



(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 I769323 B

(45) 公告日：中華民國 111 (2022) 年 07 月 01 日

(21) 申請案號：107133762

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 09 月 26 日

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

H01Q5/00 (2015.01)

(71) 申請人：智易科技股份有限公司 (中華民國) ARCADYAN TECHNOLOGY CORPORATION
(TW)

新竹市光復路二段 8 號

(72) 發明人：黃智勇 HUANG, CHIH-YUNG (TW)；羅國彰 LO, KUO-CHANG (TW)

(74) 代理人：林坤成；林瑞祥

(56) 參考文獻：

TW 201419664A

CN 103811851A

US 2014/0085145A1

審查人員：謝裕民

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：4 共 18 頁

(54) 名稱

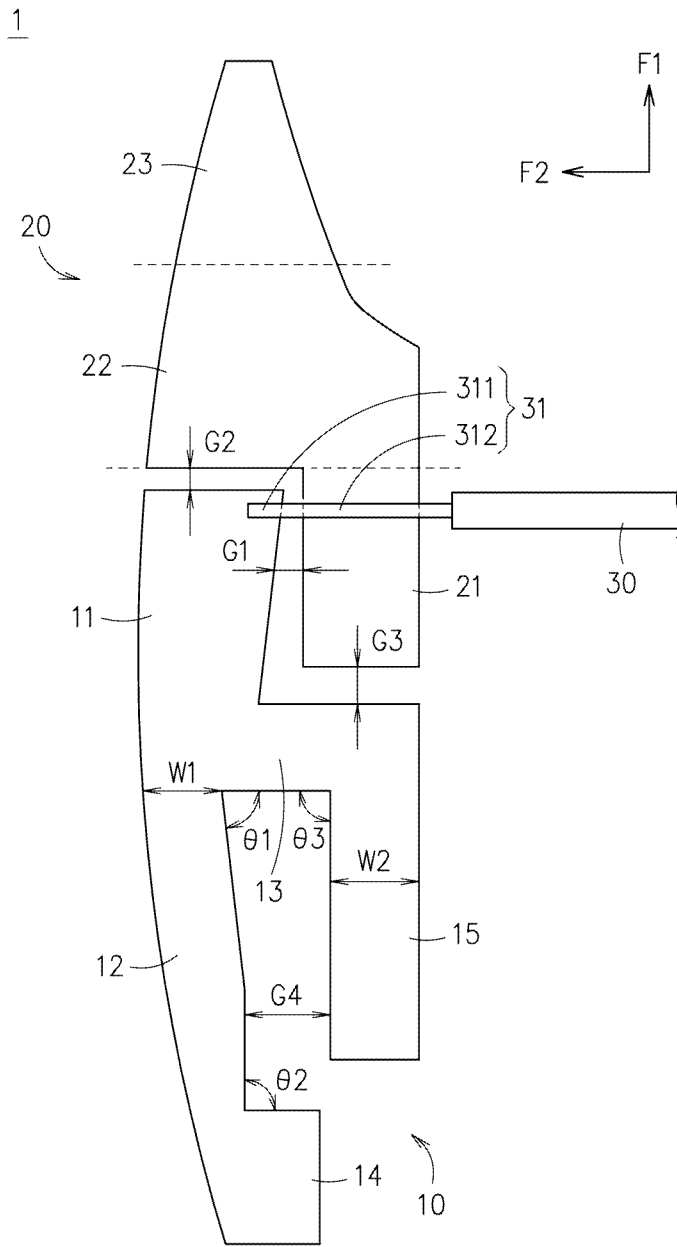
雙頻天線

(57) 摘要

一種雙頻天線，包括一第一輻射部與一第二輻射部；第一輻射部包含第一主體區塊、第一延伸部、第二延伸部、第一轉折部與第二轉折部；第一延伸部、第二延伸部連接設置於第一主體區塊之一側；第一轉折部連接設置於第一延伸部相對於連接第一主體區塊之另一端；第二轉折部連接設置於第二延伸部相對於連接第一主體區塊之另一端；第二輻射部包含第二主體區塊、連接部與匹配部；第一主體區塊與第二主體區塊間具有一第一間距地相鄰設置，連接部與第一主體區塊間具有一第二間距地相鄰設置，第二主體區塊與第二延伸部間具有一第三間距地相鄰設置。

A dual-band antenna includes a first radiation part and a second radiation part. The first radiation part includes a first main block, a first and a second extension part, a first and a second bending part. The first extension part and the second extension part are connected to one side of the first main block. The first and the second bending part is connected separately to an end of the first and the second extension part thereof opposite the end that is connected to the first main block. The second radiation part includes a second main block, a connecting part and a matching part. The first main block disposed adjacent to the second main part by a first gap, the connecting part disposed adjacent to the first main block by a second gap, and the second main block disposed adjacent to the second extension part by a third gap.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 1: 雙頻天線
- 10: 第一輻射部
- 11: 第一主體區塊
- 12: 第一延伸部
- 13: 第二延伸部
- 14: 第一轉折部
- 15: 第二轉折部
- 20: 第二輻射部
- 21: 第二主體區塊
- 22: 連接部
- 23: 匹配部
- 30: 信號線
- 31: 焊接段
- 311、312: 二端
- F1: 第一方向
- F2: 第二方向
- G1: 第一間距
- G2: 第二間距
- G3: 第三間距
- G4: 第四間距
- W1: 第一寬度
- W2: 第二寬度
- $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 、 $\theta 3$: 夾角

【圖 1】



I769323

【發明摘要】

公告本

【中文發明名稱】雙頻天線

【英文發明名稱】DUAL-BAND ANTENNA

【中文】

一種雙頻天線，包括一第一輻射部與一第二輻射部；第一輻射部包含第一主體區塊、第一延伸部、第二延伸部、第一轉折部與第二轉折部；第一延伸部、第二延伸部連接設置於第一主體區塊之一側；第一轉折部連接設置於第一延伸部相對於連接第一主體區塊之另一端；第二轉折部連接設置於第二延伸部相對於連接第一主體區塊之另一端；第二輻射部包含第二主體區塊、連接部與匹配部；第一主體區塊與第二主體區塊間具有一第一間距地相鄰設置，連接部與第一主體區塊間具有一第二間距地相鄰設置，第二主體區塊與第二延伸部間具有一第三間距地相鄰設置。

【英文】

A dual-band antenna includes a first radiation part and a second radiation part. The first radiation part includes a first main block, a first and a second extension part, a first and a second bending part. The first extension part and the second extension part are connected to one side of the first main block. The first and the second bending part is connected separately to an end of the first and the second extension part thereof opposite the end that is connected to the first main block. The second radiation part includes a second main block, a connecting part and a matching part. The first main

block disposed adjacent to the second main part by a first gap, the connecting part disposed adjacent to the first main block by a second gap, and the second main block disposed adjacent to the second extension part by a third gap.

【指定代表圖】：圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

- 1：雙頻天線
- 10：第一輻射部
- 11：第一主體區塊
- 12：第一延伸部
- 13：第二延伸部
- 14：第一轉折部
- 15：第二轉折部
- 20：第二輻射部
- 21：第二主體區塊
- 22：連接部
- 23：匹配部
- 30：信號線
- 31：焊接段
- 311、312：二端
- F1：第一方向

F2：第二方向

G1：第一間距

G2：第二間距

G3：第三間距

G4：第四間距

W1：第一寬度

W2：第二寬度

$\theta 1$ 、 $\theta 2$ 、 $\theta 3$ ：夾角

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】雙頻天線

【英文發明名稱】DUAL-BAND ANTENNA

【技術領域】

【0001】本發明有關於一種雙頻天線，尤指一種面積小、占空間小、成本低、具獨立地設計，可使用於絕緣材質之基板(例如印刷電路板)上，可輕易調整天線共振模態的頻率，以達到無線區域網路系統所要的頻帶之雙頻天線。

【先前技術】

【0002】在科技發展日新月異的現今時代中，多種尺寸輕巧或型態之天線已開發出來，以應用在各種尺寸日益輕巧的手持式電子裝置中(例如行動電話或筆記型電腦)或無線傳輸裝置(USB Dongle, Wireless LAN Card 或AP)中。舉例來說，結構輕巧、傳輸效能良好且可輕易地被設置在手持式電子裝置內壁之印刷式天線係已存在，並被廣泛地應用在多種手持式電子裝置的無線傳輸或筆記型電腦或無線通訊裝置中。

【0003】然而，習知天線卻有著許多令人垢病的缺點。例如，習知雙頻天線面積大、占空間大、成本高、需另外的下地端、受限於必須接到系統地之限制，因此不適用於日漸小型化之電子裝置。

【0004】據此，如何能有一種面積小、占空間小、成本低、具獨立地設計，可使用於絕緣材質之基板(例如印刷電路板)上，可輕易調整天線共振模態

的頻率，以達到無線區域網路系統所要的頻帶之『雙頻天線』，是相關技術領域人士亟待解決之課題。

【發明內容】

【0005】於一實施例中，本發明提出一種雙頻天線，包含：

一第一輻射部，為導電材質，其包含：

一第一主體區塊；

一第一延伸部，連接設置於該第一主體區塊之一側；

一第二延伸部，連接設置於該第一主體區塊設有該第一延伸部之該側，與該第一延伸部分朝向不同方向延伸，該第二延伸部與該第一延伸部之間具有一夾角；

一第一轉折部，連接設置於該第一延伸部相對於連接該第一主體區塊之另一端，該第一轉折部之長度方向與該第一延伸部之長度方向不同；

一第二轉折部，連接設置於該第二延伸部相對於連接該第一主體區塊之另一端，該第二轉折部之長度方向與該第二延伸部之長度方向不同；以及

一第二輻射部，為導電材質，其包含：

一第二主體區塊；

一連接部，連接設置於該第二主體區塊之一側；

一匹配部，連接設置於該連接部相對於設有該第二主體區塊之另一側；

該第一主體區塊與該第二主體區塊之間具有一第一間距地相鄰設置，該連接部與該第一主體區塊之間具有一第二間距地相鄰設置，該第二主體區塊與該第二延伸部之間具有一第三間距地相鄰設置，該第一主體區塊焊接於一信號線之焊接段之一端，以該一端作為饋入訊號端；該焊接段之另一端焊接於該第二主體區塊，以該另一端作為饋入訊號接地端。

【圖式簡單說明】

【0006】

圖1為本發明之一實施例之結構示意圖。

圖2為圖1實施例印刷於基板上之結構示意圖。

圖3為圖1實施例之天線反射損耗表。

圖4為圖1實施例之天線輻射效率圖。

【實施方式】

【0007】以下將詳述本揭露內容的各實施例，並配合圖式作為例示。除了這些詳細描述之外，本發明還可以廣泛地施行在其他的實施例中，任何所述實施例的輕易替代、修改、等效變化都包含在本案的範圍內，並以之後的專利範圍為準。在說明書的描述中，為了使讀者對本發明有較完整的瞭解，提供了許多特定細節；然而，本發明可能在省略部分或全部這些特定細節的前提下，仍可實施。此外，眾所周知的步驟或元件並未描述於細節中，以避免造成本發明不必要之限制。圖式中相同或類似之元件將以相同或類似符號來表示。特別注意的是，圖式僅為示意之用，並非代表元件實

際的尺寸或數量，除非有特別說明。

【0008】請參閱圖1所示本發明所提供之雙頻天線1之一實施例結構，其主要包括第一輻射部10以及第二輻射部20，用以作為偶極天線架構下的兩輻射支部。第一輻射部10與第二輻射部20為導電材質，例如可為金屬片，或者，第一輻射部10與第二輻射部20例如可為印刷於一絕緣材質之基板(例如印刷電路板)的同一面且為彼此分離的二個金屬圖樣。圖1顯示第一輻射部10與第二輻射部20為二金屬片之實施例結構。

【0009】第一輻射部10包含第一主體區塊11、一第一延伸部12、一第二延伸部13、一第一轉折部14與一第二轉折部15；第一延伸部12連接設置於第一主體區塊11之一側；第二延伸部13連接設置於第一主體區塊11設有第一延伸部12之側，與第一延伸部12分朝向不同方向延伸，第二延伸部13與第一延伸部12之間具有一夾角 θ_1 ，夾角 θ_1 大致呈90度。第一轉折部14連接設置於第一延伸部12相對於連接第一主體區塊11之另一端，第一轉折部14之長度方向與第一延伸部12之長度方向不同，例如，第一轉折部14之長度方向與第一延伸部12之長度方向大致呈90度之夾角 θ_2 ；第二轉折部15，連接設置於第二延伸部13相對於連接第一主體區塊11之另一端，第二轉折部15之長度方向與第二延伸部13之長度方向不同，例如，第二轉折部15之長度方向與第二延伸部13之長度方向大致呈90度之夾角 θ_3 。

【0010】第二輻射部20之作用在於接地與匹配。第二輻射部20包含第二輻射部20包含一第二主體區塊21、一連接部22與一匹配部23；連接部22連接設置於第二主體區塊21之一側；匹配部23連接設置於連接部22相對於設有第二主體區塊21之另一側，作為天線阻抗匹配之調整。

【0011】第一主體區塊11與第二主體區塊21之間具有一第一間距G1地相鄰設置，連接部22與第一主體區塊11之間具有一第二間距G2地相鄰設置，第二主體區塊21與第二延伸部13之間具有一第三間距G3地相鄰設置，第一主體區塊11焊接於一信號線30之焊接段31之一端311作為饋入訊號端；焊接段31之另一端312焊接於第二主體區塊21作為饋入訊號接地端。信號線30焊接於第二主體區塊21之一端連接於一信號模組。焊接段31跨設於第一間距G1之部分則作為饋入訊號端及饋入訊號接地端之中間隔離層。至於第一間距G1、第二間距G2及第三間距G3的尺寸不限，視實際所需而設計。

【0012】第一主體區塊11、第一延伸部12、第二轉折部15、第二主體區塊21之長度方向平行於一第一方向F1，第二延伸部13、第一轉折部14之長度方向平行於一第二方向F2。

【0013】第一主體區塊11與第一延伸部12用以發射及接受一具有第一頻率之訊號，第一頻率具有一第一波長 λ_1 ，第一主體區塊11(由焊接於信號線30之焊接段31之一端311起)與第一延伸部12之總長度為第一長度L1，第一長度L1與第一波長 λ_1 之關係符合下列公式：

$$L1=(\lambda_1)/4；$$

其中，第一長度L1之數值的單位、第一波長 λ_1 之數值的單位均為公分。例如，當第一頻率為2450MHz時，第一波長 λ_1 為12.2公分，因此第一主體11與第一延伸部12之總長度(第一長度L1)為 $12.2/4=3.05$ 公分。

【0014】第一主體區塊11與第二延伸部13用以發射及接受一具有第二頻率之訊號，第二頻率具有一第二波長 λ_2 ，第一主體區塊11(由焊接於信號線30之焊接段31之一端311起)與第二延伸部13之總長度為第二長度L2，第二長

度L2度與第二波長 λ_2 之關係符合下列公式：

$$L_2 = (\lambda_2) / 4 ;$$

其中，第二長度L2之數值的單位、第二波長 λ_2 之數值的單位均為公分。

例如，當第二頻率為5000MHz時，其第二波長 λ_2 為6.0公分，因此第一主體11與第二延伸部13之總長度(第二長度L2)為 $6.0/4=1.5$ 公分。

【0015】 第一延伸部12具有一第一寬度W1，第二轉折部15具有一第二寬度W2，第一延伸部12與第二轉折部15之間具有一第四間距G4，第一寬度W1、第二寬度W2與第四間距G4之關係符合下列公式：

$$G_4 > (W_1 + W_2) / 2 ;$$

其中，第一寬度W1、第二寬度W2與第四間距G4之數值的單位相同。

經由此設計，可確保第一主體區塊11與第一延伸部12、第一主體區塊11與第二延伸部13兩路徑形成雙頻結構。

【0016】 必須說明的是，於圖1所示實施例中，第一延伸部12並非完全平行於第一方向F1，而是與連接部22、匹配部23形成一弧形，然如此設計僅為一實施例，且不影響上述各數值的界定，換言之，在界定本發明之第一長度L1、第二長度L2或第一寬度W1、第二寬度W2與第四間距G4時，只要能符合上述公式即可，至於第一輻射部10與第二輻射部20的形狀並不限於圖示。此外，第一轉折部14與第二轉折部15之長度不限，視實際應用的頻率而定。

【0017】 請參閱圖2所示本發明所提供之雙頻天線2之一實施例結構，如前所述，第一輻射部10與第二輻射部20可印刷於一絕緣材質之基板40，此外，可於第一主體區塊11設置一第一裸銅區111，於第二主體區塊21設置

一第二裸銅區211，分別焊接於信號線30之焊接段31之二端311、312，以分別作為饋入訊號端及饋入訊號接地端。

【0018】請參閱圖3及圖4所示，圖中所舉之實際應用區域為一般可應用於操作頻段位於11/bg[2400MHz~2500MHz]+11/ac[4900MHz~5850MHz]之雙頻帶系統需求之無線通訊裝置中。圖3顯示於上述不同操作頻段(約2.4GHz、5.15GHz)時，分別可達到最小反射損耗。圖4顯示於上述不同操作頻段時，皆能平穩地維持輻射效率。

【0019】必須說明的是，本發明可依產品的需求調整與修正可達到適合的應用，例如可應用於操作頻段位於：802.11a (5150~5850MHz)、802.11b (2400~2500MHz)、802.11g (2400~2500MHz)、802.11n (2.4GHz or 5GHz Band)之系統頻帶需求，或可進行頻段調整而應用在其它操作寬頻段之無線通訊系統裝置天線應用。

【0020】綜上所述，本發明所提供之一種雙頻天線，面積小、占空間小、具獨立地設計，可使用於絕緣材質之基板(例如印刷電路板)上，可輕易調整天線共振模態的頻率，以達到無線區域網路系統所要的頻帶，相較於習知雙頻天線，本發明縮小了約25-50%以上的寬度，可大幅節省印刷式天線的材料成本，且在天線面積縮小的同時，並不減少天線之效率。此外，本發明可免除立體式天線所需負擔的模具成本支出及組裝成本及立體天線易變形之風險，可以置放在系統中任意位置，並不受限於必須接到系統地之限制。

【0021】雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當

可作些許的更動與潤飾，故本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

- 1、2：雙頻天線
- 10：第一輻射部
- 11：第一主體區塊
- 111：第一裸銅區
- 12：第一延伸部
- 13：第二延伸部
- 14：第一轉折部
- 15：第二轉折部
- 20：第二輻射部
- 21：第二主體區塊
- 211：第二裸銅區
- 22：連接部
- 23：匹配部
- 30：信號線
- 31：焊接段
- 311、312：二端
- 40：基板
- F1：第一方向

F2：第二方向

G1：第一間距

G2：第二間距

G3：第三間距

G4：第四間距

W1：第一寬度

W2：第二寬度

$\theta 1$ 、 $\theta 2$ 、 $\theta 3$ ：夾角

【生物材料寄存】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種雙頻天線，包括：

一第一輻射部，為導電材質，其包含：

一第一主體區塊；

一第一延伸部，連接設置於該第一主體區塊之一側；

一第二延伸部，連接設置於該第一主體區塊設有該第一延伸部之該側，與該第一延伸部分朝向不同方向延伸，該第二延伸部與該第一延伸部之間具有一夾角；

一第一轉折部，連接設置於該第一延伸部相對於連接該第一主體區塊之另一端，該第一轉折部之長度方向與該第一延伸部之長度方向不同；

一第二轉折部，連接設置於該第二延伸部相對於連接該第一主體區塊之另一端，該第二轉折部之長度方向與該第二延伸部之長度方向不同；以及

一第二輻射部，為導電材質，其包含：

一第二主體區塊；

一連接部，連接設置於該第二主體區塊之一側；

一匹配部，連接設置於該連接部相對於設有該第二主體區塊之另一側；

該第一主體區塊與該第二主體區塊之間具有一第一間距地相鄰設置，該連接部與該第一主體區塊之間具有一第二間距地相鄰設置，該第二主體區塊與該第二延伸部之間具有一第三間距地相鄰設置，該第一主體區塊焊

接於一信號線之焊接段之一端，以該一端作為饋入訊號端；該焊接段之另一端焊接於該第二主體區塊，以該另一端作為饋入訊號接地端；

其中該第一主體區塊、該第一延伸部、該第二轉折部、該第二主體區塊之長度方向平行於一第一方向，該第二延伸部、該第一轉折部之長度方向平行於一第二方向。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述之雙頻天線，其中該第一主體區塊與該第一延伸部用以發射及接受一具有第一頻率之訊號，該第一頻率具有一第一波長 λ_1 ，該第一主體區塊與該第一延伸部之總長度為第一長度 L_1 ，該第一長度 L_1 度與該第一波長 λ_1 之關係符合下列公式：

$$L_1 = (\lambda_1) / 4 ;$$

該第一主體區塊與該第二延伸部用以發射及接受一具有第二頻率之訊號，該第二頻率具有一第二波長 λ_2 ，該第一主體區塊與該第二延伸部之總長度為第二長度 L_2 ，該第二長度 L_2 度與該第二波長 λ_2 之關係符合下列公式：

$$L_2 = (\lambda_2) / 4 ;$$

其中，第一長度 L_1 之數值的單位、該第一波長 λ_1 之數值的單位、該第二長度 L_2 之數值的單位、該第二波長 λ_2 之數值的單位均為公分。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述之雙頻天線，其中該第一延伸部具有一第一寬度 W_1 ，該第二轉折部具有一第二寬度 W_2 ，該第一延伸部與該第二轉折部之間具有一第四間距 G_4 ，該第一寬度 W_1 、該第二寬度 W_2 與該第四間距 G_4 之關係符合下列公式：

$$G_4 > (W_1 + W_2) / 2 ;$$

第 2 頁，共 3 頁(發明申請專利範圍)

其中，該第一寬度 $W1$ 、該第二寬度 $W2$ 與該第四間距 $G4$ 之數值的單位相同。

【第4項】如申請專利範圍第 1 項所述之雙頻天線，其中該信號線焊接於該第二主體區塊之一端連接於一信號模組。

【第5項】如申請專利範圍第 4 項所述之雙頻天線，其中該焊接段跨設於該第一間距上。

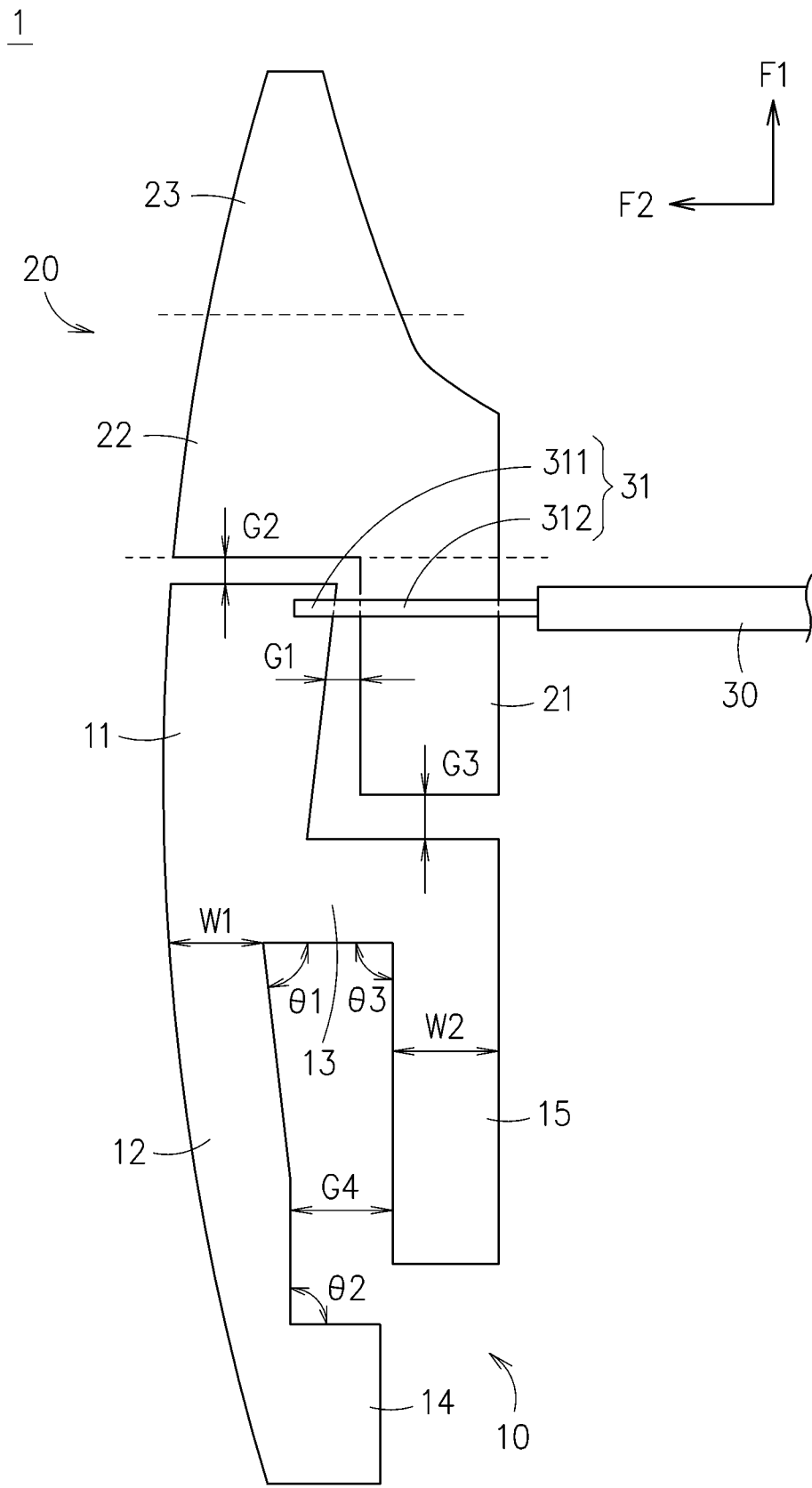
【第6項】如申請專利範圍第 1 項所述之雙頻天線，其中該第一輻射部與該第二輻射部設置於一絕緣材質之基板上。

【第7項】如申請專利範圍第 1 項所述之雙頻天線，其中該第二延伸部與該第一延伸部之間之該夾角大致呈 90 度。

【第8項】如申請專利範圍第 1 項所述之雙頻天線，其中該第一轉折部之長度方向與該第一延伸部之長度方向大致呈 90 度之夾角。

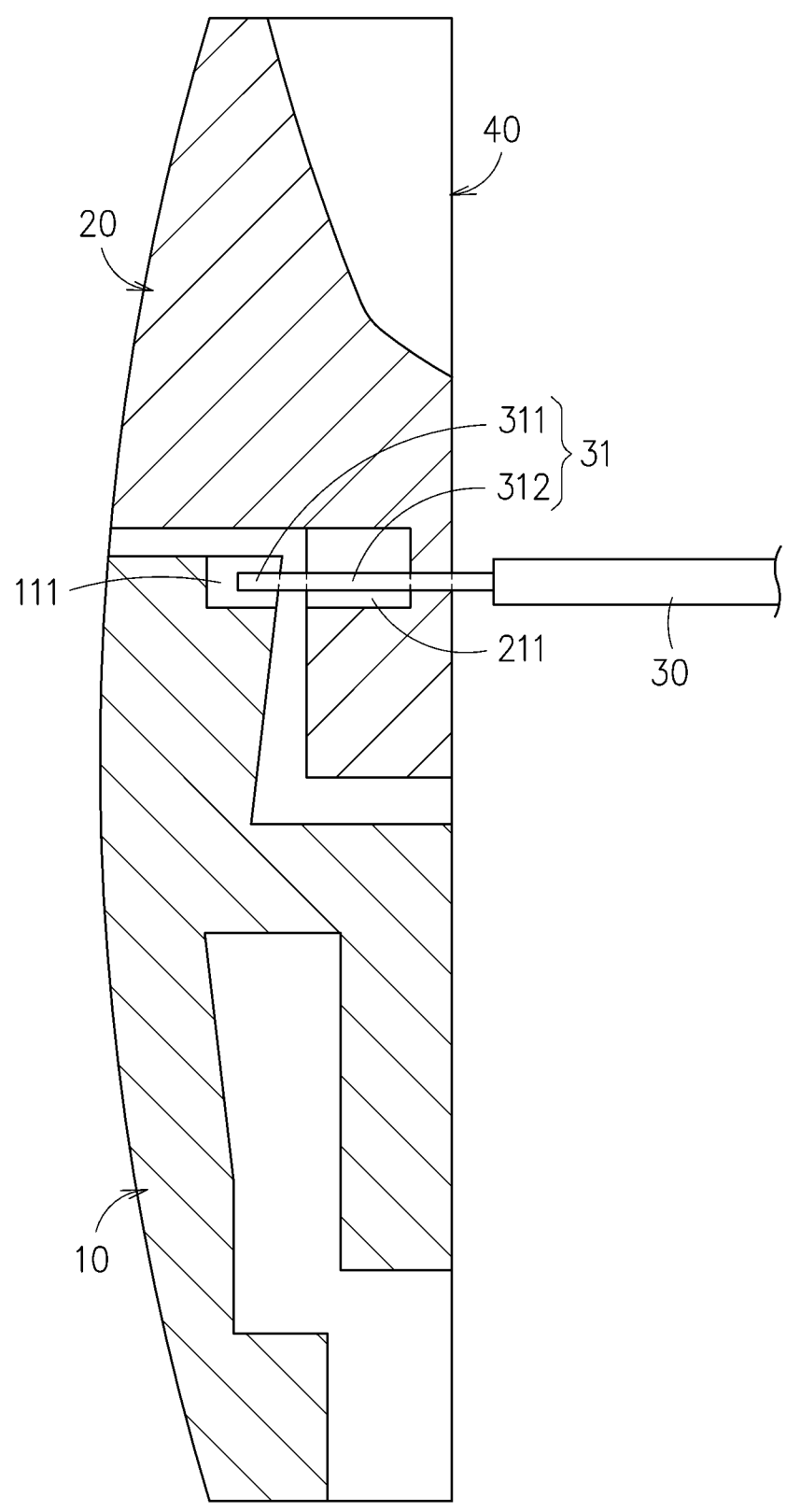
【第9項】如申請專利範圍第 1 項所述之雙頻天線，其中該第二轉折部之長度方向與該第二延伸部之長度方向大致呈 90 度之夾角。

【發明圖式】

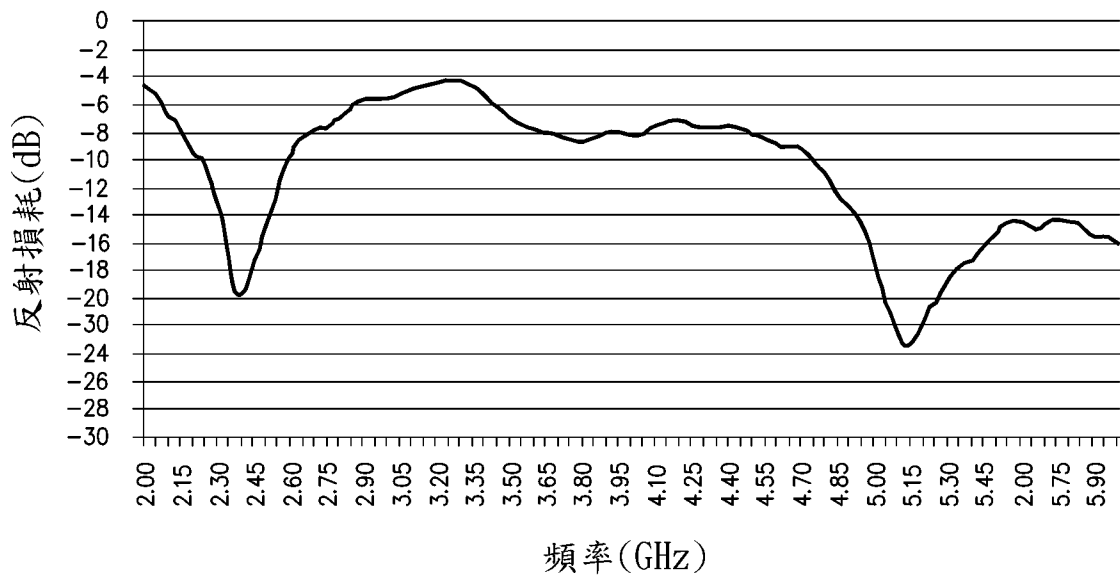


【圖 1】

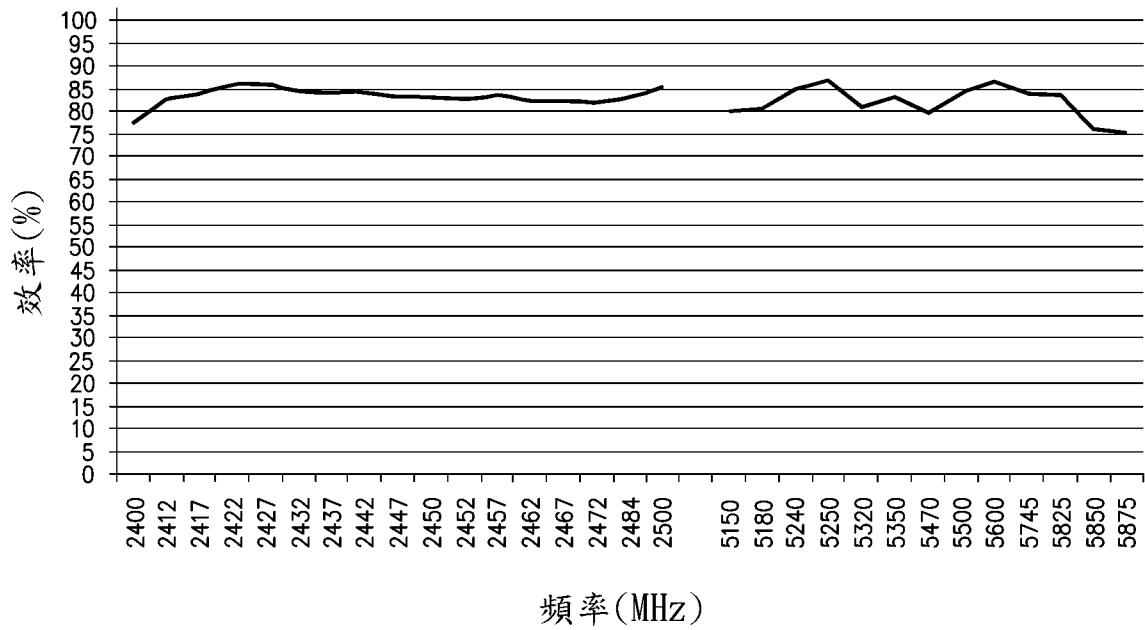
2



【圖 2】



【圖 3】



【圖 4】