



(21) 申請案號：106128246

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 21 日

(51) Int. Cl. :

*H01Q1/12 (2006.01)**H01Q1/36 (2006.01)**H01Q1/44 (2006.01)**H01Q21/28 (2006.01)*

(71) 申請人：宏碁股份有限公司 (中華民國) ACER INCORPORATED (TW)

新北市汐止區新台五路 1 段 88 號 8 樓

(72) 發明人：顏銘慶 YEN, MING CHING (TW)；張琨盛 CHANG, KUN SHENG (TW)；黃士庭 HUANG, SHIH TING (TW)；謝鎮宇 HSIEH, CHENG YU (TW)；林敬基 LIN, CHING CHI (TW)

(74) 代理人：洪澄文；顏錦順

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：5 共 29 頁

(54) 名稱

行動裝置

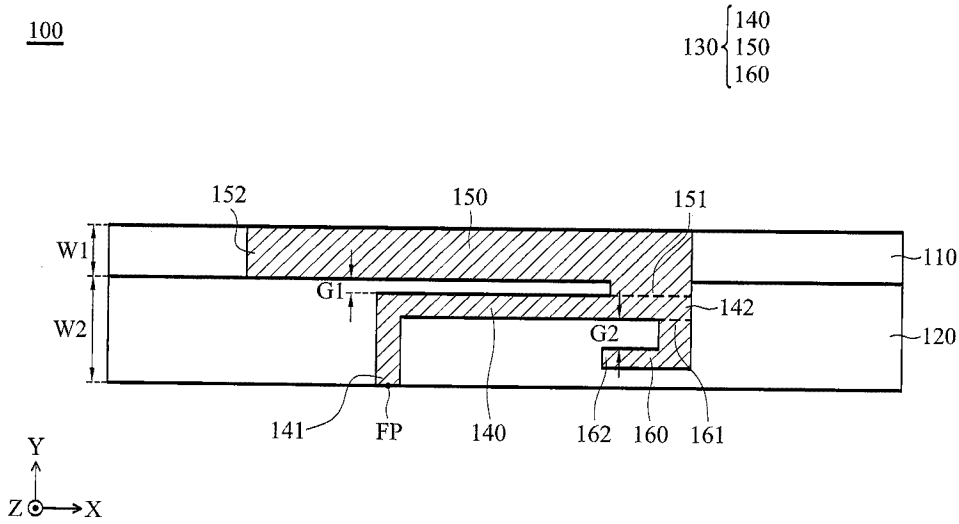
MOBILE DEVICE

(57) 摘要

一種行動裝置，包括：一第一非導體支撐元件、一第二非導體支撐元件，以及一天線結構，其中該第一非導體支撐元件和該第二非導體支撐元件係彼此相鄰且具有不同高度。該天線結構係形成於該第一非導體支撐元件和該第二非導體支撐元件上，其中該天線結構包括：一饋入連接部、一第一輻射部，以及一第二輻射部。該饋入連接部係耦接至一饋入點。該第一輻射部和該第二輻射部皆耦接至該饋入連接部，其中該饋入連接部係介於該第一輻射部和該第二輻射部之間。

A mobile device includes a first nonconductive supporting element, a second nonconductive supporting element, and an antenna structure. The first nonconductive supporting element and the second nonconductive supporting element are adjacent to each other. The first nonconductive supporting element and the second nonconductive supporting element have different heights. The antenna structure is formed on the first nonconductive supporting element and the second nonconductive supporting element. The antenna element includes a feeding connection element, a first radiation element, and a second radiation element. The feeding connection element is coupled to a feeding point. The first radiation element and the second radiation element are both coupled to the feeding connection element. The feeding connection element is disposed between the first radiation element and the second radiation element.

指定代表圖：



第1A圖

符號簡單說明：

- 100 . . . 行動裝置  
 110 . . . 第一非導體支撐元件  
 120 . . . 第二非導體支撐元件  
 130 . . . 天線結構  
 140 . . . 饋入連接部  
 141 . . . 饋入連接部之第一端  
 142 . . . 饋入連接部之第二端  
 150 . . . 第一輻射部  
 151 . . . 第一輻射部之第一端  
 152 . . . 第一輻射部之第二端  
 160 . . . 第二輻射部  
 161 . . . 第二輻射部之第一端  
 162 . . . 第二輻射部之第二端  
 FP . . . 饋入點  
 G1 . . . 第一間隙  
 G2 . . . 第二間隙  
 W1、W2 . . . 寬度  
 X . . . X 軸  
 Y . . . Y 軸  
 Z . . . Z 軸

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

**【發明名稱】** 行動裝置

Mobile Device

**【技術領域】**

**【0001】** 本發明係關於一種行動裝置，特別係關於一種行動裝置及其天線結構。

**【先前技術】**

**【0002】** 隨著行動通訊技術的發達，行動裝置在近年日益普遍，常見的例如：手提式電腦、行動電話、多媒體播放器以及其他混合功能的攜帶型電子裝置。為了滿足人們的需求，行動裝置通常具有無線通訊的功能。有些涵蓋長距離的無線通訊範圍，例如：行動電話使用2G、3G、LTE(Long Term Evolution)系統及其所使用700MHz、850 MHz、900MHz、1800MHz、1900MHz、2100MHz、2300MHz以及2500MHz的頻帶進行通訊，而有些則涵蓋短距離的無線通訊範圍，例如：Wi-Fi、Bluetooth系統使用2.4GHz、5.2GHz和5.8GHz的頻帶進行通訊。

**【0003】** 為了追求造型美觀，現今設計者常會在行動裝置中加入金屬元件之要素。然而，新增之金屬元件卻容易對於行動裝置中支援無線通訊之天線產生負面影響，進而降低行動裝置之整體通訊品質。因此，有必要提出一種全新之行動裝置和天線結構，以克服傳統技術所面臨之問題。

**【發明內容】**

**【0004】** 在較佳實施例中，本發明提供一種行動裝置，包

括：一第一非導體支撐元件；一第二非導體支撐元件，其中該第一非導體支撐元件和該第二非導體支撐元件係彼此相鄰且具有不同高度；以及一天線結構，形成於該第一非導體支撐元件和該第二非導體支撐元件上，其中該天線結構包括：一饋入連接部，耦接至一饋入點；一第一輻射部，耦接至該饋入連接部；以及一第二輻射部，耦接至該饋入連接部，其中該饋入連接部係介於該第一輻射部和該第二輻射部之間。

**【0005】** 在一些實施例中，該第一非導體支撐元件為該行動裝置之一外觀邊緣部份。

**【0006】** 在一些實施例中，該第二非導體支撐元件為一天線放置平台或一顯示器放置平台。

**【0007】** 在一些實施例中，該第一非導體支撐元件之高度係大於該第二非導體支撐元件之高度。

**【0008】** 在一些實施例中，該天線結構更包括：一短路部，其中該第二輻射部係經由該短路部耦接至該饋入連接部，使得該饋入連接部、該第二輻射部，以及該短路部共同形成一封閉環圈。

**【0009】** 在一些實施例中，該饋入連接部、該第二輻射部，以及該短路部僅分佈於該第二非導體支撐元件上。

**【0010】** 在一些實施例中，該第一輻射部係同時分佈於該第一非導體支撐元件和該第二非導體支撐元件上。

**【0011】** 在一些實施例中，該天線結構涵蓋一低頻頻帶、一第一高頻頻帶，以及一第二高頻頻帶，該低頻頻帶係介於2400MHz至2500MHz之間，該第一高頻頻帶係介於5150MHz至

5350MHz之間，而該第二高頻頻帶係介於5350MHz至5850MHz之間。

【0012】 在一些實施例中，該饋入連接部和該第一輻射部之總長度係等於該低頻頻帶之0.25倍波長。

【0013】 在一些實施例中，該饋入連接部和該第二輻射部之總長度係等於該第二高頻頻帶之0.25倍波長。

【0014】 在一些實施例中，該饋入連接部、該第二輻射部，以及該短路部之總長度係等於該第二高頻頻帶之1倍波長。

【0015】 在一些實施例中，該行動裝置更包括：一顯示器；以及一顯示器框架，鄰近於該顯示器，其中該顯示器框架係延伸進入該第一非導體支撐元件和該第二非導體支撐元件所界定之一高度差缺口。

【0016】 在一些實施例中，該行動裝置更包括：一同軸電纜線，設置於該顯示器和該第二非導體支撐元件之間。

【0017】 在一些實施例中，該同軸電纜線包括一中心導線和一導體外殼，而該中心導線係耦接至該饋入點。

【0018】 在一些實施例中，該行動裝置更包括：一金屬背蓋，鄰近於該第一非導體支撐元件、該第二非導體支撐元件、該天線結構，以及該顯示器；以及一金屬箔片，其中該同軸電纜線之該導體外殼係經由該金屬箔片耦接至該金屬背蓋。

【0019】 在一些實施例中，該第一非導體支撐元件、該第二非導體支撐元件，以及該天線結構形成一可分離天線元件。

【0020】 在一些實施例中，該顯示器、該顯示器框架，以及該金屬背蓋界定出一內凹區域，而該可分離天線元件係隱藏

於該內凹區域中，或是由該內凹區域處抽離出來。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0021】

第1A圖係顯示根據本發明一實施例所述之行動裝置之俯視圖。

第1B圖係顯示根據本發明一實施例所述之行動裝置之側視圖。

第2圖係顯示根據本發明一實施例所述之行動裝置之天線結構之返回損失圖。

第3圖係顯示根據本發明一實施例所述之行動裝置之天線結構之天線效率圖。

第4圖係顯示根據本發明一實施例所述之行動裝置之俯視圖。

第5A圖係顯示根據本發明一實施例所述之行動裝置之側視圖。

第5B圖係顯示根據本發明一實施例所述之行動裝置之俯視圖。

第5C圖係顯示根據本發明一實施例所述之行動裝置之側視圖。

### 【實施方式】

【0022】 為讓本發明之目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉出本發明之具體實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【0023】 在說明書及申請專利範圍當中使用了某些詞彙來

指稱特定的元件。本領域技術人員應可理解，硬體製造商可能會用不同的名詞來稱呼同一個元件。本說明書及申請專利範圍並不以名稱的差異來作為區分元件的方式，而是以元件在功能上的差異來作為區分的準則。在通篇說明書及申請專利範圍當中所提及的「包含」及「包括」一詞為開放式的用語，故應解釋成「包含但不僅限定於」。「大致」一詞則是指在可接受的誤差範圍內，本領域技術人員能夠在一定誤差範圍內解決所述技術問題，達到所述基本之技術效果。此外，「耦接」一詞在本說明書中包含任何直接及間接的電性連接手段。因此，若文中描述一第一裝置耦接至一第二裝置，則代表該第一裝置可直接電性連接至該第二裝置，或經由其它裝置或連接手段而間接地電性連接至該第二裝置。

【0024】 第1A圖係顯示根據本發明一實施例所述之行動裝置100之俯視圖。第1B圖係顯示根據本發明一實施例所述之行動裝置100之側視圖。請一併參考第1A、1B圖。行動裝置100可以是一智慧型手機(Smart Phone)、一平板電腦(Notebook Computer)，或是一筆記型電腦(Notebook Computer)。如第1A、1B圖所示，行動裝置100至少包括：一第一非導體支撐元件(Nonconductive Supporting Element)110、一第二非導體支撐元件120，以及一天線結構(Antenna Structure)130。必須理解的是，雖然未顯示於第1A、1B圖中，行動裝置100更可包括其他元件，例如：一顯示器(Display Device)、一揚聲器(Speaker)、一觸控模組(Touch Control Module)、一供電模組(Power Supply Module)，以及一外殼(Housing)。

【0025】 第一非導體支撐元件110和第二非導體支撐元件120可用塑膠材質製成。例如，第一非導體支撐元件110可為行動裝置100之一外觀邊緣部份(Appearance Edge Portion)，其係指行動裝置100上使用者可直接用眼睛觀察到之邊緣部份。第二非導體支撐元件120可為一天線放置平台(Antenna Placement Platform)或一顯示器放置平台(Display Placement Platform)，其可用於承載一天線結構或一顯示器。

【0026】 第一非導體支撐元件110和第二非導體支撐元件120係彼此相鄰且在Z軸上具有不同高度。例如，第一非導體支撐元件110之高度H1可以大於第二非導體支撐元件120之高度H2，其中前述高度H1可為前述高度H2之2倍以上。必須注意的是，本說明書中所謂「鄰近」或「相鄰」一詞可指對應之二元件間距小於一既定距離(例如：1mm或更短)，亦可包括對應之二元件彼此直接接觸之情況(亦即，前述間距縮短至0)。另外，第一非導體支撐元件110和第二非導體支撐元件120在Y軸上可具有不同寬度。例如，第一非導體支撐元件110之寬度W1可以小於第二非導體支撐元件120之寬度W2。必須理解的是，第一非導體支撐元件110和第二非導體支撐元件120之形狀在本發明中並不特別做限制，其可根據不同需要進行調整。

【0027】 天線結構130可用金屬材質製成。詳細而言，天線結構130包括一饋入連接部(Feeding Connection Element)140、一第一輻射部(Radiation Element)150，以及一第二輻射部160，其中饋入連接部140係大致介於第一輻射部150和第二輻射部160之間。天線結構130為一立體結構，並形成於具有高低差之



第一非導體支撐元件110和第二非導體支撐元件120上。例如，第一輻射部150可同時分佈於第一非導體支撐元件110和第二非導體支撐元件120上，而饋入連接部140和第二輻射部160可僅分佈於第二非導體支撐元件120上。

**【0028】** 饋入連接部140可以大致呈現一L字形。饋入連接部140具有一第一端141和一第二端142，其中饋入連接部140之第一端141係耦接至一饋入點(Feeding Point)FP，而此饋入點FP可再耦接至一信號源(未顯示)。第一輻射部150可以大致呈現一直條形或一L字形。第一輻射部150具有一第一端151和一第二端152，其中第一輻射部150之第一端151係耦接至饋入連接部140之第二端142，而第一輻射部150之第二端152為一開路端(Open End)。第一輻射部150和饋入連接部140之間可形成一第一間隙G1，其可大致呈現一細長直條形。第二輻射部160可以大致呈現一L字形。第二輻射部160具有一第一端161和一第二端162，其中第二輻射部160之第一端161係耦接至饋入連接部140之第二端142，而第二輻射部160之第二端162為一開路端(Open End)。第二輻射部160和饋入連接部140之間可形成一第二間隙G2，其可大致呈現一矩形。第二輻射部160之長度係小於第一輻射部150之長度。例如，第一輻射部150之長度可為第二輻射部160之長度之3倍以上。第一輻射部150之寬度係大於饋入連接部140之寬度，亦大於第二輻射部160之寬度。第一輻射部150之第二端152和第二輻射部160之第二端162可以朝向相同方向作延伸，例如：皆朝-X軸方向作延伸。

**【0029】** 第2圖係顯示根據本發明一實施例所述之行動裝

置100之天線結構130之返回損失(Return Loss)圖，其中橫軸代表操作頻率(MHz)，而縱軸代表返回損失(dB)。根據第2圖之量測結果，天線結構130可涵蓋一低頻頻帶FBL、一第一高頻頻帶FBH1，以及一第二高頻頻帶FBH2，其中低頻頻帶FBL係介於2400MHz至2500MHz之間，第一高頻頻帶FBH1係介於5150MHz至5350MHz之間，而第二高頻頻帶FBH2係介於5350MHz至5850MHz之間。因此，天線結構130將至少可支援WLAN(Wireless Local Area Networks) 2.4GHz/5GHz之雙頻帶操作。

【0030】 第3圖係顯示根據本發明一實施例所述之行動裝置100之天線結構130之天線效率(Antenna Efficiency)圖，其中橫軸代表操作頻率(MHz)，而縱軸代表天線效率(dB)。根據第3圖之量測結果，天線結構130於低頻頻帶FBL中之天線效率可達約-5dB，而於第一高頻頻帶FBH1和第二高頻頻帶FBH2中之天線效率可達約-6dB，此已可滿足一般行動通訊裝置之實際應用需求。

【0031】 行動裝置100之天線操作原理和元件尺寸可如下列所述。饋入連接部140和第一輻射部150可共同激發產生一基頻共振模態(Fundamental Resonant Mode)，以形成前述低頻頻帶FBL。饋入連接部140和第一輻射部150更可共同激發產生一高階共振模態(Higher-Order Resonant Mode)，以形成前述第一高頻頻帶FBH1(2倍頻)。饋入連接部140和第二輻射部160可共同激發產生一共振模態，以形成前述第二高頻頻帶FBH2。饋入連接部140和第一輻射部150之總長度(亦即，由第一端141起，

經過第二端142、第一端151，再至第二端152之總長度)可以大致等於低頻頻帶FBL之0.25倍波長( $\lambda/4$ )。饋入連接部140和第二輻射部160之總長度(亦即，由第一端141起，經過第二端142、第一端161，再至第二端162之總長度)可以大致等於第二高頻頻帶FBH2之0.25倍波長( $\lambda/4$ )。第一非導體支撐元件110之高度H1可以介於3.6mm至4mm之間，例如：4mm。第二非導體支撐元件120之高度H2可以介於1.6mm至1.8mm之間，例如：1.8mm。第一非導體支撐元件110之寬度W1可以介於1.5mm至1.8mm之間，例如：1.5mm。第二非導體支撐元件120之寬度W2可以介於4.7mm至5mm之間，例如：5mm。第一間隙G1之寬度可以小於第二間隙G2之寬度。例如，第二間隙G2之寬度可為第一間隙G1之寬度之2倍以上。以上尺寸範圍係根據多次實驗結果而求出，其有助於最佳化天線結構130之操作頻帶和阻抗匹配(Impedance Matching)。

**【0032】** 在本發明之行動裝置100中，天線結構130可作為一隱藏式天線(Invisible Antenna)。舉例而言，天線結構130可與行動裝置100之外觀邊緣部份(例如：第一非導體支撐元件110，俗稱「肉厚」)互相整合，並利用第一非導體支撐元件110和第二非導體支撐元件120之間之高度差來達成隱藏設計之目的。另外，行動裝置100之外觀邊緣部份和天線結構130更可採用一噴塗製程(Spray and Coat Process)以降低其非金屬、金屬部份之間之視覺差異，並美化行動裝置100之外觀一致性。

**【0033】** 第4圖係顯示根據本發明一實施例所述之行動裝置400之俯視圖。第4圖和第1A圖相似。在第4圖之實施例中，

行動裝置 400 之一天線結構 430 更包括一短路部 (Shorting Element) 470。短路部 470 係以金屬材質製成，並可僅分佈於第二非導體支撐元件 120 上。短路部 470 可以大致呈現一 L 字形，其中第二輻射部 160 係經由短路部 470 耦接至饋入連接部 140，使得饋入連接部 140、第二輻射部 160，以及短路部 470 共同形成一封閉環圈 (Closed Loop)，此封閉環圈係包圍住一矩形非金屬區域 475。詳細而言，短路部 470 具有一第一端 471 和一第二端 472，其中短路部 470 之第一端 471 係耦接至第二輻射部 160 之第二端 162，而短路部 470 之第二端 472 係耦接至饋入連接部 140 之一中間部份 (此中間部份係介於饋入連接部 140 之第一端 141 和第二端 142 之間)。短路部 470 之第一端 471 之寬度  $W3$  係小於短路部 470 之第二端 472 之寬度  $W4$ 。例如：前述寬度  $W4$  可為前述寬度  $W3$  之 3 倍以上，以微調高頻阻抗匹配。根據實際量測結果，天線結構 430 亦可涵蓋介於 2400MHz 至 2500MHz 之間之低頻頻帶 FBL、介於 5150MHz 至 5350MHz 之間之第一高頻頻帶 FBH1，以及介於 5350MHz 至 5850MHz 之間之第二高頻頻帶 FBH2。在第 4 圖之實施例中，饋入連接部 140、第二輻射部 160，以及短路部 470 可共同激發產生一共振模態，以形成前述第二高頻頻帶 FBH2。饋入連接部 140、第二輻射部 160，以及短路部 470 之總長度 (亦即，由第一端 141 起，經過第二端 142、第一端 161、第二端 162、第一端 471，再至第二端 472 之總長度) 可以大致等於第二高頻頻帶 FBH2 之 1 倍波長 ( $1\lambda$ )。第 4 圖之行動裝置 400 之其餘特徵皆與第 1A、1B 圖之行動裝置 100 類似，故此二實施例均可達成相似之操作效果。

【0034】 第5A圖係顯示根據本發明一實施例所述之行動裝置500之側視圖。第5A圖和第1B圖相似。在第5A圖之實施例中，行動裝置500更包括一顯示器(Display Device)510、一顯示器框架(Display Frame)520、一同軸電纜線(Coaxial Cable)540、一金屬背蓋(Metal Back Cover)550，以及一金屬箔片(Metal Foil)560。第5B圖係顯示根據本發明一實施例所述之行動裝置500之俯視圖，為避免視覺遮蔽，僅顯示第一非導體支撐元件110、第二非導體支撐元件120、天線結構130，以及同軸電纜線540，而其餘元件則予以省略。請一併參考第5A、5B圖。

【0035】 在第5A、5B圖之實施例中，行動裝置500為一筆記型電腦，而金屬背蓋550和顯示器框架520即分別指筆記型電腦中俗稱之「A件」、「B件」。顯示器框架520可用一非導體材質製成，例如：塑膠材質。顯示器框架520係鄰近於顯示器510，並可包圍住顯示器510之四個邊緣。詳細而言，顯示器框架520係延伸進入第一非導體支撐元件110和第二非導體支撐元件120所界定之一高度差缺口(Height-Difference Notch)530(亦即，因為第一非導體支撐元件110之高度H1大於第二非導體支撐元件120之高度H2，故兩者之間會產生前述之高度差缺口530)。由於顯示器框架520為非導體，其可直接附著於第一非導體支撐元件110和天線結構130上以提高整體之結構穩定度，但不致於對天線結構130之輻射場型造成負面影響。另外，顯示器510因包括金屬元件，則不宜與天線結構130作直接接觸。

【0036】 一信號源(未顯示)可經過同軸電纜線540耦接至饋入點FP，以激發天線結構130。詳細而言，同軸電纜線540包括

一中心導線 (Central Conductive Line)541 和一導體外殼 (Conductive Housing)542，其中同軸電纜線 540 之中心導線 541 係耦接至饋入點 FP，而同軸電纜線 540 之導體外殼 542 係經由金屬箔片 560 耦接至金屬背蓋 550。必須注意的是，同軸電纜線 540 係設置於顯示器 510 和第二非導體支撐元件 120 之間，並鄰近於金屬背蓋 550。此種設計可將同軸電纜線 540 隱藏於行動裝置 100 既有之內部空隙中，從而可避免同軸電纜線 540 對天線結構 130 和行動裝置 500 之其他元件造成干擾。金屬箔片 560 可為一接地銅箔，其可貼附於同軸電纜線 540 之導體外殼 542，再延伸至金屬背蓋 550 上。金屬背蓋 550 係鄰近於第一非導體支撐元件 110、第二非導體支撐元件 120、天線結構 130，以及顯示器 510，使得金屬背蓋 550 可視為天線結構 130 之一接地面。在此設計下，金屬背蓋 550 不僅不會干擾天線結構 130 之輻射場型，還能進一步增強天線結構 130 之輻射效率。

**【0037】** 第 5C 圖係顯示根據本發明一實施例所述之行動裝置 500 之側視圖。請一併參考第 5A、5B、5C 圖。在一些實施例中，顯示器 510、顯示器框架 520，以及金屬背蓋 550 共同界定出行動裝置 500 之一內凹區域 (Concave Region)570，而第一非導體支撐元件 110、第二非導體支撐元件 120，以及天線結構 130 共同形成一可分離天線元件 (Separable Antenna Element)580。在一些實施例中，可分離天線元件 580 係附著於顯示器框架 520 (B 件)，並作為顯示器框架 520 之一延伸部份；在另一些實施例中，可分離天線元件 580 係附著於金屬背蓋 550 (A 件)，並作為金屬背蓋 550 之一延伸部份。詳細而言，可分離天線元件

580具有一可滑動機制，其能選擇性地隱藏於行動裝置500之內凹區域570中，或是由行動裝置500之內凹區域570處抽離出約1至2mm。例如，若可分離天線元件580隱藏於內凹區域570中，則可美化行動裝置500之整體裝置外觀；反之，若可分離天線元件580由內凹區域570處抽離出約1至2mm，則可進一步增強天線結構130之輻射效率。前述之天線結構130亦可由第4圖之天線結構430所取代，而不影響本發明之功效。在另一些實施例中，行動裝置500亦可具有複數個內凹區域570，以容納複數個可分離天線元件580，從而可形成一多輸入多輸出(Multi-Input and Multi-Output, MIMO)天線系統。第5A、5B、5C圖之行動裝置500之其餘特徵皆與第1A、1B圖之行動裝置100類似，故此二實施例均可達成相似之操作效果。

**【0038】** 本發明提出一種新穎之行動裝置，其包括隱藏式之天線結構。此種天線結構能與金屬背蓋(A件)或顯示器框架(B件)互相整合，並有效地利用行動裝置之外觀邊緣部份及其相鄰處之空間。大致而言，本發明至少具有小尺寸、寬頻帶，以及美化行動裝置外觀等優勢，故其很適合應用於各種窄邊框(Narrow Border)之行動通訊裝置當中。

**【0039】** 值得注意的是，以上所述之元件尺寸、元件形狀，以及頻率範圍皆非為本發明之限制條件。天線設計者可以根據不同需要調整這些設定值。本發明之行動裝置及天線結構並不僅限於第1-5圖所圖示之狀態。本發明可以僅包括第1-5圖之任何一或複數個實施例之任何一或複數項特徵。換言之，並非所有圖示之特徵均須同時實施於本發明之行動裝置及天線結構

當中。

**【0040】** 在本說明書以及申請專利範圍中的序數，例如「第一」、「第二」、「第三」等等，彼此之間並沒有順序上的先後關係，其僅用於標示區分兩個具有相同名字之不同元件。

**【0041】** 本發明雖以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明的範圍，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做些許的更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

### **【符號說明】**

#### **【0042】**

- 100、400、500～行動裝置；
- 110～第一非導體支撐元件；
- 120～第二非導體支撐元件；
- 130、430～天線結構；
- 140～饋入連接部；
- 141～饋入連接部之第一端；
- 142～饋入連接部之第二端；
- 150～第一輻射部；
- 151～第一輻射部之第一端；
- 152～第一輻射部之第二端；
- 160～第二輻射部；
- 161～第二輻射部之第一端；
- 162～第二輻射部之第二端；
- 470～短路部；



- 471～短路部之第一端；
- 472～短路部之第二端；
- 475～矩形非金屬區域；
- 510～顯示器；
- 520～顯示器框架；
- 530～高度差缺口；
- 540～同軸電纜線；
- 541～同軸電纜線之中心導線；
- 542～同軸電纜線之導體外殼；
- 550～金屬背蓋；
- 560～金屬箔片；
- 570～內凹區域；
- 580～可分離天線元件；
- FBL～低頻頻帶；
- FBH1～第一高頻頻帶；
- FBH2～第二高頻頻帶；
- FP～饋入點；
- G1～第一間隙；
- G2～第二間隙；
- H1、H2～高度；
- W1、W2、W3、W4～寬度；
- X～X軸；
- Y～Y軸；
- Z～Z軸。

# 發明摘要

※ 申請案號 : 106128246

※ 申請日 : 106/08/21

*H01Q 1/12* (2006.01)

*H01Q 1/36* (2006.01)

*H01Q 1/44* (2006.01)

*H01Q 21/28* (2006.01)

※IPC 分類 :

【發明名稱】 行動裝置

Mobile Device

## 【中文】

一種行動裝置，包括：一第一非導體支撐元件、一第二非導體支撐元件，以及一天線結構，其中該第一非導體支撐元件和該第二非導體支撐元件係彼此相鄰且具有不同高度。該天線結構係形成於該第一非導體支撐元件和該第二非導體支撐元件上，其中該天線結構包括：一饋入連接部、一第一輻射部，以及一第二輻射部。該饋入連接部係耦接至一饋入點。該第一輻射部和該第二輻射部皆耦接至該饋入連接部，其中該饋入連接部係介於該第一輻射部和該第二輻射部之間。

## 【英文】

A mobile device includes a first nonconductive supporting element, a second nonconductive supporting element, and an antenna structure. The first nonconductive supporting element and the second nonconductive supporting element are adjacent to each other. The first nonconductive supporting element and the second nonconductive supporting element have different heights. The antenna structure is formed on the first

nonconductive supporting element and the second nonconductive supporting element. The antenna element includes a feeding connection element, a first radiation element, and a second radiation element. The feeding connection element is coupled to a feeding point. The first radiation element and the second radiation element are both coupled to the feeding connection element. The feeding connection element is disposed between the first radiation element and the second radiation element.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 1A ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

100～行動裝置；

110～第一非導體支撐元件；

120～第二非導體支撐元件；

130～天線結構；

140～饋入連接部；

141～饋入連接部之第一端；

142～饋入連接部之第二端；

150～第一輻射部；

151～第一輻射部之第一端；

152～第一輻射部之第二端；

160～第二輻射部；

161～第二輻射部之第一端；

162～第二輻射部之第二端；

FP～饋入點；

G1～第一間隙；

G2～第二間隙；

W1、W2～寬度；

X～X軸；

Y～Y軸；

Z～Z軸。

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

無。

## 申請專利範圍

1. 一種行動裝置，包括：
  - 一第一非導體支撐元件；
  - 一第二非導體支撐元件，其中該第一非導體支撐元件和該第二非導體支撐元件係彼此相鄰且具有不同高度；以及
  - 一天線結構，形成於該第一非導體支撐元件和該第二非導體支撐元件上，其中該天線結構包括：
    - 一饋入連接部，耦接至一饋入點；
    - 一第一輻射部，耦接至該饋入連接部；以及
    - 一第二輻射部，耦接至該饋入連接部，其中該饋入連接部係介於該第一輻射部和該第二輻射部之間。
2. 如申請專利範圍第1項所述之行動裝置，其中該第一非導體支撐元件為該行動裝置之一外觀邊緣部份。
3. 如申請專利範圍第1項所述之行動裝置，其中該第二非導體支撐元件為一天線放置平台或一顯示器放置平台。
4. 如申請專利範圍第1項所述之行動裝置，其中該第一非導體支撐元件之高度係大於該第二非導體支撐元件之高度。
5. 如申請專利範圍第1項所述之行動裝置，其中該天線結構更包括：
  - 一短路部，其中該第二輻射部係經由該短路部耦接至該饋入連接部，使得該饋入連接部、該第二輻射部，以及該短路部共同形成一封閉環圈。
6. 如申請專利範圍第5項所述之行動裝置，其中該饋入連接部、該第二輻射部，以及該短路部僅分佈於該第二非導體支

撐元件上。

7. 如申請專利範圍第1項所述之行動裝置，其中該第一輻射部係同時分佈於該第一非導體支撐元件和該第二非導體支撐元件上。

8. 如申請專利範圍第5項所述之行動裝置，其中該天線結構涵蓋一低頻頻帶、一第一高頻頻帶，以及一第二高頻頻帶，該低頻頻帶係介於2400MHz至2500MHz之間，該第一高頻頻帶係介於5150MHz至5350MHz之間，而該第二高頻頻帶係介於5350MHz至5850MHz之間。

9. 如申請專利範圍第8項所述之行動裝置，其中該饋入連接部和該第一輻射部之總長度係等於該低頻頻帶之0.25倍波長。

10. 如申請專利範圍第8項所述之行動裝置，其中該饋入連接部和該第二輻射部之總長度係等於該第二高頻頻帶之0.25倍波長。

11. 如申請專利範圍第8項所述之行動裝置，其中該饋入連接部、該第二輻射部，以及該短路部之總長度係等於該第二高頻頻帶之1倍波長。

12. 如申請專利範圍第1項所述之行動裝置，更包括：

一顯示器；以及

一顯示器框架，鄰近於該顯示器，其中該顯示器框架係延伸進入該第一非導體支撐元件和該第二非導體支撐元件所界定之一高度差缺口。

13. 如申請專利範圍第12項所述之行動裝置，更包括：

一同軸電纜線，設置於該顯示器和該第二非導體支撐元件之間。

14. 如申請專利範圍第13項所述之行動裝置，其中該同軸電纜線包括一中心導線和一導體外殼，而該中心導線係耦接至該饋入點。

15. 如申請專利範圍第14項所述之行動裝置，更包括：

一金屬背蓋，鄰近於該第一非導體支撐元件、該第二非導體支撐元件、該天線結構，以及該顯示器；以及

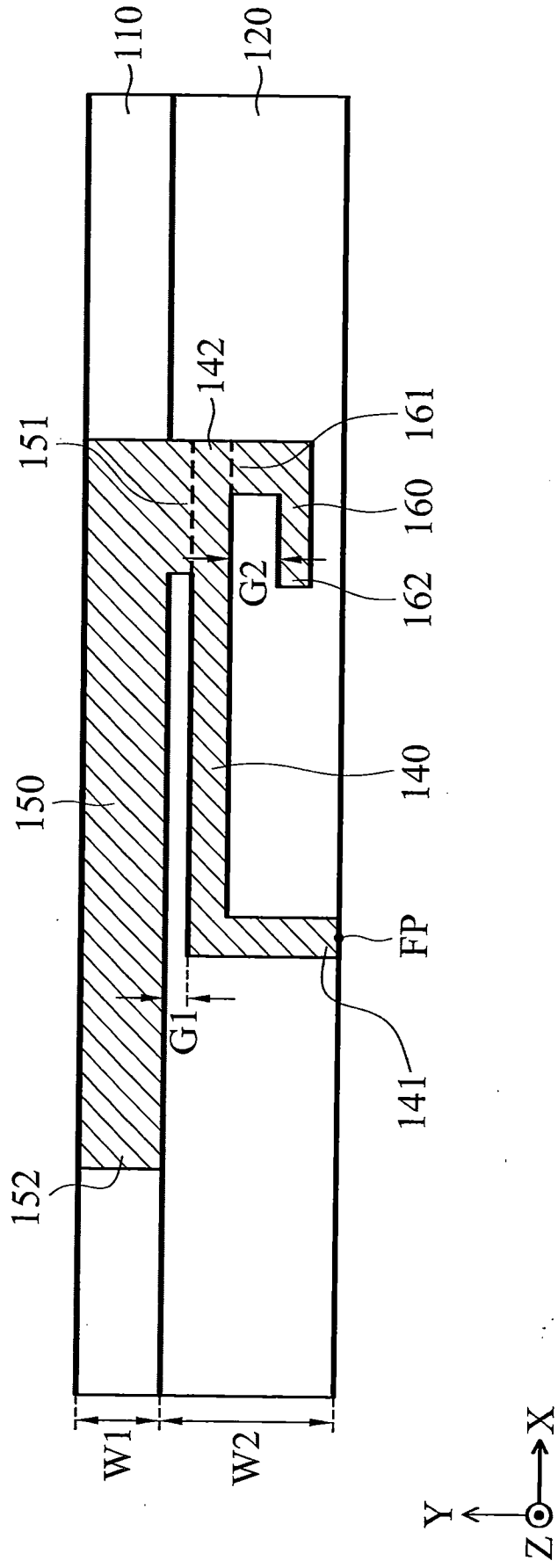
一金屬箔片，其中該同軸電纜線之該導體外殼係經由該金屬箔片耦接至該金屬背蓋。

16. 如申請專利範圍第15項所述之行動裝置，其中該第一非導體支撐元件、該第二非導體支撐元件，以及該天線結構形成一可分離天線元件。

17. 如申請專利範圍第16項所述之行動裝置，其中該顯示器、該顯示器框架，以及該金屬背蓋界定出一內凹區域，而該可分離天線元件係隱藏於該內凹區域中，或是由該內凹區域處抽離出來。

130 { 140  
150  
160

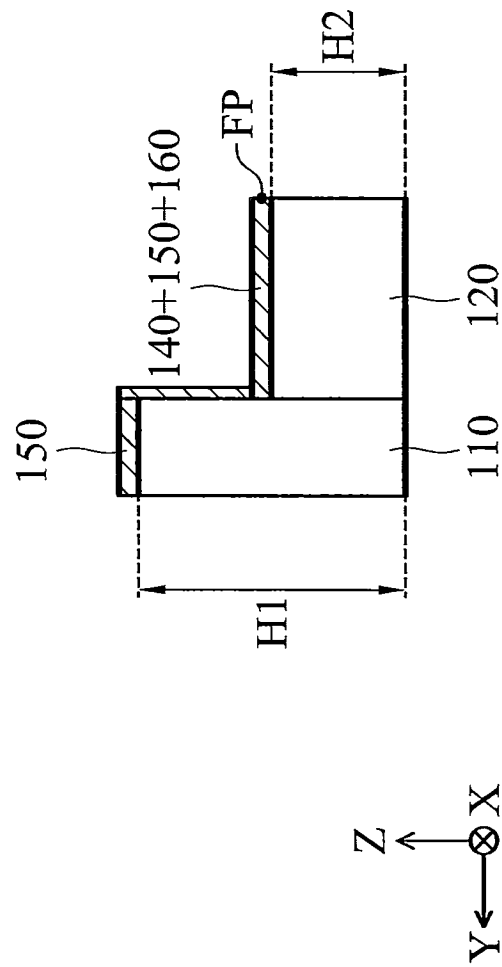
100



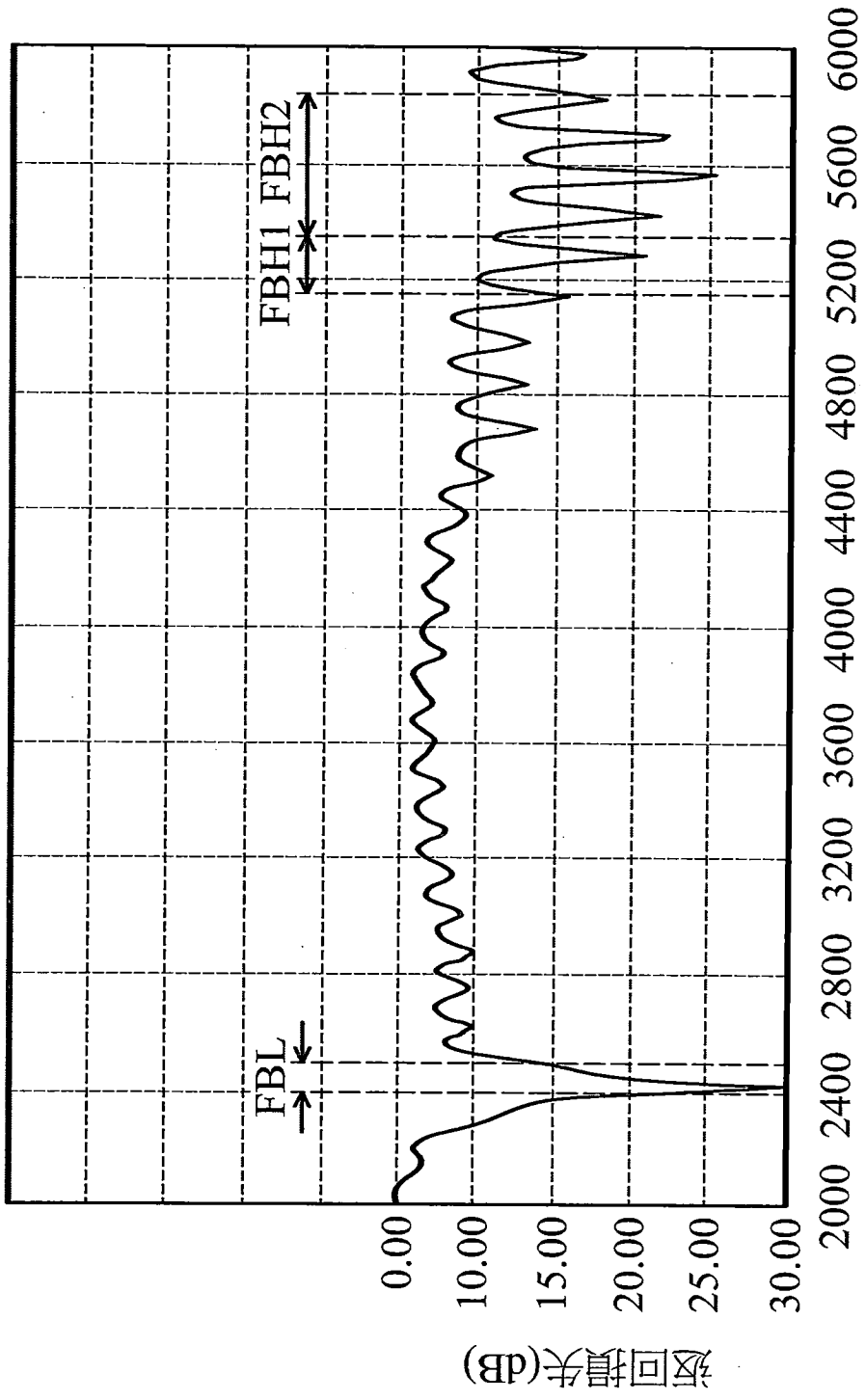
圖式

第1A圖



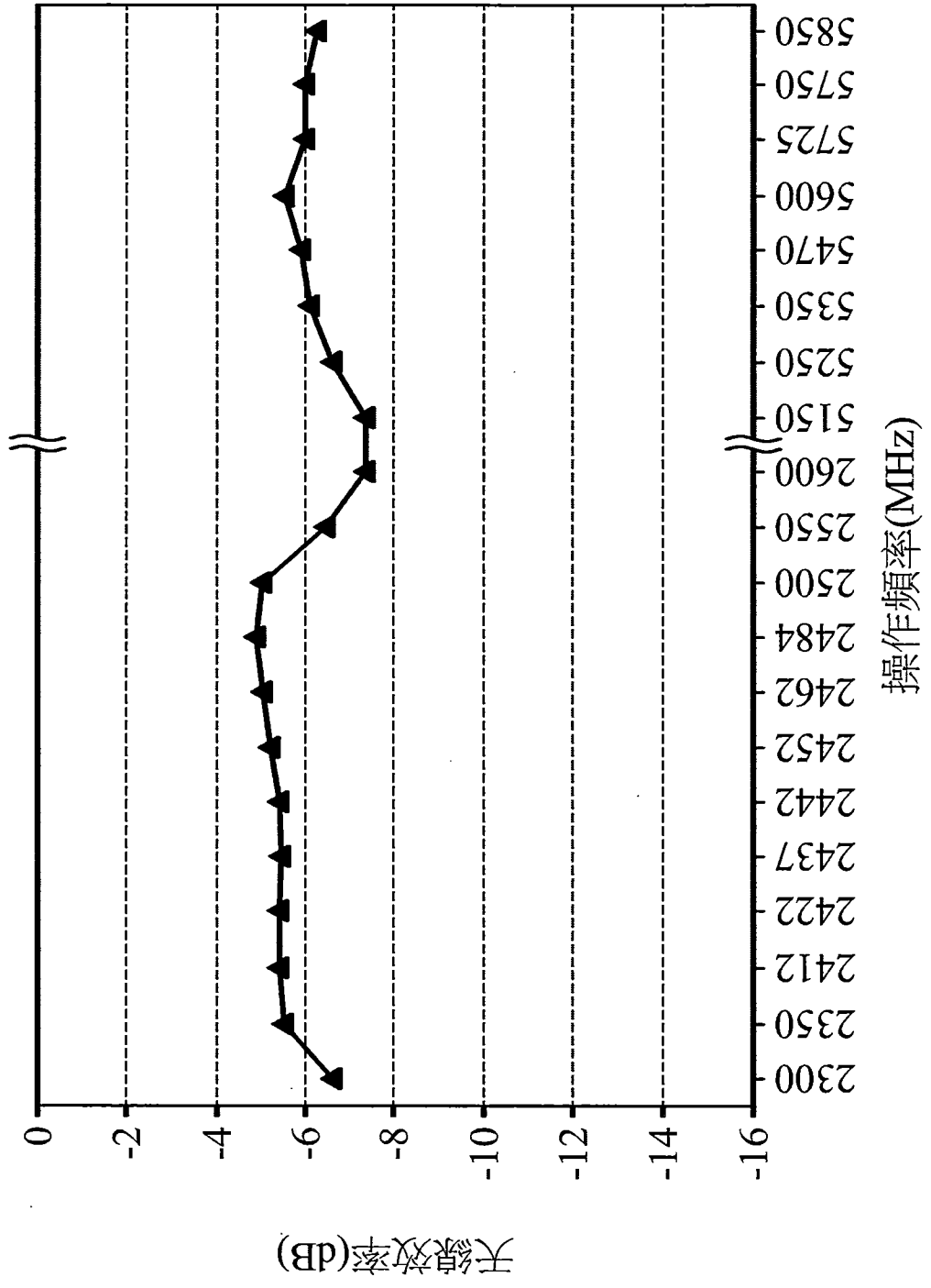


第1B圖

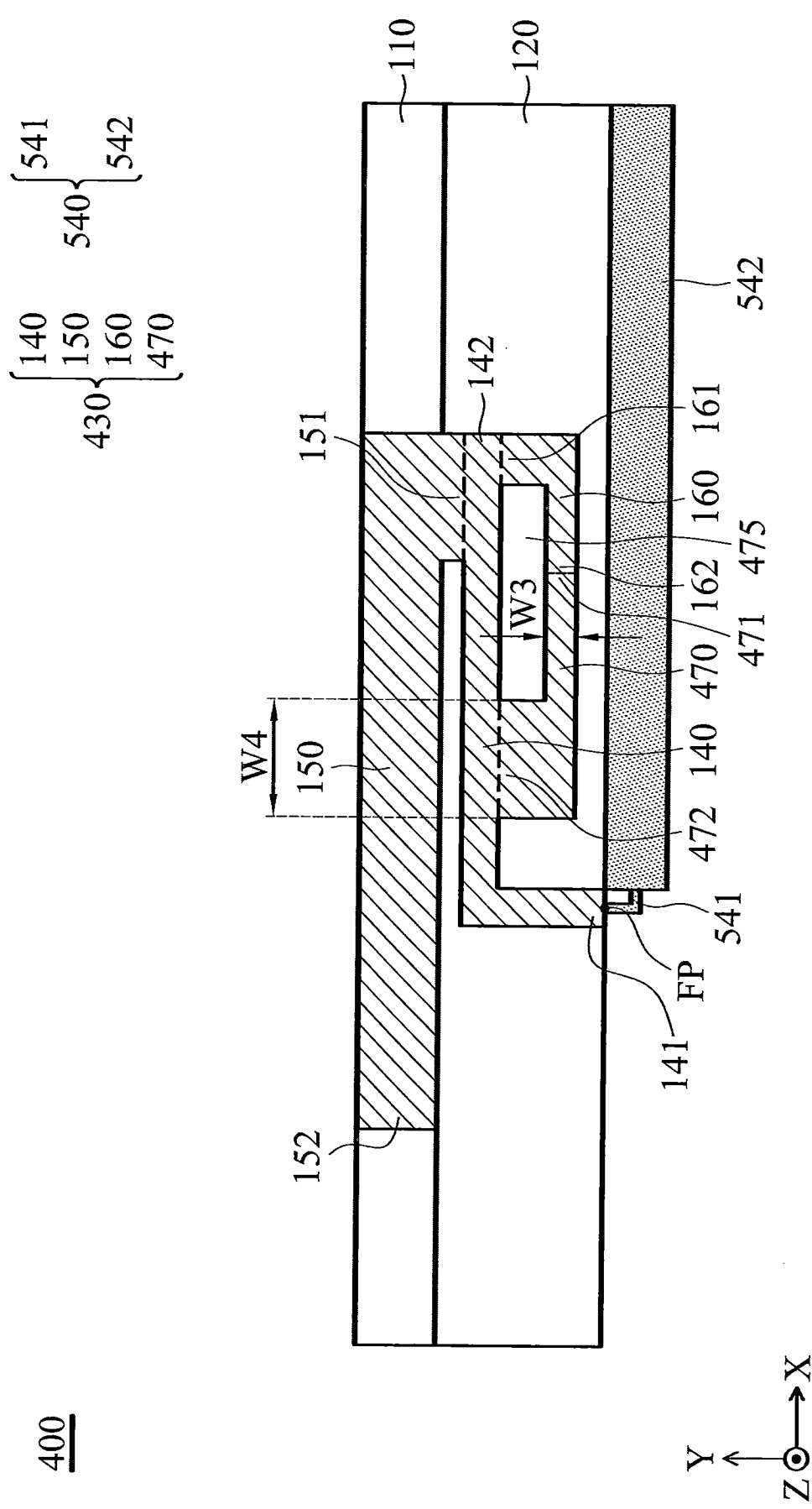


操作頻率(MHz)

第 2 圖

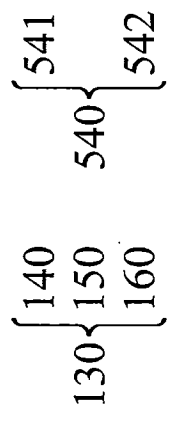
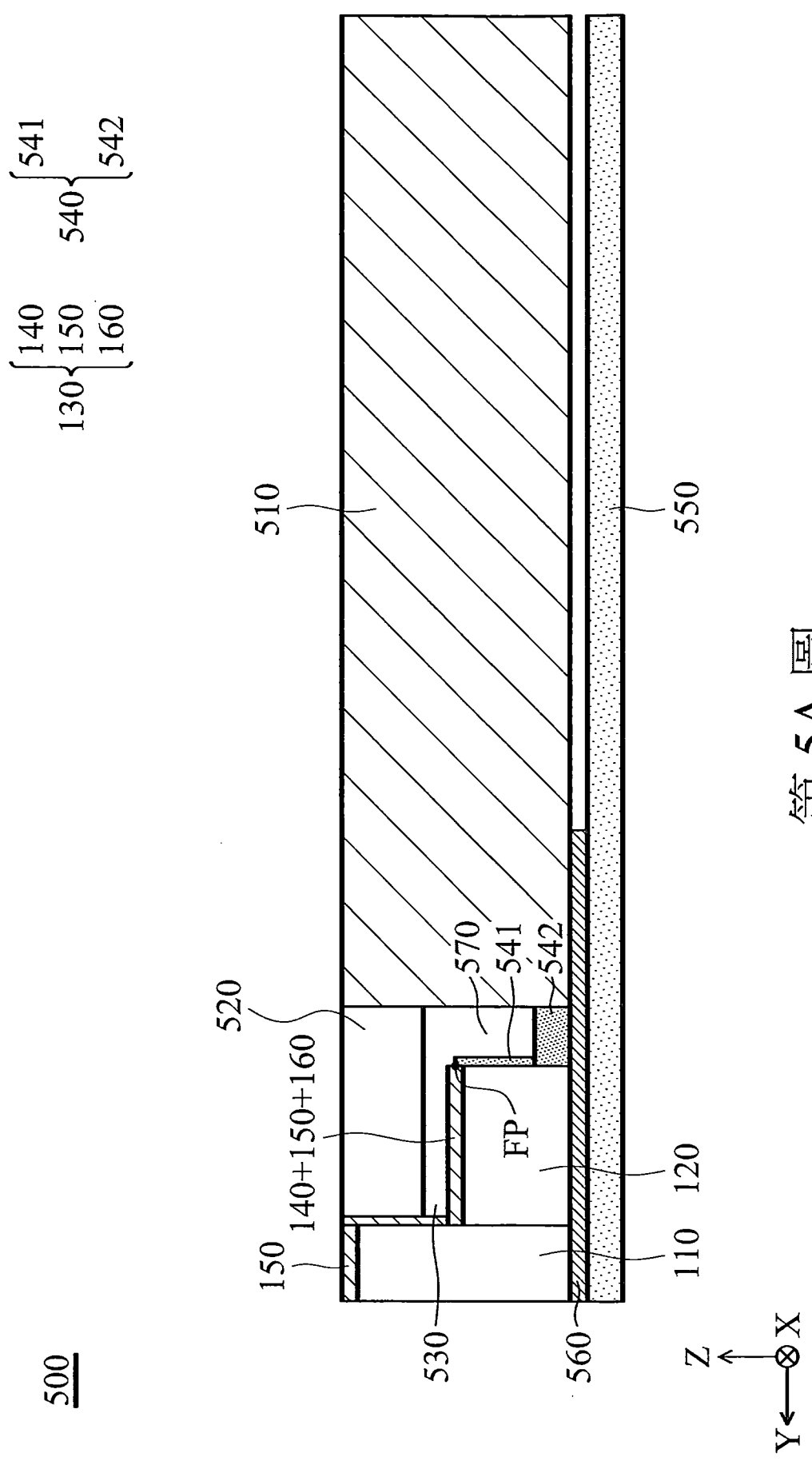


第3圖



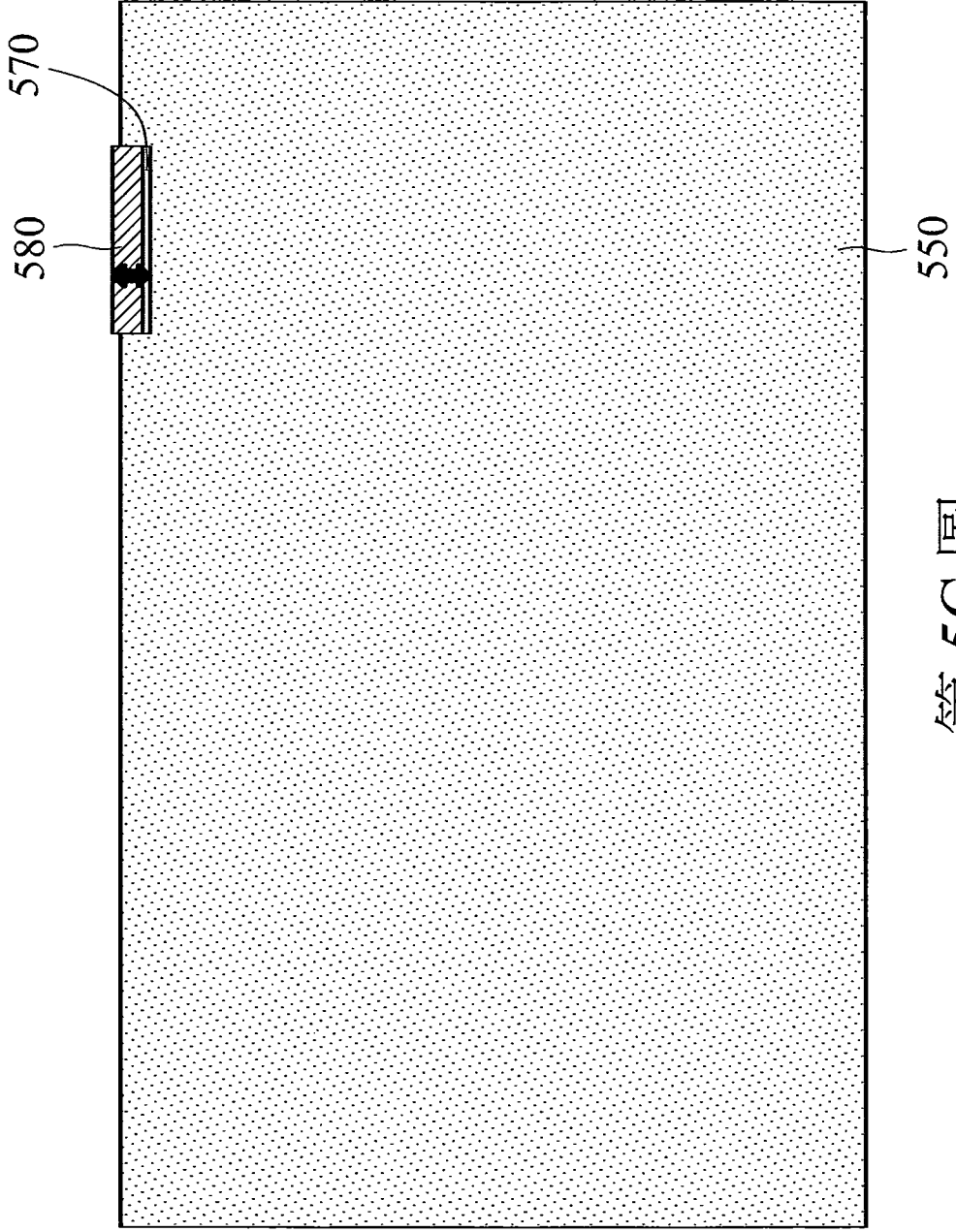
400

第4圖



第5A圖





第 5C 圖

500

