



(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 M409552U1

(45)公告日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 11 日

(21)申請案號：099223945

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 12 月 10 日

(51)Int. Cl. : **H01P5/12 (2006.01)**(71)申請人：華新科技股份有限公司(中華民國) WALSIN TECHNOLOGY CORPORATION  
(TW)

臺北市信義區松智路 1 號 26 樓

(72)創作人：陳麗如 (TW)；陳佳錨 (TW)；程士銘 (TW)；陳惠如 (TW)

(74)代理人：桂齊恆；林景郁

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：7 共 16 頁

(54)名稱

具良好隔離度之微型化耦合器

(57)摘要

本創作為一種具良好隔離度之微型化耦合器，包含有一介電基板本體與位於其內部的一第一耦合線路及一第二耦合線路，該第一耦合線路具有第一信號耦合段，該第二耦合線路具有第二信號耦合段及隔離度調整段；其中，該第二信號耦合段與第一信號耦合段係相互耦合且具有較長長度，該隔離度調整段連接第二信號耦合段，藉由改變該隔離度調整段之長度，係可決定該微型化耦合器在何種頻段具有良好的高隔離度。

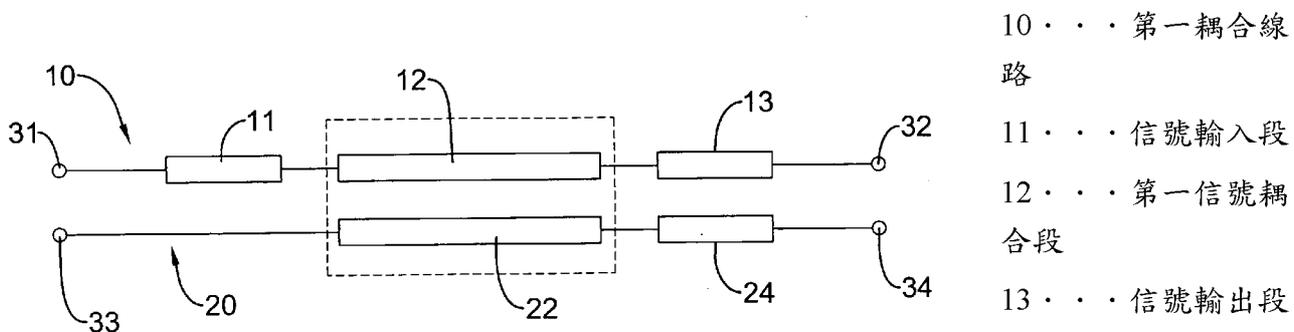


圖 1

- 10 . . . 第一耦合線路
- 11 . . . 信號輸入段
- 12 . . . 第一信號耦合段
- 13 . . . 信號輸出段
- 20 . . . 第二耦合線路
- 22 . . . 第二信號耦合段
- 24 . . . 隔離度調整段
- 31 . . . 信號輸入埠
- 32 . . . 信號輸出埠
- 33 . . . 耦合輸出埠
- 34 . . . 隔離輸出埠

## 五、新型說明：

### 【新型所屬之技術領域】

本創作係關於一種高頻微波之耦合器，尤指一種具有良好隔離度之耦合器。

### 【先前技術】

隨著無線微波通訊技術的提升，相關的通訊設備及電子元件在研發方面亦有顯著變化，主要朝向體積縮小、節省成本材料、提升元件電氣特性等方面著手。以微波耦合器而言，係為一種具有四端埠的微波元件，包含有信號輸入埠、信號輸出埠、耦合輸出埠及隔離輸出埠。

例如中華民國專利公告第 I295515 號「使用微帶線-共平面波導連接面之高頻 3dB 耦合器」，此專利案之特徵在於合併使用微帶線與共平面波導耦合線兩種不同類型的元件，但也因為同時整合兩種技術概念，故不利於元件之微型化，且該耦合器之信號隔離度較無法彈性調整，難以要求該耦合器在所需的頻率點上具有良好的隔離度。

### 【新型內容】

有鑑於習知耦合器無法根據不同的頻段而調整其隔離度，本創作之主要目的係提供一種可在所需的操作頻段下產生良好信號隔離度之耦合器。

為達成前述目的之技術手段，係令本創作微型化耦合器包含有：

第二耦合線路 20，該第一耦合線路 10 的兩端分別構成一信號輸入埠 31 及一信號輸出埠 32，該第二耦合線路 20 兩端分別構成一耦合輸出埠 33 及一隔離輸出埠 34。

請參考圖 2 所示，在實際結構上，耦合器之第一耦合線路 10 與第二耦合線路 20 係形成在一介電基板本體 1 內部，於該介電基板本體 1 係具有相對設置的第一接地面 2 及第二接地面 3，兩接地面 2、3 可由金屬面構成，其中第二接地面 3 的面積可小於第一接地面 2。該介電基板本體 1 可由多層的介電材料堆疊而成，在適當層的介電基材表面上形成該第一耦合線路 10、第二耦合線路 20 及兩接地面 2、3，若因線路設計需求而必須要電性連接不同平面上的線路，可在介電基材內形成導電路徑，例如導通孔、導電件等。

該第一耦合線路 10 係包含有一信號輸入段 11 及一第一信號耦合段 12，亦可進一步再包括一信號輸出段 13。該信號輸入段 11 及第一信號耦合段 12 皆在同一水平面上，該信號輸出段 13 則位於另一水平面且位在第一信號耦合段與第二接地面 3 之間。在本實施例中，係藉由第一導通孔 41 連接位於不同水平面的第一信號耦合段 12 及信號輸出段 13。該信號輸入段 11 的一端構成信號輸入埠 31，該第一信號耦合段 12 連接信號輸入段 11。

該第二耦合線路 20 包含有一第二信號耦合段 22 及一隔離度調整段 24。該第二信號耦合段 22 之一端作為耦合輸出埠 33，而隔離度調整段 24 係從第二信號耦合段 22 之末端延伸而出，且隔離度調整段 24 之末端構成隔離輸出埠

34。該第二信號耦合段 22 及隔離度調整段 24 係分別設於不同水平面，兩者間可利用第二導通孔 42 達成電連接，其中，該隔離度調整段 24 係位在第二信號耦合段與第一接地面 2 之間。

在第一較佳實施例中，該第一、第二信號耦合段 12、22 係採取非共平面的寬邊耦合(broadside-coupled)，兩者之間具有一高度差，且第二信號耦合段 22 的長度係大於第一信號耦合段 12，在較佳實施例中，第二信號耦合段 22 的長度可為 5.77mm，第一信號耦合段 12 的長度可為 3.73mm。

當信號經由該信號輸入埠 31 輸入時，先通過該信號輸入段 11 再饋入到第一信號耦合段 12，且信號可自第一信號耦合段 12 耦合至第二耦合段 22。藉由改變該隔離度調整段 24 的長度，可決定較佳隔離度之對應頻率點位置。

請參考圖 3 所示，為本創作之第二較佳實施例，與第一實施例之差異在於該第一信號耦合段 12 與第二信號耦合段 22 係為共平面的邊緣耦合(edge-coupled)。但第二信號耦合段 22 的長度仍維持大於第一信號耦合段 12 的長度，且改變該隔離度調整段 24 的長度，可決定較佳隔離度之對應頻率點位置。

請參閱圖 4 所示，該第一信號耦合段 12 可由複數第一線段 12a、12b 組成，該第二信號耦合段 22 亦是由相對應的第二線段 22a、22b 區段構成。在此所稱的分段是指成組線段 12a、22a 之線寬與其它成組線段 12b、22b 之線寬不同，例如第一信號耦合段 12 前後半部之線寬不相等而使操

作頻率變得不同，或是不同組線段 12a、22a 或 12b、22b 之耦合間距不等寬而導致相互間耦合量不同，當不同組的線段具有相異操作頻率時，即可將該第一信號耦合段 12、第二信號耦合段 22 視為由多段構成。

請參考圖 5 所示，本創作即使在不同的頻率之下，仍然具有良好的耦合度(coupling)，如曲線 A1 所示；其中，此實施例係調整隔離度調整段 24 的長度，使其在頻率約 2.4GHz 時具有最佳的隔離度，如曲線 A2 所示。

請參考圖 6 所示，圖中顯示三條曲線 L1、L2、L3，分別表示該隔離度調整段 24 的長度不同時，隔離度與頻率之間的關係變化，其中 L1 曲線表示該隔離度調整段 24 的長度相對較長，L3 曲線表示該隔離度調整段 24 的長度相對較短。由圖中可知，當隔離度調整段 24 的長度增加時，在較低的頻率下具有高隔離度效果，反之當隔離度調整段 24 的長度變短時，在較高的頻率下具有高隔離度效果。

請參考圖 7 所示，箭號 B1 顯示插入損失(insertion loss)的特性曲線，箭號 B2 顯示耦合度(coupling)的特性曲線，由圖可知本創作並不會隨著頻率的改變，而使插入損失產生重大變化，插入損失仍然維持在可接受的範圍之內。

綜上所述，本創作之耦合器只需藉由簡單改變該隔離度調整段的長度，即能夠在不同頻率下達成良好的信號隔離度，增加耦合器之應用領域；該第一信號耦合段及第二信號耦合段於介電基板本體內部相互耦合時，兩信號耦合段之佈線形式係可為環繞式，如此一來即能在較小體積的介電基板本體內部提供足夠長度的線路，使耦合器的尺寸

縮小而有利於微型化。

### 【圖式簡單說明】

圖 1：本創作耦合器之等效電路架構圖。

圖 2：本創作第一實施例之耦合線路相對位置示意圖。

圖 3：本創作第二實施例之耦合線路相對位置示意圖。

圖 4：本創作第三實施例之等效電路架構圖。

圖 5：本創作耦合度與隔離度之特性曲線圖。

圖 6：本創作在不同隔離度調整段長度下，隔離度與頻率之相對關係圖。

圖 7：本創作之插入損失與耦合度之特性曲線圖。

### 【主要元件符號說明】

1 介電基板本體	2 第一接地面
3 第二接地面	
10 第一耦合線路	11 信號輸入段
12 第一信號耦合段	12a、12b 第一線段
13 信號輸出段	
20 第二耦合線路	22 第二信號耦合段
22a、22b 第二線段	24 隔離度調整段
31 信號輸入埠	32 信號輸出埠
33 耦合輸出埠	34 隔離輸出埠
41 第一導通孔	42 第二導通孔



# 新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 99223945.

※申請日： 99.12.10.

※IPC 分類：H01P 5/12 (2006.01)

## 一、新型名稱：(中文/英文)

具良好隔離度之微型化耦合器

## 二、中文新型摘要：

本創作為一種具良好隔離度之微型化耦合器，包含有一介電基板本體與位於其內部的一第一耦合線路及一第二耦合線路，該第一耦合線路具有第一信號耦合段，該第二耦合線路具有第二信號耦合段及隔離度調整段；其中，該第二信號耦合段與第一信號耦合段係相互耦合且具有較長長度，該隔離度調整段連接第二信號耦合段，藉由改變該隔離度調整段之長度，係可決定該微型化耦合器在何種頻段具有良好的高隔離度。

## 三、英文新型摘要：

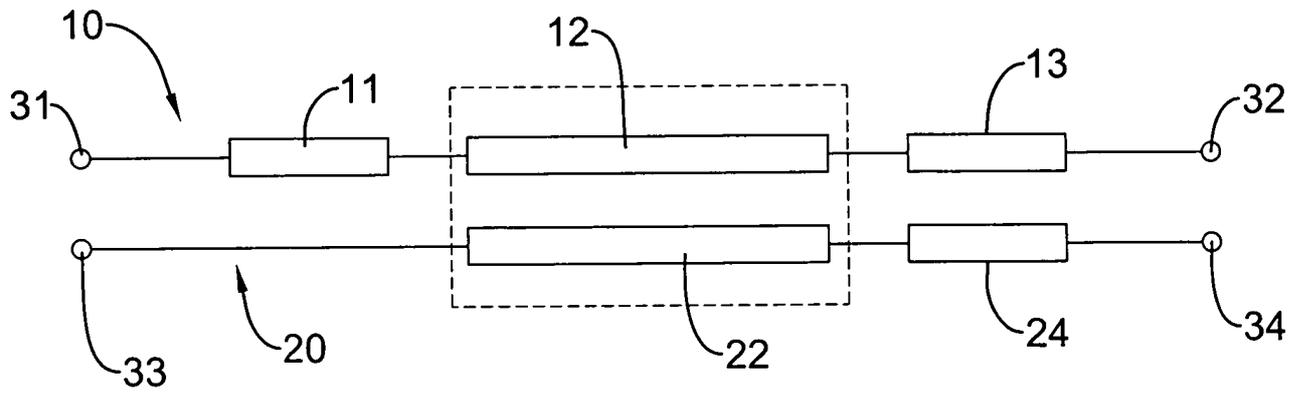


圖 1

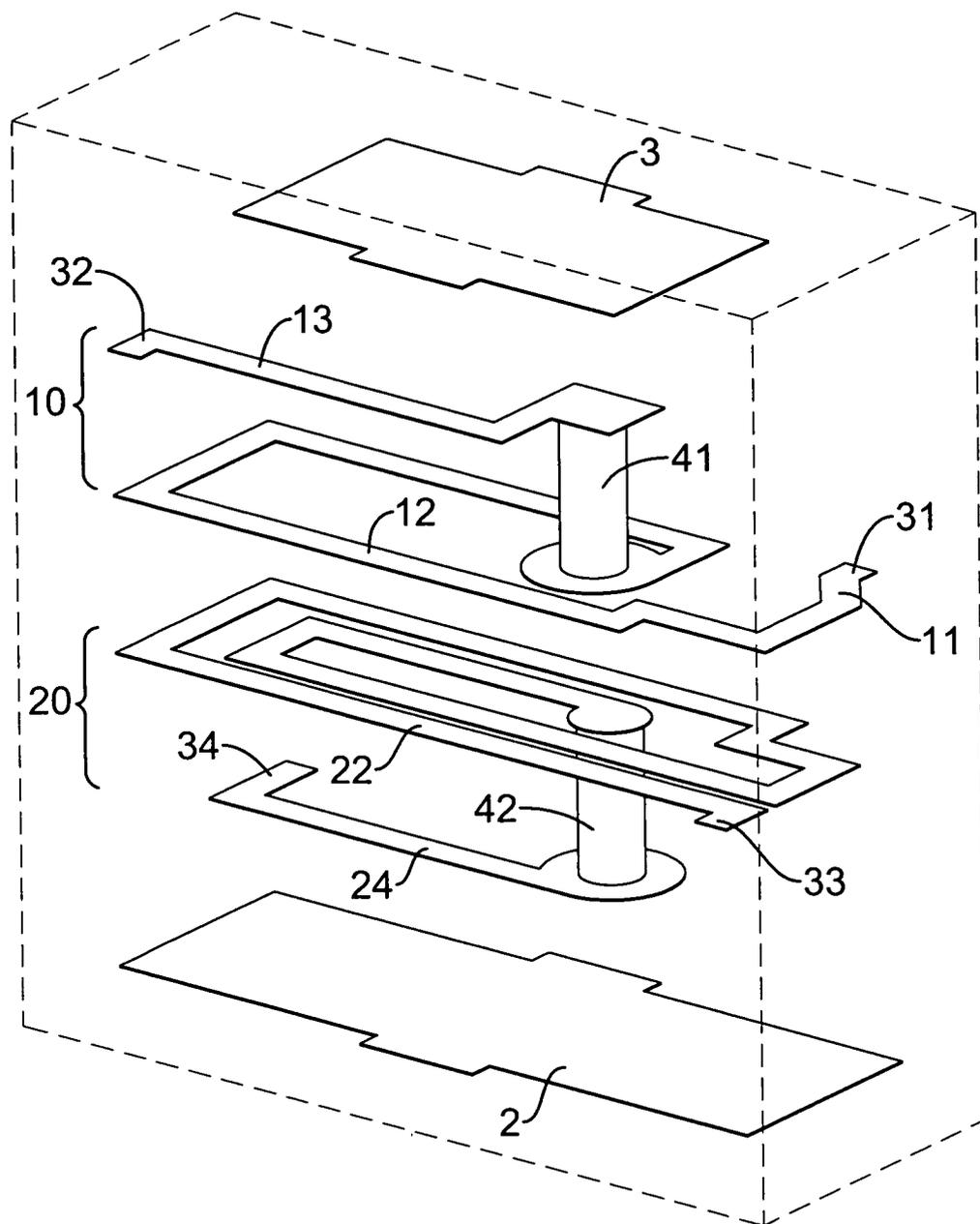


圖 2

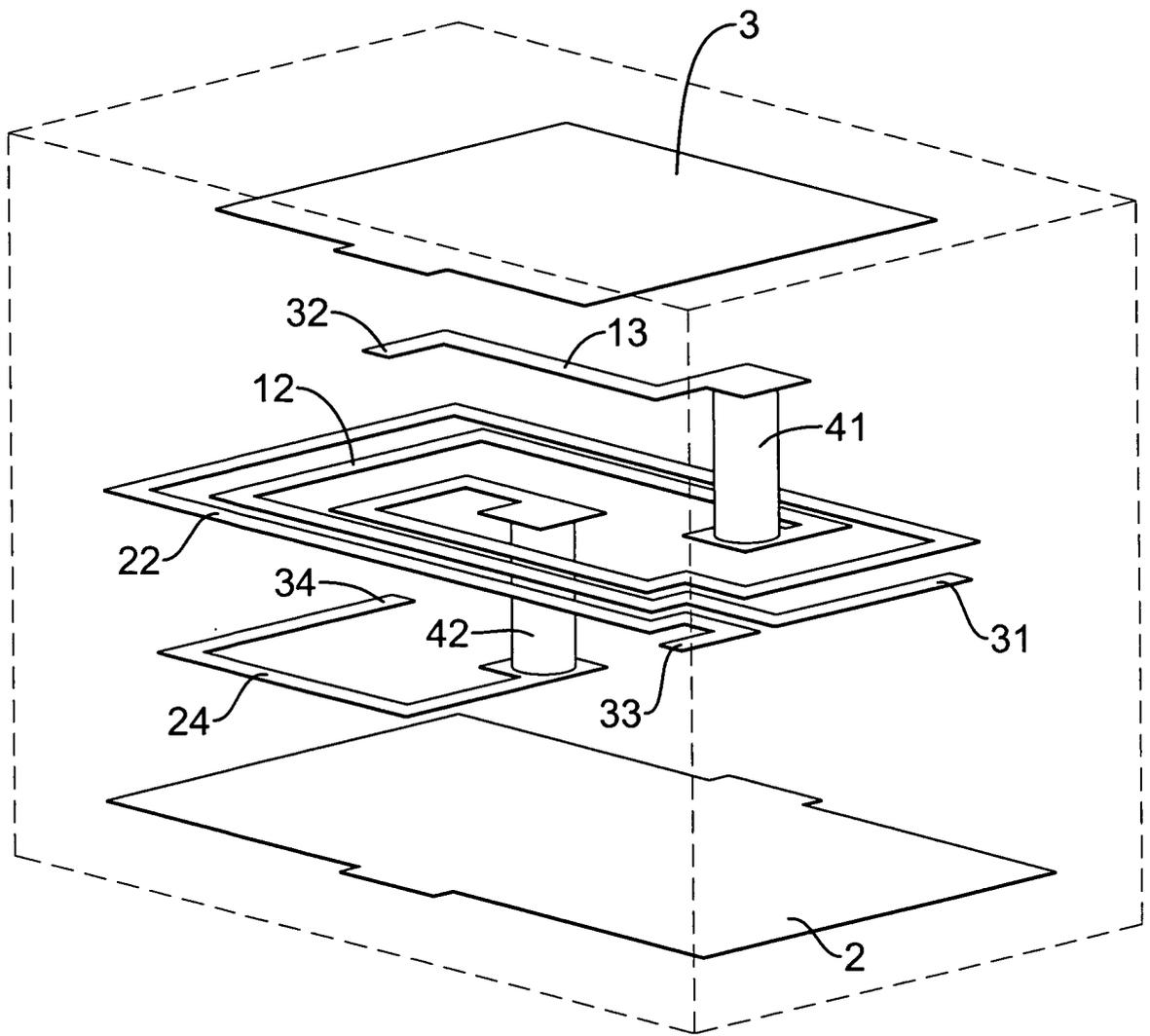


圖 3

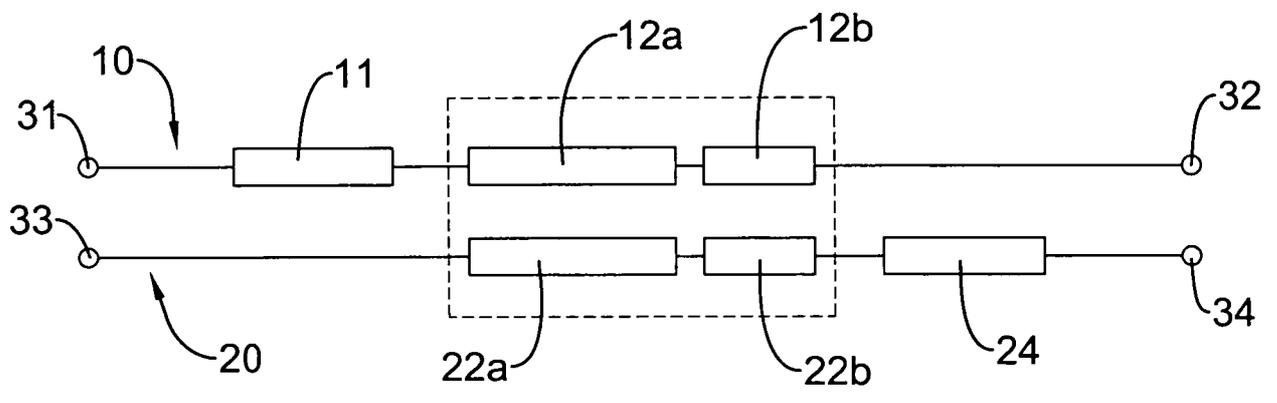


圖 4

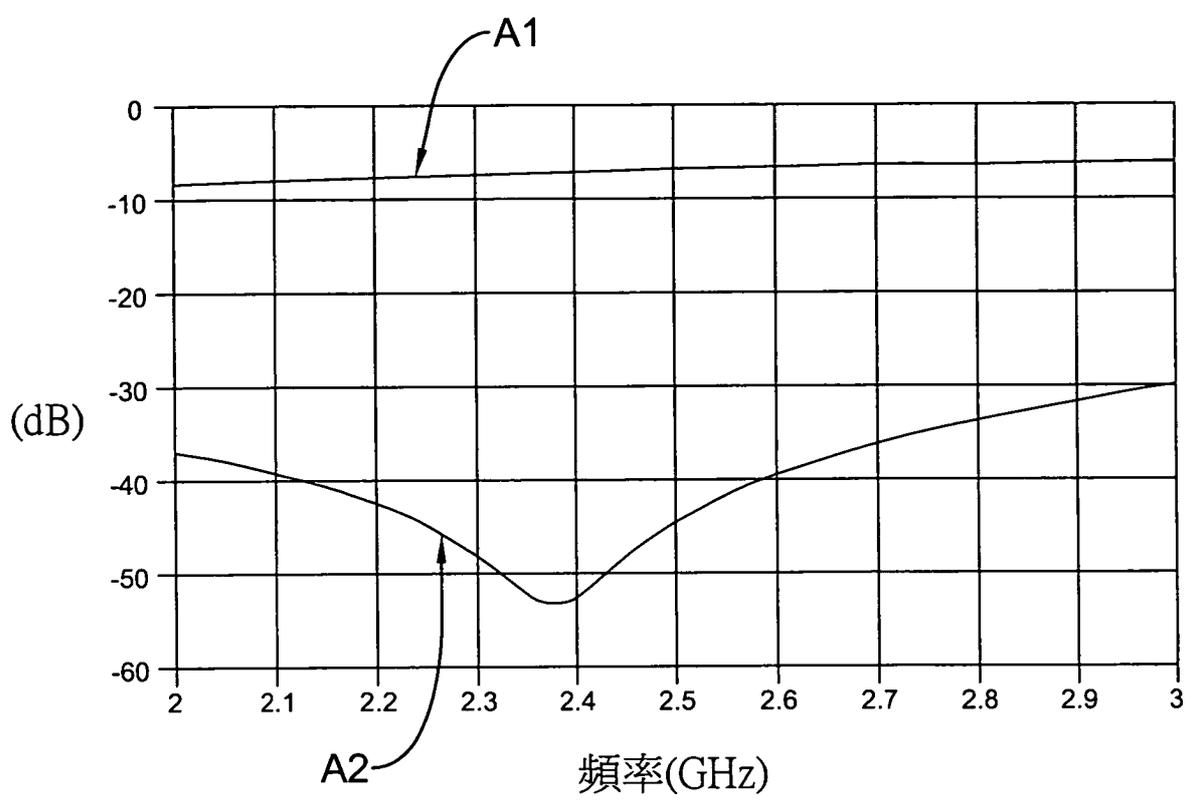


圖 5

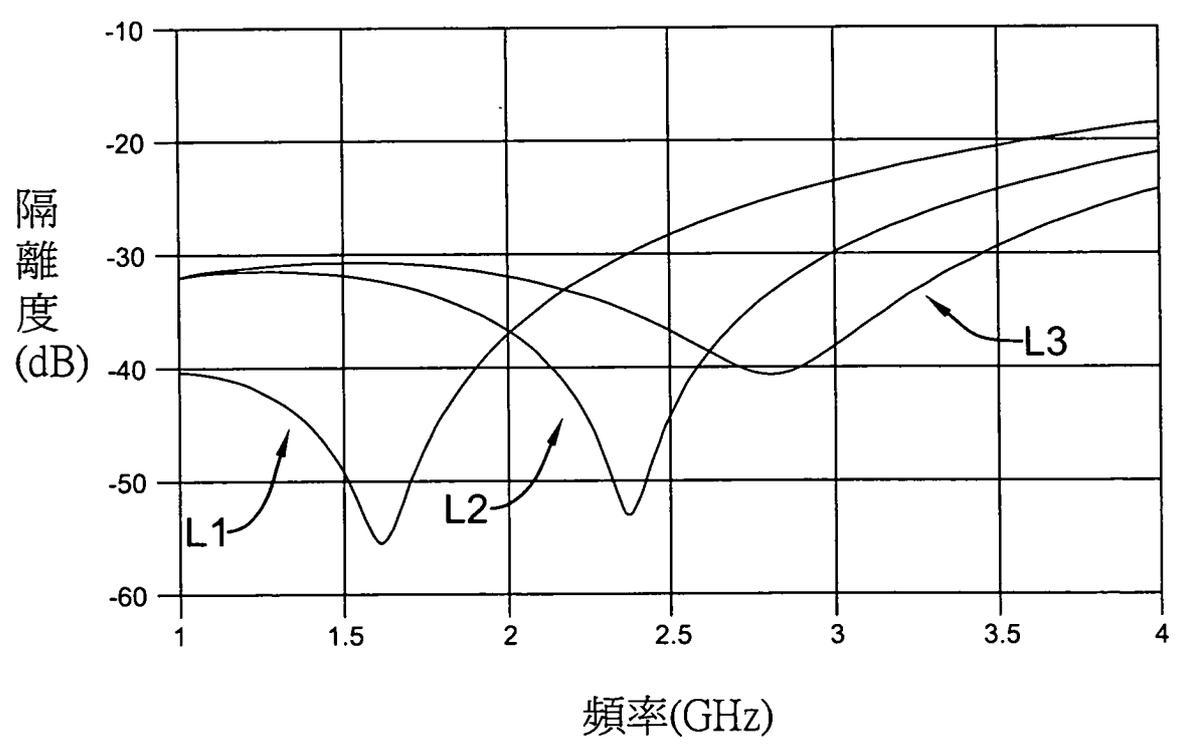


圖 6

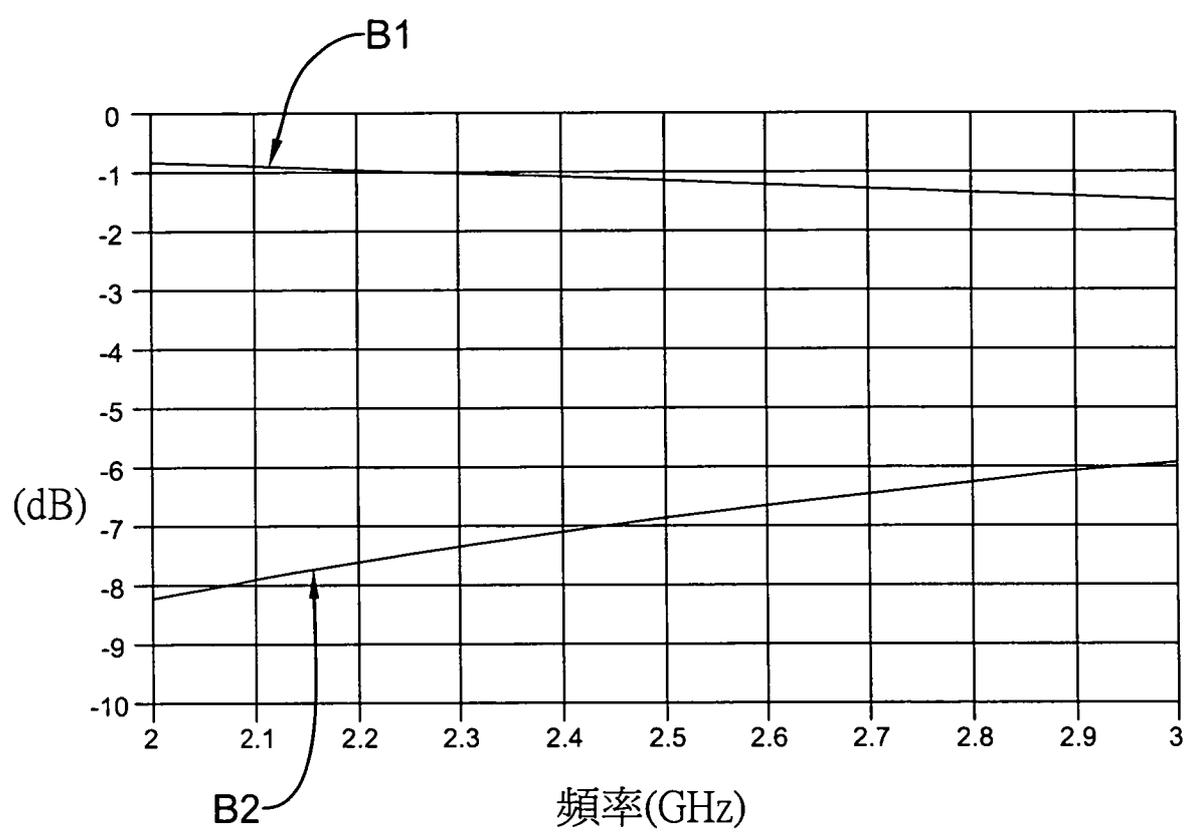


圖 7

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 1。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10 第一耦合線路	11 信號輸入段
12 第一信號耦合段	13 信號輸出段
20 第二耦合線路	22 第二信號耦合段
24 隔離度調整段	
31 信號輸入埠	32 信號輸出埠
33 耦合輸出埠	34 隔離輸出埠

一介電基板本體，在其兩相對表面上具有一第一接地面及一第二接地面，在該介電基板本體內部形成一第一耦合線路及一第二耦合線路；

該第一耦合線路的兩端分別構成一訊號輸入埠及一訊號輸出埠，該第一耦合線路包含：

一訊號輸入段；

一第一信號耦合段，係連接該信號輸入段之另端且與該信號輸入埠為同平面；

該第二耦合線路的兩端分別構成一耦合輸出埠及一隔離輸出埠，該第二耦合線路包含：

一第二信號耦合段，其一端係與前述第一信號耦合段相互耦合，且該第二信號耦合段之長度係大於第一信號耦合段之長度；

一隔離度調整段，係連接該第二信號耦合段之末端，該隔離度調整段與第二信號耦合段位於不同水平面。

本創作只需藉由簡單改變該隔離度調整段的長度，即能夠在不同頻率下達成良好的信號隔離度，當隔離度調整段的長度較長時，可在較低的頻率下具有良好的信號隔離度效果，反之，當隔離度調整段的長度較短時，在較低的頻率下具有良好的隔離度效果。

### 【實施方式】

請參考圖 1 所示，係本創作之等效電路示意圖，本創作之耦合器係包含有一組耦合線路，即第一耦合線路 10 與

## 六、申請專利範圍：

1. 一種具良好隔離度之微型化耦合器，包含有：

一介電基板本體，具有相對設置的一第一接地面及一第二接地面，在該介電基板本體內部且位於該第一接地面及該第二接地之間形成一第一耦合線路及一第二耦合線路；

該第一耦合線路的兩端分別構成一訊號輸入埠及一訊號輸出埠，該第一耦合線路包含：

一信號輸入段；

一第一信號耦合段，係連接該信號輸入段之另端且與該信號輸入埠為同平面；

該第二耦合線路的兩端分別構成一耦合輸出埠及一隔離輸出埠，該第二耦合線路包含：

一第二信號耦合段，其一端係與前述第一信號耦合段相互耦合，且該第二信號耦合段之長度係大於第一信號耦合段之長度；

一隔離度調整段，係連接該第二信號耦合段之末端，該隔離度調整段與第二信號耦合段位於不同水平面。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述具良好隔離度之微型化耦合器，該第一信號耦合段與第二信號耦合段分別位於不同水平面。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述具良好隔離度之微型化耦合器，該第一信號耦合段與第二信號耦合段位於相同水平面。

4.如申請專利範圍第1至3項任一項所述具良好隔離度之微型化耦合器，該第一耦合線路進一步包含一信號輸出段，該信號輸出段係連接第一信號耦合段，且位在第一信號耦合段與第一接地面之間；

該隔離度調整段位在該第二信號耦合段與第二接地面之間。

5.如申請專利範圍第4項所述具良好隔離度之微型化耦合器，該信號輸出段係利用一第一導通孔而連接至第一信號耦合段；

該隔離段調整段係利用一第二導通孔而連接至第二信號耦合段。

6.如申請專利範圍第4項所述具良好隔離度之微型化耦合器，該第一信號耦合段包含複數第一線段，該第二信號耦合段包含複數第二線段；該第一線段係與第二線段對應成組耦合。

7.如申請專利範圍第4項所述具良好隔離度之微型化耦合器，該第二接地面的面積小於第一接地面。

七、圖式：(如次頁)