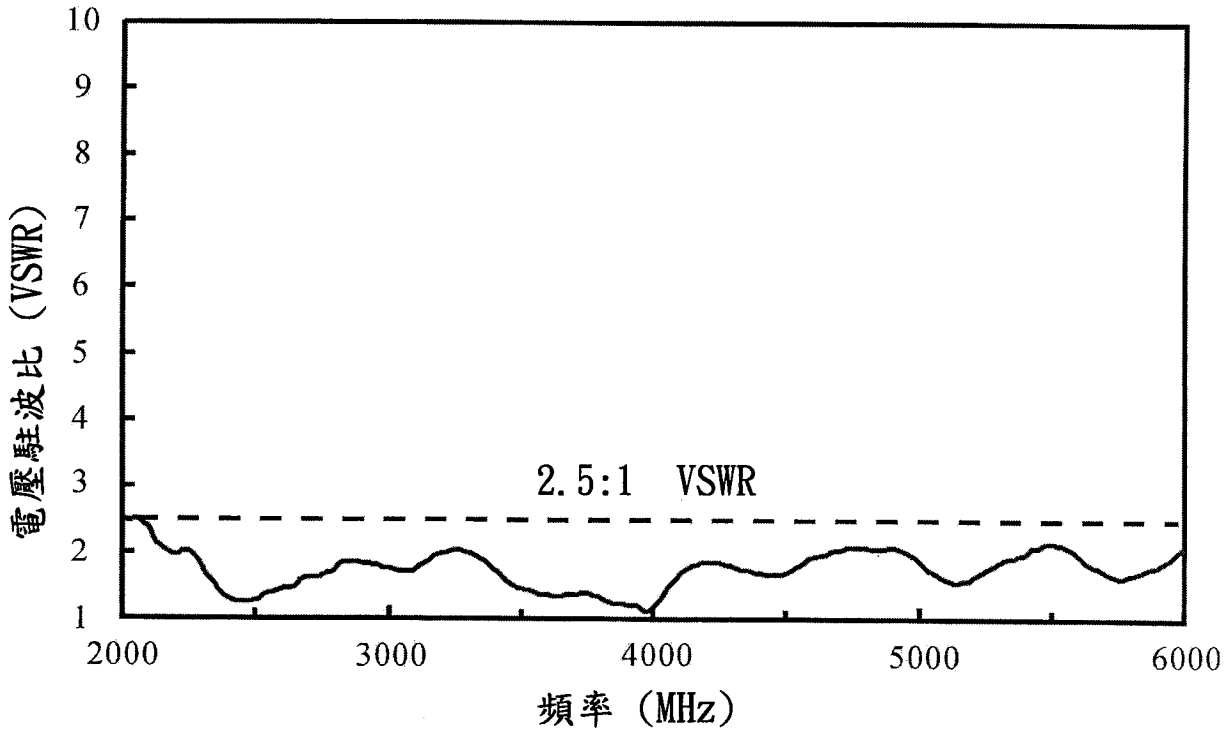
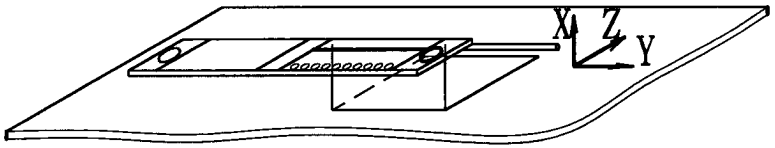
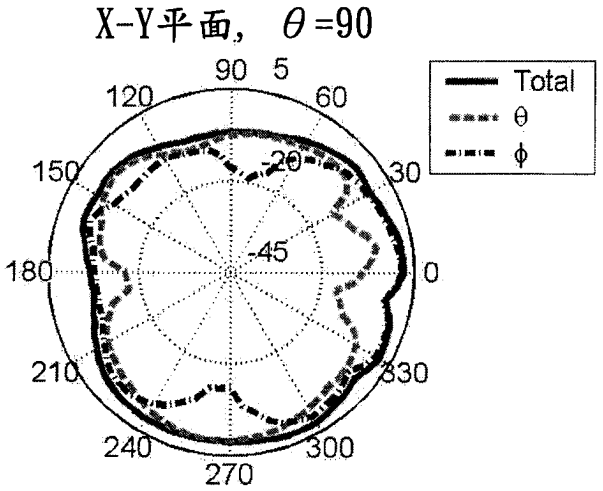
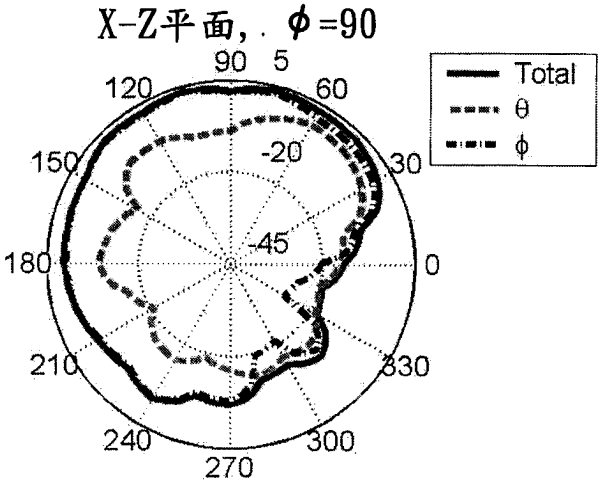

10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
電壓駐波比（VSWR）
2.5:1 VSWR
2000
3000
4000
5000
6000
頻率（MHz）

圖5

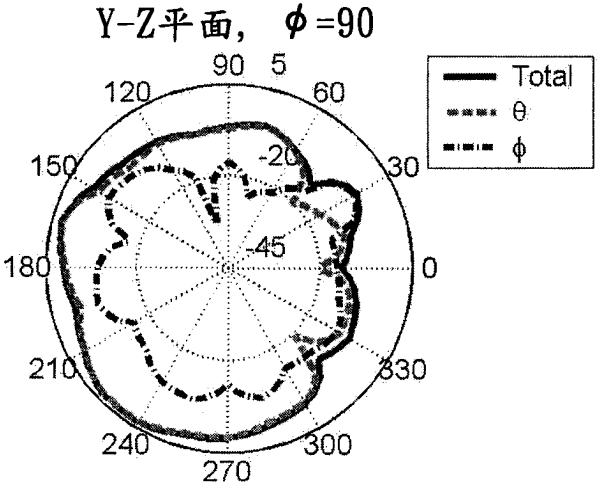




Peak = 2.35 dBi, Avg. = -0.75 dBi.

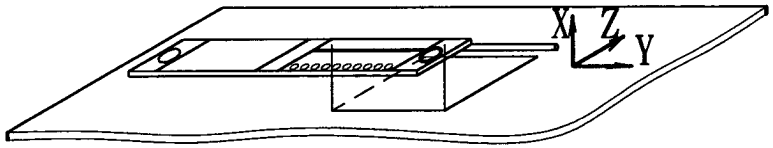


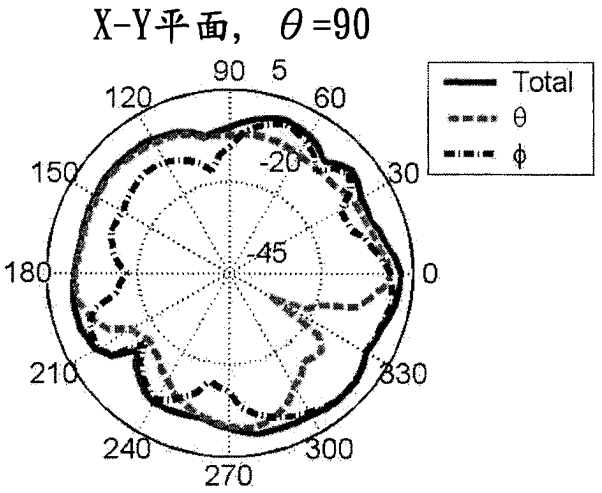
Peak = 3.8 dBi, Avg. = -0.49 dBi.



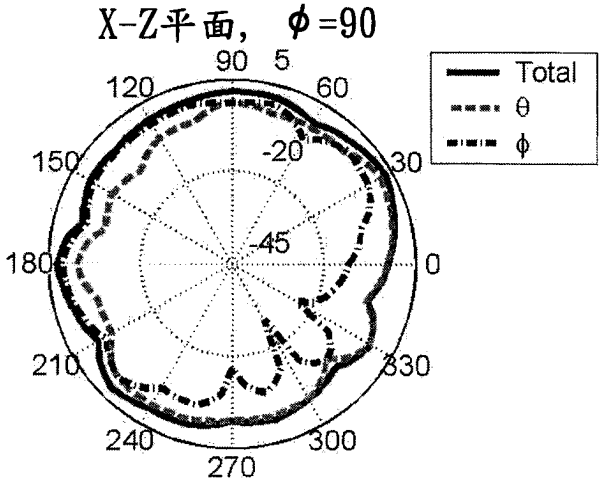
Peak = 3.53 dBi, Avg. = -1.77 dBi.

圖6

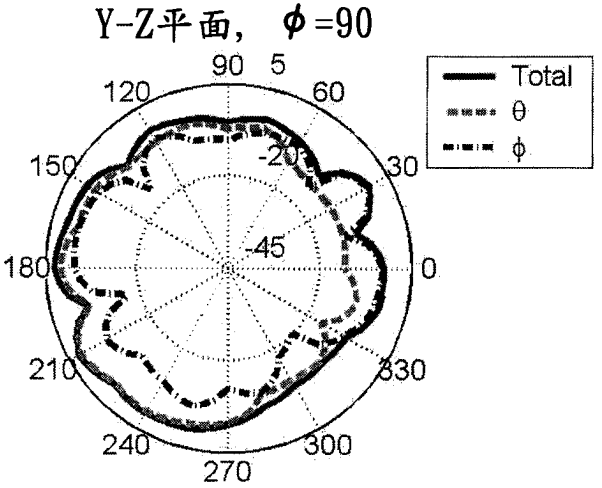




Peak = 1.84 dBi, Avg. = -1.96 dBi.

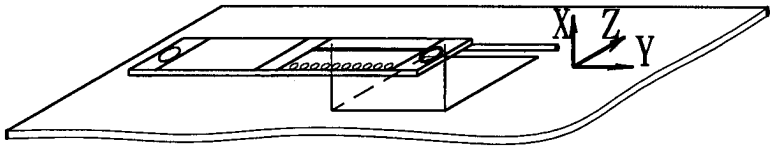


Peak = 3.18 dBi, Avg. = -0.13 dBi.

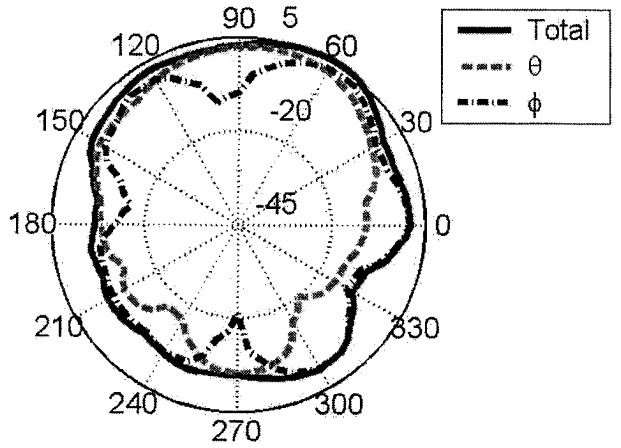


Peak = 2.72 dBi, Avg. = -2.17 dBi.

圖7

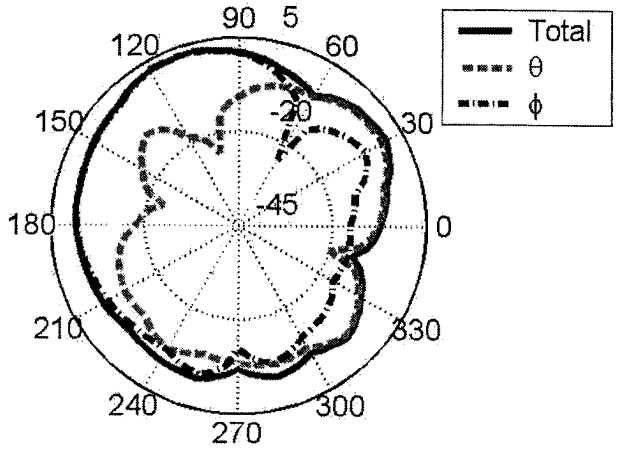


X-Y平面， θ=90



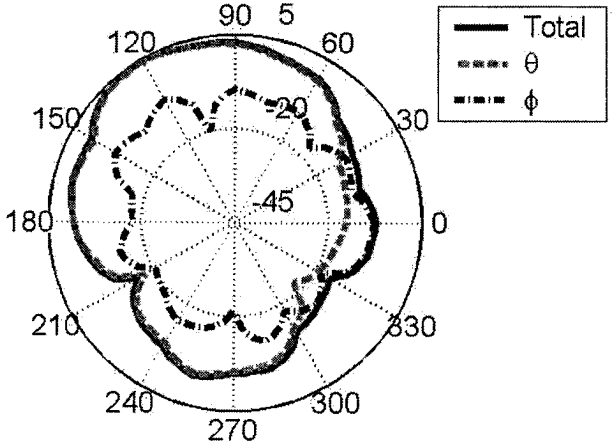
Peak = 5.78 dBi, Avg. = 0.17 dBi.

X-Z平面， ϕ=90



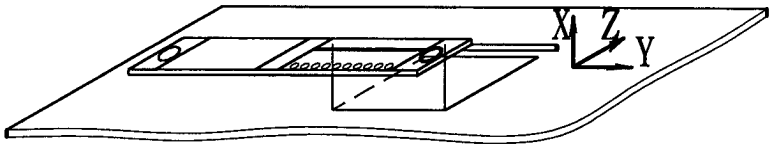
Peak = 2.72 dBi, Avg. = -1.91 dBi.

Y-Z平面， ϕ=90

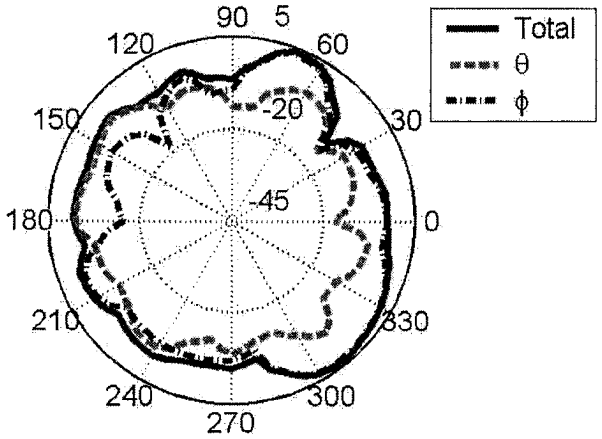


Peak = 4.76 dBi, Avg. = -1.57 dBi.

圖8

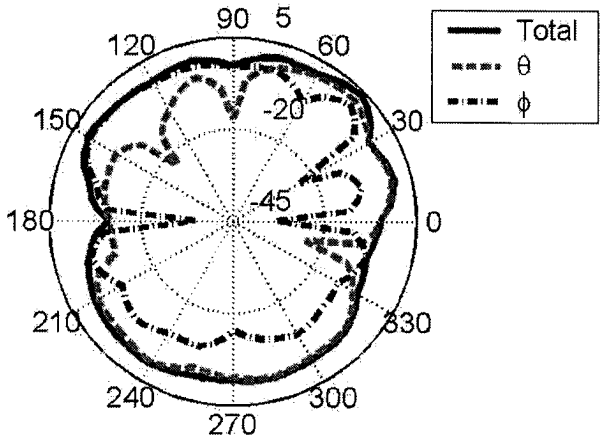


X-Y平面， θ=90



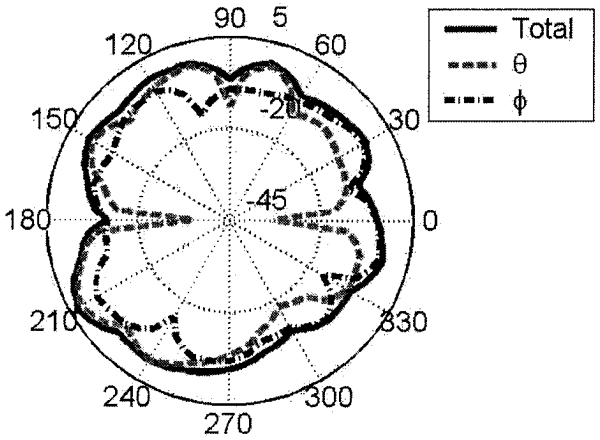
Peak = 4.06 dBi, Avg. = -1.07 dBi.

X-Z平面， ϕ=90



Peak = 3.95 dBi, Avg. = -1.12 dBi.

Y-Z平面， ϕ=90



Peak = 3 dBi, Avg. = -2.9 dBi.

圖9

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1……超寬頻天線

11……基板

111……第一表面

112……第二表面

113……第一端

114……第二端

115……定位孔

12……第一導體臂

13……第二導體臂

14……第三導體臂

141……本體部

142……耦合部

15……貫孔

16……導電銅箔

21……接地面

24……同軸傳輸線

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：