



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M511130 U

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 21 日

(21)申請案號：104212392

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 31 日

(51)Int. Cl. : H01Q1/00 (2006.01)

(71)申請人：大通電子股份有限公司(中華民國) TRANS ELECTRIC CO., LTD. (TW)

彰化縣花壇鄉中山路 2 段 771 號

(72)新型創作人：蔡坤成 (TW)

(74)代理人：高玉駿；楊祺雄

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：4 共 16 頁

(54)名稱

天線結構

(57)摘要

一種天線結構，是由金屬線段組成，並覆設於一具有一軸線的介質基板上。該天線結構包含一第一輻射體，及一與該第一輻射體鏡像地對稱於該軸線的第二輻射體。該第一輻射體包括一高頻輻射部及一低頻輻射部。該高頻輻射部具有一矩形框、一饋入線，及一強化線。該饋入線是由該矩形框的一匯集點朝平行該軸線的方向延伸，並在末端形成一饋入點。該強化線是由該匯集點朝偏離該饋入線的方向延伸。該低頻輻射部是由該矩形框的一耦合點延伸，並曲折地環繞於該高頻輻射部一側，且其末端鄰近該饋入點。本新型具有提升信號接收率，以及降低成本的功效。

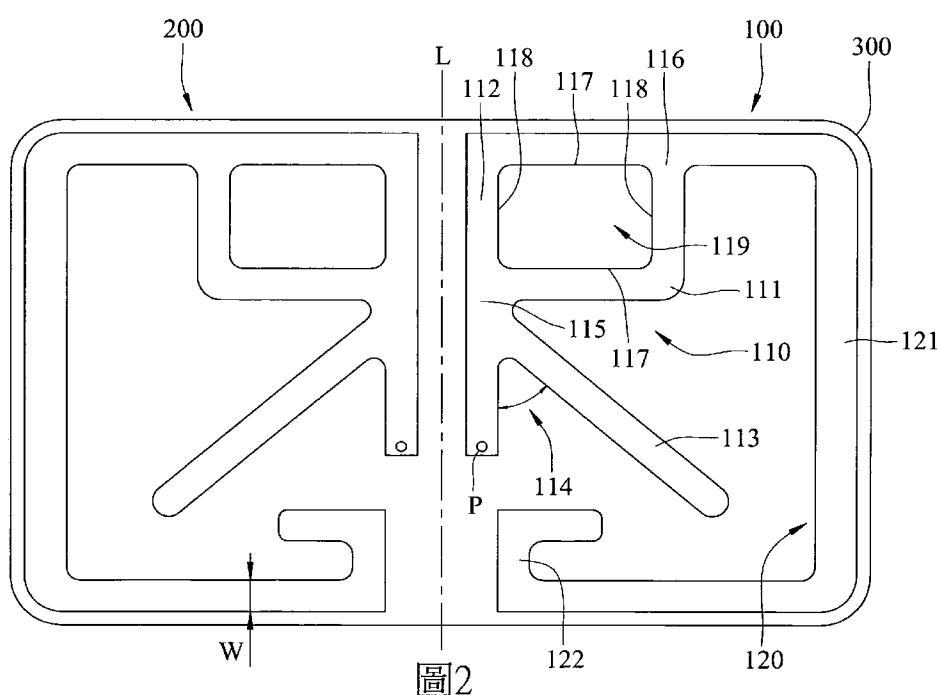


圖2

- 100 . . . 第一輻射體
- 110 . . . 高頻輻射部
- 111 . . . 矩形框
- 112 . . . 饋入線
- 113 . . . 強化線
- 114 . . . 輻偏角
- 115 . . . 匯集點
- 116 . . . 耦合點
- 117 . . . 垂軸邊
- 118 . . . 平軸邊
- 119 . . . 矩形區
- 120 . . . 低頻輻射部
- 121 . . . 包絡段
- 122 . . . 勾形段
- 200 . . . 第二輻射體
- 300 . . . 介質基板
- L . . . 軸線

M511130

TW M511130 U

P . . . 饋入點

W . . . 金屬線寬

新型摘要

公告本

※ 申請案號：104212392

※ 申請日：104. 7. 31

※IPC 分類：H01Q 1/00 (2006.01)

【新型名稱】 天線結構

【中文】

一種天線結構，是由金屬線段組成，並覆設於一具有一軸線的介質基板上。該天線結構包含一第一輻射體，及一與該第一輻射體鏡像地對稱於該軸線的第二輻射體。該第一輻射體包括一高頻輻射部及一低頻輻射部。該高頻輻射部具有一矩形框、一饋入線，及一強化線。該饋入線是由該矩形框的一匯集點朝平行該軸線的方向延伸，並在末端形成一饋入點。該強化線是由該匯集點朝偏離該饋入線的方向延伸。該低頻輻射部是由該矩形框的一耦合點延伸，並曲折地環繞於該高頻輻射部一側，且其末端鄰近該饋入點。本新型具有提升信號接收率，以及降低成本的功效。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖（ 2 ）。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100 第一輻射體

110 高頻輻射部

111 矩形框

112 饋入線

113 強化線

114 輻偏角

115 匯集點

116 耦合點

117 垂軸邊

118 平軸邊

119 矩形區

120 低頻輻射部

121 包絡段

122 勾形段

200 第二輻射體

300 介質基板

L 軸線

P 饋入點

W 金屬線寬

新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【新型名稱】 天線結構

【技術領域】

【0001】 本新型是有關於一種天線結構，特別是指一種自調整匹配阻抗且薄型化的天線結構。

【先前技術】

【0002】 隨著數位化生活的到來，位元資訊已無聲無息地充斥於周遭，並透過各種協定，疾速地在各式通訊裝置之間傳遞。而在此過程中，影響著通訊品質的元件首推天線，或者更準確的來說，則是指天線的結構設計。

【0003】 圖 1 是一種常用於接收數位電視信號，且隸屬於偶極天線 (Dipole Antenna) 的天線。該天線是由金屬薄片製成二相對稱的單極天線 500，並覆設於一介質基板 400 上。每一單極天線 500 包括二分別用以接收高低頻帶的輻射區 510，及一連接該等輻射區 510 的饋入線 520，而且在該饋入線 520 末端具有一饋入點 521。其中，該等單極天線 500 構成所謂的天線圖樣 (Antenna Pattern)，並依照接收頻帶的需求，而有不同的形狀設計，以產生合適的輻射場型。同時，利用金屬導體的阻抗特性來降低特定頻寬的電磁波的衰減損失率，從而提高接收信號的信號雜訊比 (Signal-to-Noise Ratio，SNR)。

【0004】 然而，偶極天線是一種平衡型 (Balanced) 天線，而同軸電纜則是屬於不平衡 (Unbalanced) 傳輸線。若直接將二者連接，則同軸電纜的遮罩層就會有源自偶極天線產生的高頻電流流過，進而影響到該天線的輻射場型。因此，該天線通常還必須設置一連接於該等饋入點 521 之間，用以扼制流入同軸電纜遮罩層電流的巴倫 (Balun) 電路 530。不僅提高製造成本，而且根據圖 4 中的虛線所表示出該天線的信號衰減率，在目前所常用的數位電視頻段—470MHz 至 700MHz—內的信號表現還有待進一步提升。

【新型內容】

【0005】 因此，本新型之目的，即在提供一種能免除裝設巴倫電路，同時提升數位電視信號接收效能的天線結構。

【0006】 於是，本新型天線結構，是由金屬線段組成，並覆設於一具有一軸線的介質基板上。該天線結構包含一第一輻射體及一第二輻射體。

【0007】 該第一輻射體包括一高頻輻射部，及一低頻輻射部。該高頻輻射部具有一矩形框、一饋入線，及一強化線。該饋入線是由該矩形框的一匯集點朝平行該軸線的方向延伸，並在末端形成一饋入點。該強化線是由該匯集點朝偏離該饋入線的方向延伸。該低頻輻射部是由該矩形框的一耦合點延伸，並曲折地環繞於該高頻輻射部一側，且其末端鄰近該饋入點。

【0008】 該第二輻射體與該第一輻射體鏡像地對稱於該軸線。

【0009】 本新型之功效在於：藉由覆設於該介質基板上，且獨具設計巧思的金屬線段，不僅能提升數位電視信號的接收效能，而且利用該等強化線達到截斷高頻電流，免去設置巴倫電路，以降低製造成本。

【圖式簡單說明】

【0010】 本新型之其他的特徵及功效，將於參照圖式的實施方式中清楚地呈現，其中：

圖 1 是一示意圖，說明一習知天線的結構；

圖 2 是一示意圖，說明本新型天線結構的一實施例；

圖 3 是一示意圖，說明該實施例中一包絡段的另一實施態樣；及

圖 4 是一天線增益比較圖，比較該習知天線與該實施例在 150MHz 至 700MHz 之間頻段的信號衰減率。

【實施方式】

【0011】 參閱圖 2，本新型天線結構的一實施例是由金屬線段組成，並覆設於一具有一軸線 L 的介質基板 300 上。其中，該介質基板 300 可採用塑膠，或是玻璃纖維等絕緣材料製成，而可在其上塗佈如銀、銅等金屬導體。同時，該介質基板 300 可依照使用者需求，增添撓曲特性或色彩，以增加整體運用彈性。

【0012】 參閱圖 2，該天線結構包含一第一輻射體 100，及一與該第一輻射體 100 鏡像地對稱於該軸線 L 的第二輻射體 200。因此，該第二輻射體 200 所具有之元件均與該第

一輻射體 100 相同，所以對於後續的說明內容及圖式，該第一、二輻射體 100、200 中相同的元件是採用相同編號進行描述。

【0013】參閱圖 2，該第一輻射體 100 包括一高頻輻射部 110，及一低頻輻射部 120。該高頻輻射部 110 具有一矩形框 111、一饋入線 112、一強化線 113，及一夾於該強化線 113 與該饋入線 112 之間的輻偏角 114。該矩形框 111 包括一匯集點 115、一耦合點 116、二垂直該軸線 L 的垂軸邊 117、二平行該軸線 L 的平軸邊 118，及由該等垂軸邊 117 與該等平軸邊 118 所共同圍繞出的一矩形區 119。該饋入線 112 是由該匯集點 115 朝平行該軸線 L 的方向延伸，並在末端形成一饋入點 P。該強化線 113 是由該匯集點 115 朝偏離該饋入線 112 的方向延伸。該低頻輻射部 120 具有一包絡段 121，及一勾形段 122。該包絡段 121 是從該耦合點 116 朝遠離該軸線 L 方向延伸，並彎折出一具有二直角，且圍繞該強化線 113 的矩形區塊。該勾形段 122 是由該包絡段 121 末端朝該饋入點 P 延伸一段距離後，再朝遠離該軸線 L 方向彎折。因此，該勾形段 122 實質上呈 L 形。

【0014】由於本新型天線結構欲屏除一般偶極天線所裝設的巴倫（Balun）電路，並根據金屬線段的阻抗及配置，產生足以抑制天線上的高頻電流流向所連接的一同軸電纜遮罩層（圖未示），以避免該高頻電流影響到天線的輻射場型。同時相較於習知天線，也要能顯著地提升數位電視信號接收效能。因此，整體天線結構佈局必須要注意的細

節，例如金屬線段的材質、長度與寬度，以及各線段之間的配置等，就顯得格外重要。

【0015】 所以，本實施例爲了達到天線最佳的阻抗匹配及接收效能，除了金屬材質採用電導率（Electric Conductivity）最高的銀之外，各金屬線段參數都有一定的範圍界定。其中，該金屬線寬 W 介於 5 公釐至 15 公釐之間；該等饋入線 112 彼此相距 5 公釐至 15 公釐；每一饋入線 112 的長度介於 80 公釐至 100 公釐之間；每一垂軸邊 117 的長度介於 35 公釐至 50 公釐之間；每一平軸邊 118 的長度介於 15 公釐至 35 公釐之間；每一強化線 113 的長度介於 70 公釐至 100 公釐之間；以及該輻偏角 114 角度值介於 35 度至 60 度之間。藉此，該第一、二輻射體 100、200 的高頻輻射部 110 相配合，且由每一耦合點 116 至與其電導通的該饋入點 P 的有效電流路徑接近 125 公釐。因此，根據天線設計原理，該等高頻輻射部 110 足以接收一涵蓋 400MHz 至 800MHz 頻域的高頻操作頻帶。同時，透過該等強化線 113 作爲微帶開路線，以達到截斷高頻電流的作用。

【0016】 另外，爲了拉高低於 600MHz 頻段的信號接收率，而設置該等低頻輻射部 120。其中，每一包絡段 121 的長度介於 245 公釐至 370 公釐之間；每一勾形段 122 的長度介於 50 公釐至 80 公釐之間。藉此，該第一、二輻射體 100、200 相配合，且由每一勾形段 122 末端至與其電導通的該饋入點 P 的有效電流路徑接近 375 公釐。因此，該等輻射體足以接收一涵蓋 150MHz 至 250MHz 頻域的低頻操

作頻帶。

【0017】經由實驗驗證，本新型天線結構在接收 174MHz 至 700MHz 之間頻段的信號衰減率如圖 4 的實線所示，並與該習知天線—以虛線表示—進行比較。其中，在 470MHz 至 700MHz 的常用數位電視頻段中，本新型的信號衰減率表現的確有所提升，意即能獲得更佳的收訊品質。並且，本新型在 174MHz 至 230MHz 之間屬於特高頻（Very High Frequency，VHF）頻段的信號衰減率同樣有所改善，因此也適於接收如廣播電台或無線電頻道等短途傳送媒體的信號。

【0018】值得一提的是，為了降低金屬線段的轉彎路徑在內部邊緣處產生集中的電場，引起雜訊而影響到相鄰線段的輻射場型。該等包絡段 121 除了如圖 2 的實施態樣，還可如圖 3 所示，在該軸線 L 左右兩側呈弧形。其中，每一包絡段 121 的長度範圍則約略減小，為介於 235 公釐至 360 公釐之間。除了可提升接收效率外，增加天線的外型變化也能提供消費者選購的選擇性。

【0019】此外，天線信號傳輸的路徑寬度，即該金屬線寬 W 最好是固定的常數。因為改變金屬線寬 W，阻抗就會產生改變，從而造成反射與相鄰線路阻抗的不平衡，影響接收信號品質。

【0020】綜上所述，本新型天線結構藉由覆設於該介質基板 300 上，且獨具設計巧思的金屬線段，不僅能提升數位電視信號的接收效能，而且利用該等強化線 113 達到截

斷高頻電流，免去設置巴倫電路，以降低製造成本。另外，該天線結構也適於接收如廣播電台或無線電頻道等短途傳送媒體的信號，故確實能達成本新型之目的。

【0021】 惟以上所述者，僅為本新型之較佳實施例而已，當不能以此限定本新型實施之範圍，即凡是依本新型申請專利範圍及專利說明書內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本新型專利涵蓋之範圍內。

【符號說明】

【0022】

100 第一輻射體
 110 高頻輻射部
 111 矩形框
 112 饋入線
 113 強化線
 114 輻偏角
 115 匯集點
 116 耦合點
 117 垂軸邊
 118 平軸邊
 119 矩形區
 120 低頻輻射部
 121 包絡段

122 勾形段
 200 第二輻射體
 300 介質基板
 400 介質基板
 500 單極天線
 510 輻射區
 520 饋入線
 521 饋入點
 530 巴倫電路
 L 軸線
 P 饋入點
 W 金屬線寬

申請專利範圍

1. 一種天線結構，是由金屬線段組成，並覆設於一具有一軸線的介質基板上，該天線結構包含：
 - 一第一輻射體，包括一高頻輻射部，及一低頻輻射部，該高頻輻射部具有一矩形框、一饋入線，及一強化線，該饋入線是由該矩形框的一匯集點朝平行該軸線的方向延伸，並在末端形成一饋入點，該強化線是由該匯集點朝偏離該饋入線的方向延伸，該低頻輻射部是由該矩形框的一耦合點延伸，並曲折地環繞於該高頻輻射部一側，且其末端鄰近該饋入點；及
 - 一第二輻射體，與該第一輻射體鏡像地對稱於該軸線。
2. 如請求項 1 所述的天線結構，其中，該第一、二輻射體的高頻輻射部相配合，而用以接收一高頻操作頻帶，每一輻射體中，該耦合點至該饋入點的有效電流路徑接近該高頻操作頻帶之中心頻率的四分之一波長。
3. 如請求項 2 所述的天線結構，其中，該高頻操作頻帶涵蓋 400MHz 至 800MHz 的頻域。
4. 如請求項 1 所述的天線結構，其中，每一矩形框還包括二垂直該軸線的垂軸邊、二平行該軸線的平軸邊，及由該等垂軸邊與該等平軸邊所共同圍繞出的一矩形區。
5. 如請求項 1 所述的天線結構，其中，該高頻輻射部還具有一夾於該強化線與該饋入線之間，且角度值介於 35 度至 60 度的輻偏角。

6. 如請求項 1 所述的天線結構，其中，該強化線長度介於 70 公釐至 100 公釐之間。
7. 如請求項 1 所述的天線結構，其中，該第一、二輻射體相配合，而用以接收一低頻操作頻帶，每一輻射體中，該低頻輻射部末端至該饋入點的有效電流路徑接近該低頻操作頻帶之中心頻率的四分之一波長。
8. 如請求項 7 所述的天線結構，其中，該低頻操作頻帶涵蓋 150MHz 至 250MHz 的頻域。
9. 如請求項 1 所述的天線結構，其中，該第一、二輻射體的低頻輻射部分別具有一包絡段，及一勾形段，該包絡段自該耦合點延伸，並迂迴地包圍該強化線，且其末端連接該勾形段。
10. 如請求項 9 所述的天線結構，其中，該勾形段實質上呈 L 形。

圖式

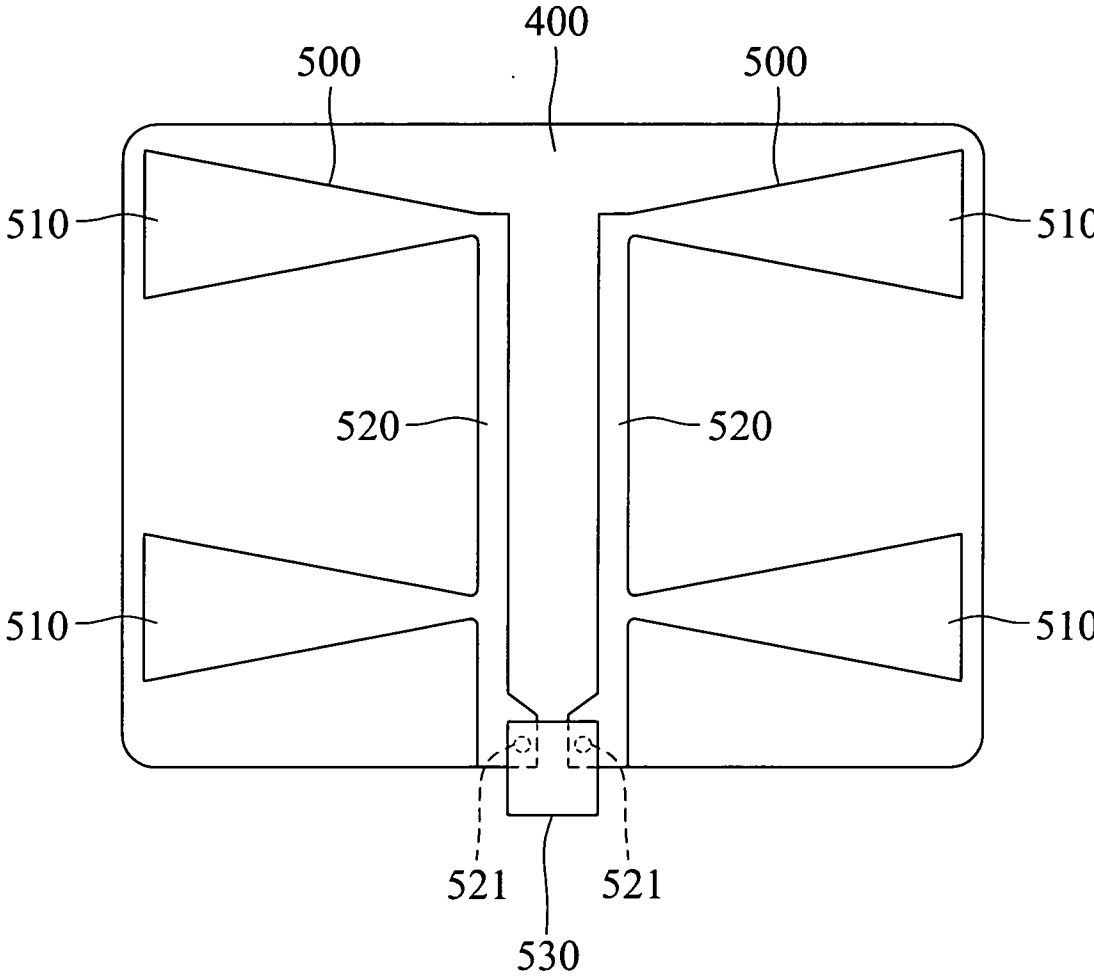
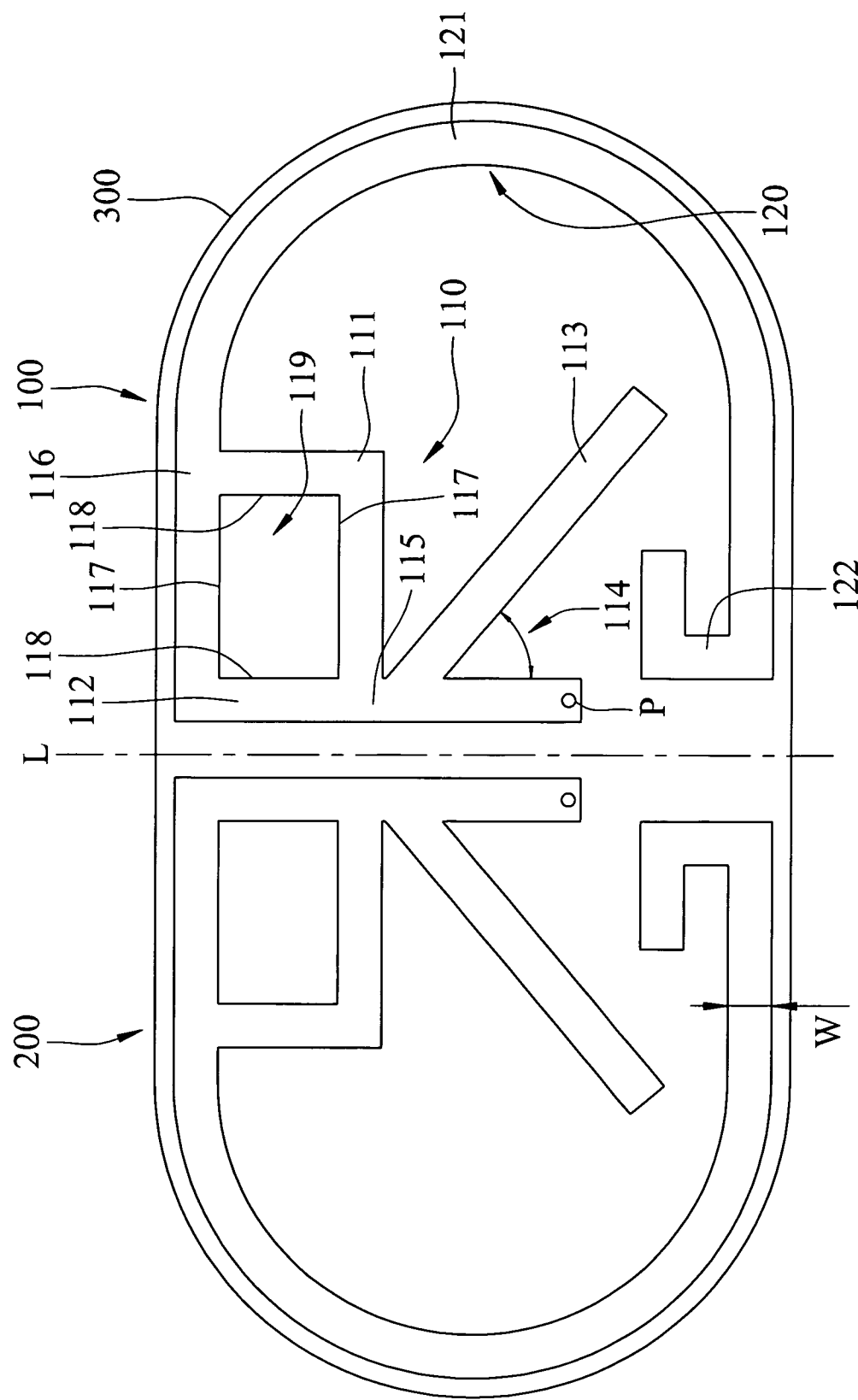


圖1



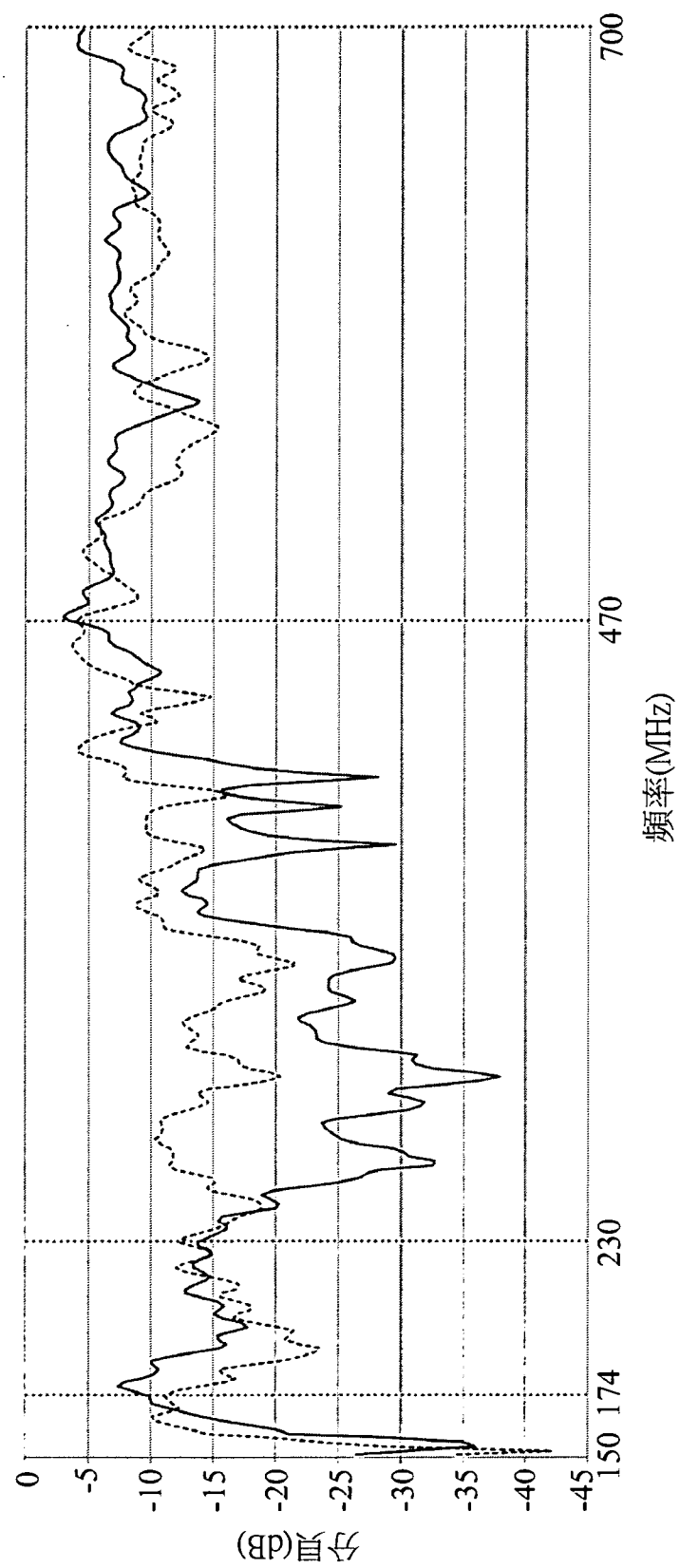


圖4