



(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 I857561 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：112113793

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 04 月 13 日

(51)Int. Cl. : H01Q5/50 (2015.01)

H01Q1/27 (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一段 88 號 8 樓

(72)發明人：張琨盛 CHANG, KUN-SHENG (TW) ; 林敬基 LIN, CHING-CHI (TW) ; 王傳駿 WANG, CHUAN-CHUN (TW)

(74)代理人：洪澄文

(56)參考文獻：

TW 201507282A

TW 201639240A

TW 201739103A

TW 202107767A

審查人員：謝裕民

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：3 共 24 頁

(54)名稱

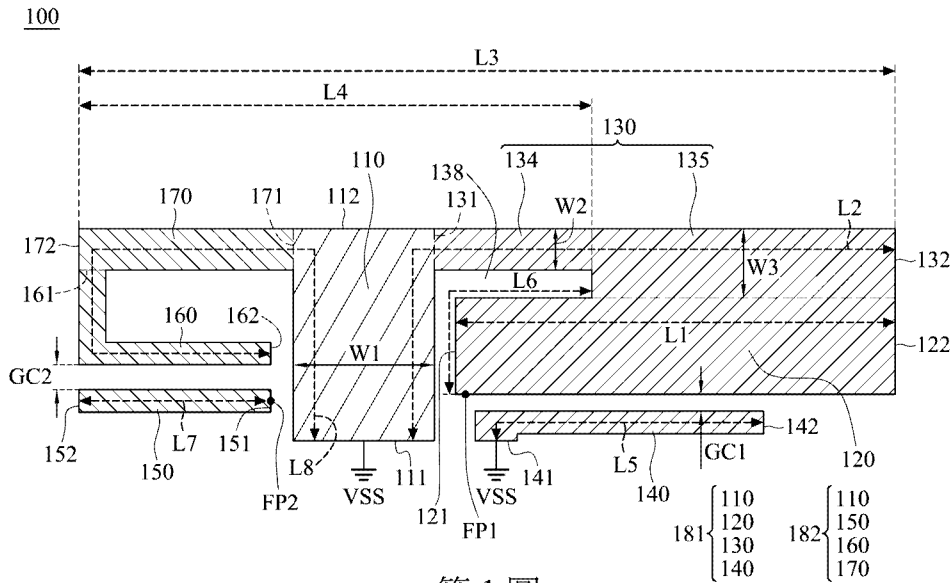
支援寬頻操作之行動裝置

(57)摘要

一種支援寬頻操作之行動裝置，包括：一接地輻射部、一第一輻射部、一第二輻射部、一第三輻射部、一第四輻射部、一第五輻射部，以及一第六輻射部。第一輻射部具有一第一饋入點，其中第一輻射部係經由第二輻射部耦接至接地輻射部。第三輻射部係鄰近於第一輻射部。第四輻射部具有一第二饋入點。第五輻射部係鄰近於第四輻射部，其中第五輻射部係經由第六輻射部耦接至接地輻射部。接地輻射部、第一輻射部、第二輻射部，以及第三輻射部係形成一第一天線結構。接地輻射部、第四輻射部、第五輻射部，以及第六輻射部係形成一第二天線結構。

A mobile device supporting wideband operations includes a grounding radiation element, a first radiation element, a second radiation element, a third radiation element, a fourth radiation element, a fifth radiation element, and a sixth radiation element. The first radiation element has a first feeding point. The first radiation element is coupled through the second radiation element to the grounding radiation element. The third radiation element is adjacent to the first radiation element. The fourth radiation element has a second feeding point. The fifth radiation element is adjacent to the fourth radiation element. The fifth radiation element is coupled through the sixth radiation element to the grounding radiation element. A first antenna structure is formed by the grounding radiation element, the first radiation element, the second radiation element, and the third radiation element. A second antenna structure is formed by the grounding radiation element, the fourth radiation element, the fifth radiation element, and the sixth radiation element.

指定代表圖：



第 1 圖

符號簡單說明：

- 100:行動裝置
- 110:接地輻射部
- 111:接地輻射部之第一端
- 112:接地輻射部之第二端
- 120:第一輻射部
- 121:第一輻射部之第一端
- 122:第一輻射部之第二端
- 130:第二輻射部
- 131:第二輻射部之第一端
- 132:第二輻射部之第二端
- 134:第二輻射部之較窄部份
- 135:第二輻射部之較寬部份
- 138:單極槽孔區域
- 140:第三輻射部
- 141:第三輻射部之第一端
- 142:第三輻射部之第二端
- 150:第四輻射部
- 151:第四輻射部之第一端
- 152:第四輻射部之第二端
- 160:第五輻射部
- 161:第五輻射部之第一端
- 162:第五輻射部之第二端
- 170:第六輻射部

171: 第六輻射部之第一端

172: 第六輻射部之第二端

181: 第一天線結構

182: 第二天線結構

FP1: 第一饋入點

FP2: 第二饋入點

GC1: 第一耦合間隙

GC2: 第二耦合間隙

L1,L2,L3,L4,L5,L6,L7

,L8: 長度

VSS: 接地電位

W1,W2,W3: 寬度



I857561

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 支援寬頻操作之行動裝置

【英文發明名稱】 MOBILE DEVICE SUPPORTING

WIDEBAND OPERATION

### 【中文】

一種支援寬頻操作之行動裝置，包括：一接地輻射部、一第一輻射部、一第二輻射部、一第三輻射部、一第四輻射部、一第五輻射部，以及一第六輻射部。第一輻射部具有一第一饋入點，其中第一輻射部係經由第二輻射部耦接至接地輻射部。第三輻射部係鄰近於第一輻射部。第四輻射部具有一第二饋入點。第五輻射部係鄰近於第四輻射部，其中第五輻射部係經由第六輻射部耦接至接地輻射部。接地輻射部、第一輻射部、第二輻射部，以及第三輻射部係形成一第一天線結構。接地輻射部、第四輻射部、第五輻射部，以及第六輻射部係形成一第二天線結構。

### 【英文】

A mobile device supporting wideband operations includes a grounding radiation element, a first radiation element, a second radiation element, a third radiation element, a fourth radiation element, a fifth radiation element, and a sixth radiation element. The first radiation element has a first

feeding point. The first radiation element is coupled through the second radiation element to the grounding radiation element. The third radiation element is adjacent to the first radiation element. The fourth radiation element has a second feeding point. The fifth radiation element is adjacent to the fourth radiation element. The fifth radiation element is coupled through the sixth radiation element to the grounding radiation element. A first antenna structure is formed by the grounding radiation element, the first radiation element, the second radiation element, and the third radiation element. A second antenna structure is formed by the grounding radiation element, the fourth radiation element, the fifth radiation element, and the sixth radiation element.

【指定代表圖】 第1圖

【代表圖之符號簡單說明】

100:行動裝置

110:接地輻射部

111:接地輻射部之第一端

112:接地輻射部之第二端

120:第一輻射部

121:第一輻射部之第一端

122:第一輻射部之第二端

第2頁，共4頁(發明摘要)

P230038200TWF\_WBY

- 130:第二輻射部
- 131:第二輻射部之第一端
- 132:第二輻射部之第二端
- 134:第二輻射部之較窄部份
- 135:第二輻射部之較寬部份
- 138:單極槽孔區域
- 140:第三輻射部
- 141:第三輻射部之第一端
- 142:第三輻射部之第二端
- 150:第四輻射部
- 151:第四輻射部之第一端
- 152:第四輻射部之第二端
- 160:第五輻射部
- 161:第五輻射部之第一端
- 162:第五輻射部之第二端
- 170:第六輻射部
- 171:第六輻射部之第一端
- 172:第六輻射部之第二端
- 181:第一天線結構
- 182:第二天線結構
- FP1:第一饋入點

FP2:第二饋入點

GC1:第一耦合間隙

GC2:第二耦合間隙

L1,L2,L3,L4,L5,L6,L7,L8:長度

VSS:接地電位

W1,W2,W3:寬度

## 【特徵化學式】

無。

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 支援寬頻操作之行動裝置

【英文發明名稱】 MOBILE DEVICE SUPPORTING

WIDEBAND OPERATION

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種行動裝置，特別係關於一種可支援寬頻操作之行動裝置。

【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】 天線(Antenna)為無線通訊領域中不可缺少之元件。倘若用於接收或發射信號之天線其操作頻寬(Operational Bandwidth)過窄，則很容易造成行動裝置之通訊品質下降。因此，

第1頁，共15頁(發明說明書)



如何設計出一種小尺寸、寬頻帶之天線結構，對設計者而言是一項重要課題。

### 【發明內容】

【0004】 在較佳實施例中，本發明提出一種支援寬頻操作之行動裝置，包括：一接地輻射部，耦接至一接地電位；一第一輻射部，具有一第一饋入點；一第二輻射部，其中該第一輻射部係經由該第二輻射部耦接至該接地輻射部；一第三輻射部，鄰近於該第一輻射部；一第四輻射部，具有一第二饋入點；一第五輻射部，鄰近於該第四輻射部；以及一第六輻射部，其中該第五輻射部係經由該第六輻射部耦接至該接地輻射部；其中該接地輻射部、該第一輻射部、該第二輻射部，以及該第三輻射部係形成一第一天線結構；其中該接地輻射部、該第四輻射部、該第五輻射部，以及該第六輻射部係形成一第二天線結構。

【0005】 在一些實施例中，該第二輻射部係呈現一不等寬直條形並包括一較窄部份和一較寬部份，該第一輻射部係耦接至該較寬部份，而該較寬部份更經由該較窄部份耦接至該接地輻射部。

【0006】 在一些實施例中，該第三輻射部和該第一輻射部之間形成一第一耦合間隙，該第五輻射部和該第四輻射部之間形成一第二耦合間隙，而該第一耦合間隙和該第二耦合間隙之每一者之寬度皆小於或等於0.5 mm。

【0007】 在一些實施例中，該第一天線結構涵蓋一第一頻帶、一第二頻帶、一第三頻帶，以及一第四頻帶，該第一頻帶係介於1805MHz至2170MHz之間，該第二頻帶係介於2300MHz至2700MHz之間，該第三頻帶係介於3300MHz至3800MHz之間，而該第四頻帶係介於4000MHz至5000MHz之間。

【0008】 在一些實施例中，該第一輻射部之長度係大致等於該第一頻帶之0.25倍波長，而該第三輻射部之長度係大致等於該第四頻帶之0.25倍波長。

【0009】 在一些實施例中，該接地輻射部和該第二輻射部之總長度係大致等於該第一頻帶之0.25倍波長。

【0010】 在一些實施例中，該第一天線結構和該第二天線結構之整體長度係大致等於該第二頻帶之0.5倍波長。

【0011】 在一些實施例中，該第二天線結構涵蓋一第五頻帶、一第六頻帶、一第七頻帶，該第五頻帶係介於2400MHz至2500MHz之間，該第六頻帶係介於5150MHz至5850MHz之間，而該第七頻帶係介於5925MHz至7125MHz之間。

【0012】 在一些實施例中，該第四輻射部之長度係大致等於該第六頻帶之0.25倍波長。

【0013】 在一些實施例中，該第五輻射部、該第六輻射部，以及該接地輻射部之總長度係大致等於該第五頻帶之0.25倍波長。

**【圖式簡單說明】****【0014】**

第1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2圖係顯示根據本發明一實施例所述之行動裝置之第一天線結構之輻射效率圖。

第3圖係顯示根據本發明一實施例所述之行動裝置之第二天線結構之輻射效率圖。

**【實施方式】**

**【0015】** 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。

**【0016】** 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。

**【0017】** 以下的揭露內容提供許多不同的實施例或範例以實施本案的不同特徵。以下的揭露內容敘述各個構件及其排列方式的特定範例，以簡化說明。當然，這些特定的範例並非用以限定。例如，若是本揭露書敘述了一第一特徵形成於一第二特徵之上或上方，即表示其可能包含上述第一特徵與上述第二特徵是直接接觸的實施例，亦可能包含了有附加特徵形成於上述第一特徵與上述第二特徵之間，而使上述第一特徵與第二特徵可能未直接接觸的實施例。另外，以下揭露書不同範例可能重複使用相同的參考符號及/或標記。這些重複係為了簡化與清晰的目的，並非用以限定所討論的不同實施例及/或結構之間有特定的關係。

**【0018】** 此外，其與空間相關用詞。例如「在…下方」、「下方」、「較低的」、「上方」、「較高的」及類似的用詞，係為了便於描述圖式中一個元件或特徵與另一個(些)元件或特徵之間的關係。除了在圖式中繪示的方位外，這些空間相關用詞意欲包含使用中或操作中的裝置之不同方位。裝置可能被轉向不同方位(旋轉90度或其他方位)，則在此使用的空間相關詞也可依此相同解釋。

**【0019】** 第1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。例如，行動裝置100可為一智慧型手機(Smart Phone)、一平板電腦(Tablet Computer)、一筆記型電腦

(Notebook Computer)。如第1圖所示，行動裝置100包括：一接地輻射部(Grounding Radiation Element)110、一第一輻射部(Radiation Element)120、一第二輻射部130、一第三輻射部140、一第四輻射部150、一第五輻射部160，以及一第六輻射部170，其中接地輻射部110、第一輻射部120、第二輻射部130、第三輻射部140、第四輻射部150、第五輻射部160，以及第六輻射部170皆可由金屬材質所製成，例如：銅、銀、鋁、鐵，或是其合金。必須理解的是，雖然未顯示於第1圖中，但行動裝置100更可包括其他元件，例如：一處理器(Processor)、一觸控面板(Touch Control Panel)、一揚聲器(Speaker)、一供電模組(Power Supply Module)，或(且)一外殼(Housing)。

【0020】 接地輻射部110可以大致呈現一較寬直條形。詳細而言，接地輻射部110具有一第一端111和一第二端112，其中接地輻射部110之第一端111係耦接至一接地電位(Ground Voltage)VSS。例如，接地電位VSS可由行動裝置100之一系統接地面(System Ground Plane)所提供(未顯示)，但亦不僅限於此。

【0021】 在一些實施例中，第一輻射部120、第二輻射部130，以及第三輻射部140皆可設置於接地輻射部110之同一側(例如：右側)。另外，第四輻射部150、第五輻射部160，以及第六輻射部170則皆可設置於接地輻射部110之相對另一側(例如：左側)。

【0022】 第一輻射部120可以大致呈現另一較寬直條形。詳細而言，第一輻射部120具有一第一端121和一第二端122，其中一第一饋入點(Feeding Point)FP1係位於第一輻射部120之第一端121處。第一饋入點FP1更可耦接至一第一信號源(Signal Source)(未顯示)。例如，前述之第一信號源可為一射頻(Radio Frequency，RF)模組。

【0023】 第二輻射部130可以大致呈現一不等寬直條形。詳細而言，第二輻射部130具有一第一端131和一第二端132，其中第二輻射部130之第一端131係耦接至接地輻射部110之第二端112，而第二輻射部130之第二端132係耦接至第一輻射部120之第二端122。亦即，第一輻射部120可經由第二輻射部130耦接至接地輻射部110。在一些實施例中，第二輻射部130包括鄰近於第一端131處之一較窄部份134，以及鄰近於第二端132處之一較寬部份135，其中第一輻射部120係耦接至較寬部份135，而較寬部份135更可經由較窄部份134耦接至接地輻射部110。必須注意的是，本說明書中所謂「靠近」或「鄰近」一詞可指對應之二元件間距小於一臨界距離(例如：10mm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)。

【0024】 在一些實施例中，接地輻射部110、第一輻射部120，以及第二輻射部130可共同包圍住一單極槽孔區域

(Monopole Slot Region)138，其可具有一開口端和一閉口端。例如，單極槽孔區域138可以大致呈現一倒L字形，但亦不僅限於此。

【0025】 第三輻射部140可以大致呈現一L字形。詳細而言，第三輻射部140具有一第一端141和一第二端142，其中第三輻射部140之第一端141係耦接至接地電位VSS，而第三輻射部140之第二端142為一開路端(Open End)。第三輻射部140係鄰近於第一輻射部120，其中第三輻射部140和第一輻射部120之間可形成一第一耦合間隙(Coupling Gap)GC1。

【0026】 第四輻射部150可以大致呈現一直條形。詳細而言，第四輻射部150具有一第一端151和一第二端152，其中一第二饋入點FP2係位於第四輻射部150之第一端121處，而第四輻射部150之第二端152為一開路端。例如，第四輻射部150之第二端152和第三輻射部140之第二端142兩者可以大致朝相反且互相遠離之方向作延伸。第二饋入點FP2更可耦接至一第二信號源(未顯示)。例如，前述之第二信號源可為另一射頻模組。

【0027】 第五輻射部160可以大致呈現一L字形。詳細而言，第五輻射部160具有一第一端161和一第二端162，其中第五輻射部160之第二端162為一開路端。例如，第五輻射部160之第二端162和第四輻射部150之第二端152兩者可以大致朝相反且互相遠離之方向作延伸。第五輻射部160係鄰近於第四輻射部150，其中第五輻射部160和第四輻射部150之間可形成一第二耦合間隙GC2。

【0028】 第六輻射部170可以大致呈現另一直條形。詳細而言，第六輻射部170具有一第一端171和一第二端172，其中第六輻射部170之第一端171係耦接至接地輻射部110之第二端112，而第六輻射部170之第二端172係耦接至第五輻射部160之第一端161。亦即，第五輻射部160可經由第六輻射部170耦接至接地輻射部110。

【0029】 在較佳實施例中，接地輻射部110、第一輻射部120、第二輻射部130，以及第三輻射部140可共同形成行動裝置100之一第一天線結構(Antenna Structure)181，而接地輻射部110、第四輻射部150、第五輻射部160，以及第六輻射部170則可共同形成行動裝置100之一第二天線結構182。在一些實施例中，前述之第一天線結構181和第二天線結構182可各自為一平面化天線結構(Planar Antenna Structure)，並可設置於一介質基板(Dielectric Substrate)上(未顯示)。例如，前述之介質基板可為一FR4(Flame Retardant 4)基板、一印刷電路板(Printed Circuit Board, PCB)，或是一軟性電路板(Flexible Printed Circuit, FPC)。然而，本發明並不僅限於此。在另一些實施例中，前述之第一天線結構181和第二天線結構182亦可各自改為一立體天線結構。

【0030】 第2圖係顯示根據本發明一實施例所述之行動裝置100之第一天線結構181之輻射效率(Radiation Efficiency)圖，其中橫軸代表操作頻率(MHz)，而縱軸代表輻射效率(dB)。根據第2



圖之量測結果，行動裝置100之第一天線結構181可涵蓋一第一頻帶(Frequency Band)FB1、一第二頻帶FB2、一第三頻帶FB3，以及一第四頻帶FB4。例如，第一頻帶FB1可介於1805MHz至2170MHz之間，第二頻帶FB2可介於2300MHz至2700MHz之間，第三頻帶FB3可介於3300MHz至3800MHz之間，而第四頻帶FB4可介於4000MHz至5000MHz之間。因此，行動裝置100之第一天線結構181將至少可支援新世代5G通訊(5th Generation Wireless Systems)之寬頻操作。

【0031】 第3圖係顯示根據本發明一實施例所述之行動裝置100之第二天線結構182之輻射效率圖，其中橫軸代表操作頻率(MHz)，而縱軸代表輻射效率(dB)。根據第3圖之量測結果，行動裝置100之第二天線結構182可涵蓋一第五頻帶FB5、一第六頻帶FB6，以及一第七頻帶FB7。例如，第五頻帶FB5可介於2400MHz至2500MHz之間，第六頻帶FB6可介於5150MHz至5850MHz之間，而第七頻帶FB7可介於5925MHz至7125MHz之間。因此，行動裝置100之第二天線結構182將至少可支援傳統WLAN(Wireless Local Area Network)和新世代Wi-Fi 6E之寬頻操作。

【0032】 必須注意的是，由於第一天線結構181和第二天線結構182同時整合於本發明之行動裝置100當中，故其整體天線尺寸還可進一步作微縮。根據實際量測結果，接地輻射部110之加入有助

於提高第一天線結構 181 和第二天線結構 182 之間之隔離度 (Isolation)。另外，第二輻射部 130 之不等寬設計可用於增加前述之第一頻帶 FB1 之操作頻寬 (Operational Bandwidth)，而單極槽孔區域 138 之加入則可用於微調前述之第三頻帶 FB3 之阻抗匹配 (Impedance Matching)。

【0033】 在一些實施例中，行動裝置 100 之元件尺寸可如下列所述。第一輻射部 120 之長度 L1 可以大致等於行動裝置 100 之第一天線結構 181 之第一頻帶 FB1 之 0.25 倍波長 ( $\lambda/4$ )。接地輻射部 110 和第二輻射部 130 之總長度 L2 可以大致等於行動裝置 100 之第一天線結構 181 之第一頻帶 FB1 之 0.25 倍波長 ( $\lambda/4$ )。接地輻射部 110 之寬度 W1 可以介於 5 mm 至 8 mm 之間。在第二輻射部 130 當中，較窄部份 134 之寬度 W2 可以介於 1 mm 至 1.5 mm 之間，而較寬部份 135 之寬度 W3 可以介於 2.5 mm 至 3.5 mm 之間。第一天線結構 181 和第二天線結構 182 之整體長度 L3 可以大致等於行動裝置 100 之第一天線結構 181 之第二頻帶 FB2 之 0.5 倍波長 ( $\lambda/2$ )。例如，前述之整體長度 L3 可以小於或等於 35 mm。第六輻射部 170、接地輻射部 110，以及第二輻射部 130 之較窄部份 134 之總長度 L4 可以大致等於行動裝置 100 之第一天線結構 181 之第三頻帶 FB3 之 0.5 倍波長 ( $\lambda/2$ )。第三輻射部 140 之長度 L5 可以大致等於行動裝置 100 之第一天線結構 181 之第四頻帶 FB4 之 0.25 倍波長 ( $\lambda/4$ )。單極槽孔區域 138 之長度 L6 可以介於 5 mm 至 15 mm 之間。第四輻射部 150 之長度 L7 可以大致

等於行動裝置100之第二天線結構182之第六頻帶FB6之0.25倍波長( $\lambda/4$ )。第五輻射部160、第六輻射部170，以及接地輻射部110之總長度L8可以大致等於行動裝置100之第二天線結構182之第五頻帶FB5之0.25倍波長( $\lambda/4$ )，抑或可大致等於行動裝置100之第二天線結構182之第七頻帶FB7之0.5倍波長( $\lambda/2$ )。第一耦合間隙GC1之寬度可以小於或等於0.5 mm。第二耦合間隙GC2之寬度可以小於或等於0.5 mm。以上尺寸範圍係根據多次實驗結果而得出，其有助於最佳化行動裝置100之第一天線結構181和第二天線結構182之操作頻寬和阻抗匹配。

**【0034】** 本發明提出一種新穎之行動裝置及其天線結構。與傳統設計相比，本發明至少具有共接地、小尺寸、寬頻帶、以及低製造成本等優勢，故其很適合應用於各種各式之行動通訊裝置當中。

**【0035】** 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。本發明之行動裝置並不僅限於第1-3圖所圖示之狀態。本發明可以僅包括第1-3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當中。

**【0036】** 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。

【0037】 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】

【0038】

100:行動裝置

110:接地輻射部

111:接地輻射部之第一端

112:接地輻射部之第二端

120:第一輻射部

121:第一輻射部之第一端

122:第一輻射部之第二端

130:第二輻射部

131:第二輻射部之第一端

132:第二輻射部之第二端

134:第二輻射部之較窄部份

135:第二輻射部之較寬部份

138:單極槽孔區域

140:第三輻射部

141:第三輻射部之第一端

第 13 頁，共 15 頁(發明說明書)

142:第三輻射部之第二端

150:第四輻射部

151:第四輻射部之第一端

152:第四輻射部之第二端

160:第五輻射部

161:第五輻射部之第一端

162:第五輻射部之第二端

170:第六輻射部

171:第六輻射部之第一端

172:第六輻射部之第二端

181:第一天線結構

182:第二天線結構

FB1:第一頻帶

FB2:第二頻帶

FB3:第三頻帶

FB4:第四頻帶

FB5:第五頻帶

FB6:第六頻帶

FB7:第七頻帶

FP1:第一饋入點

FP2:第二饋入點

GC1:第一耦合間隙

GC2:第二耦合間隙

L1,L2,L3,L4,L5,L6,L7,L8:長度

VSS:接地電位

W1,W2,W3:寬度

**【發明申請專利範圍】**

【請求項1】 一種支援寬頻操作之行動裝置，包括：

一接地輻射部，耦接至一接地電位；

一第一輻射部，具有一第一饋入點；

一第二輻射部，其中該第一輻射部係經由該第二輻射部耦接至該接地輻射部；

一第三輻射部，鄰近於該第一輻射部；

一第四輻射部，具有一第二饋入點；

一第五輻射部，鄰近於該第四輻射部；以及

一第六輻射部，其中該第五輻射部係經由該第六輻射部耦接至該接地輻射部；

其中該接地輻射部、該第一輻射部、該第二輻射部，以及該第三輻射部係形成一第一天線結構；

其中該接地輻射部、該第四輻射部、該第五輻射部，以及該第六輻射部係形成一第二天線結構；

其中該第一天線結構涵蓋一第一頻帶、一第二頻帶、一第三頻帶，以及一第四頻帶，該第一頻帶係介於1805MHz至2170MHz之間，該第二頻帶係介於2300MHz至2700MHz之間，該第三頻帶係介於3300MHz至3800MHz之間，而該第四頻帶係介於4000MHz至5000MHz之間；

其中該接地輻射部和該第二輻射部之總長度係大致等於該第一頻帶之0.25倍波長。

【請求項2】如請求項1之行動裝置，其中該第二輻射部係呈現一不等寬直條形並包括一較窄部份和一較寬部份，該第一輻射部係耦接至該較寬部份，而該較寬部份更經由該較窄部份耦接至該接地輻射部。

【請求項3】如請求項1之行動裝置，其中該第三輻射部和該第一輻射部之間形成一第一耦合間隙，該第五輻射部和該第四輻射部之間形成一第二耦合間隙，而該第一耦合間隙和該第二耦合間隙之每一者之寬度皆小於或等於0.5mm。

【請求項4】如請求項1之行動裝置，其中該第一輻射部之長度係大致等於該第一頻帶之0.25倍波長，而該第三輻射部之長度係大致等於該第四頻帶之0.25倍波長。

【請求項5】如請求項1之行動裝置，其中該第一天線結構和該第二天線結構之整體長度係大致等於該第二頻帶之0.5倍波長。

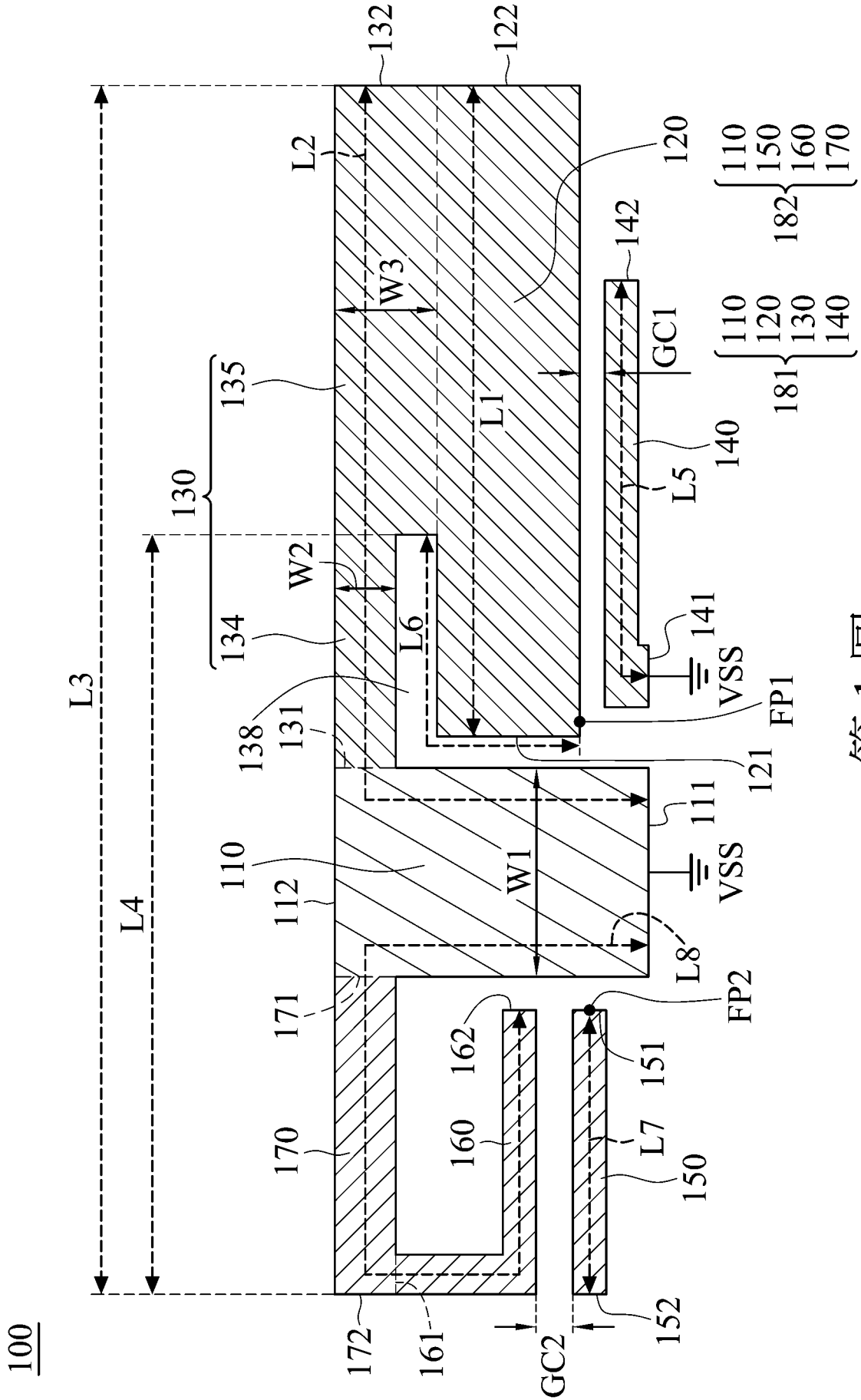
【請求項6】如請求項1之行動裝置，其中該第二天線結構涵蓋一第五頻帶、一第六頻帶、一第七頻帶，該第五頻帶係介於2400MHz至2500MHz之間，該第六頻帶係介於5150MHz至5850MHz之間，而該第七頻帶係介於5925MHz至7125MHz之間。

【請求項7】如請求項6之行動裝置，其中該第四輻射部之長度係大致等於該第六頻帶之0.25倍波長。

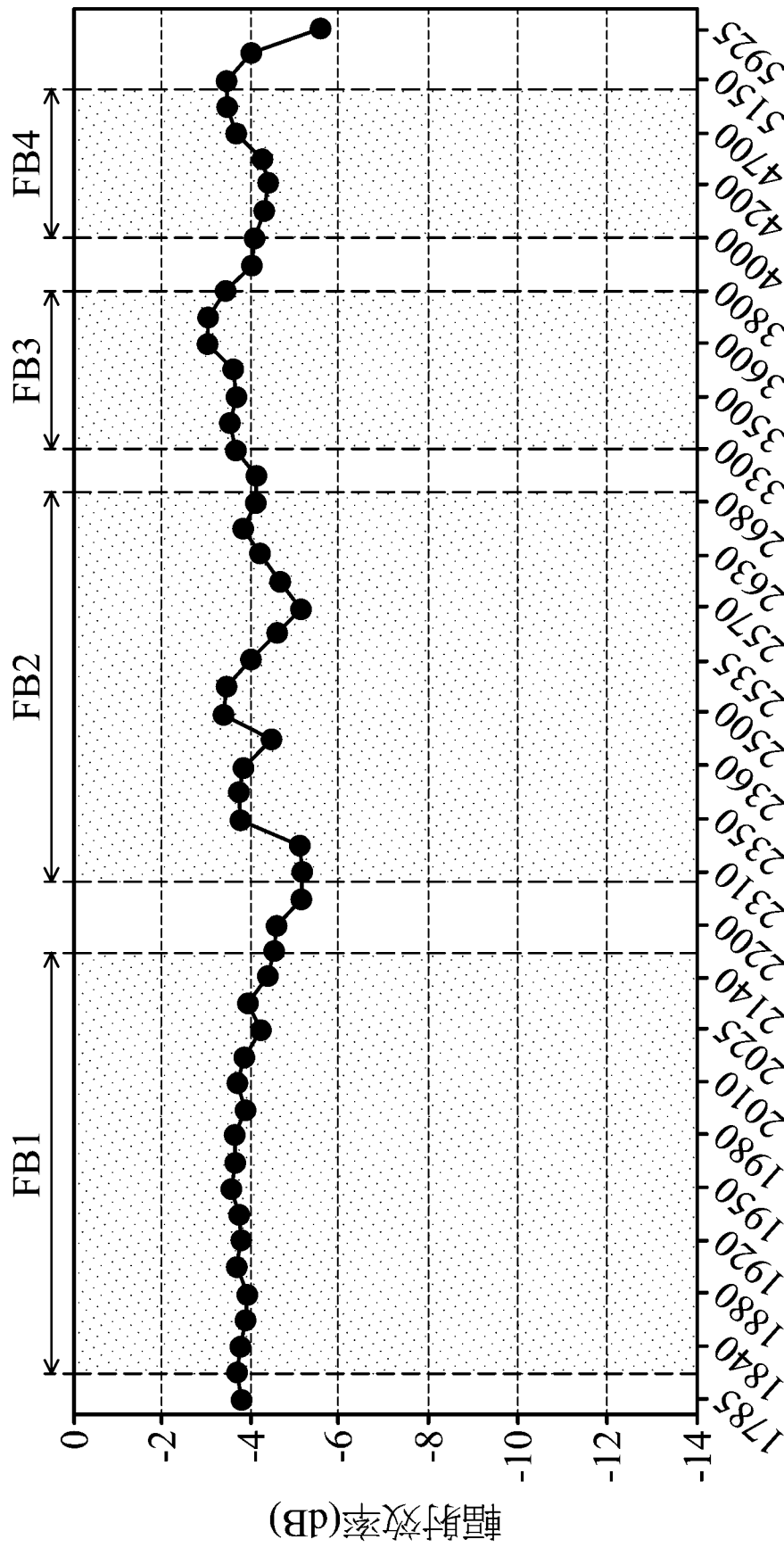
【請求項8】如請求項6之行動裝置，其中該第五輻射部、該第六輻射部，以及該接地輻射部之總長度係大致等於該第五頻帶之0.25倍波長。



【發明圖式】

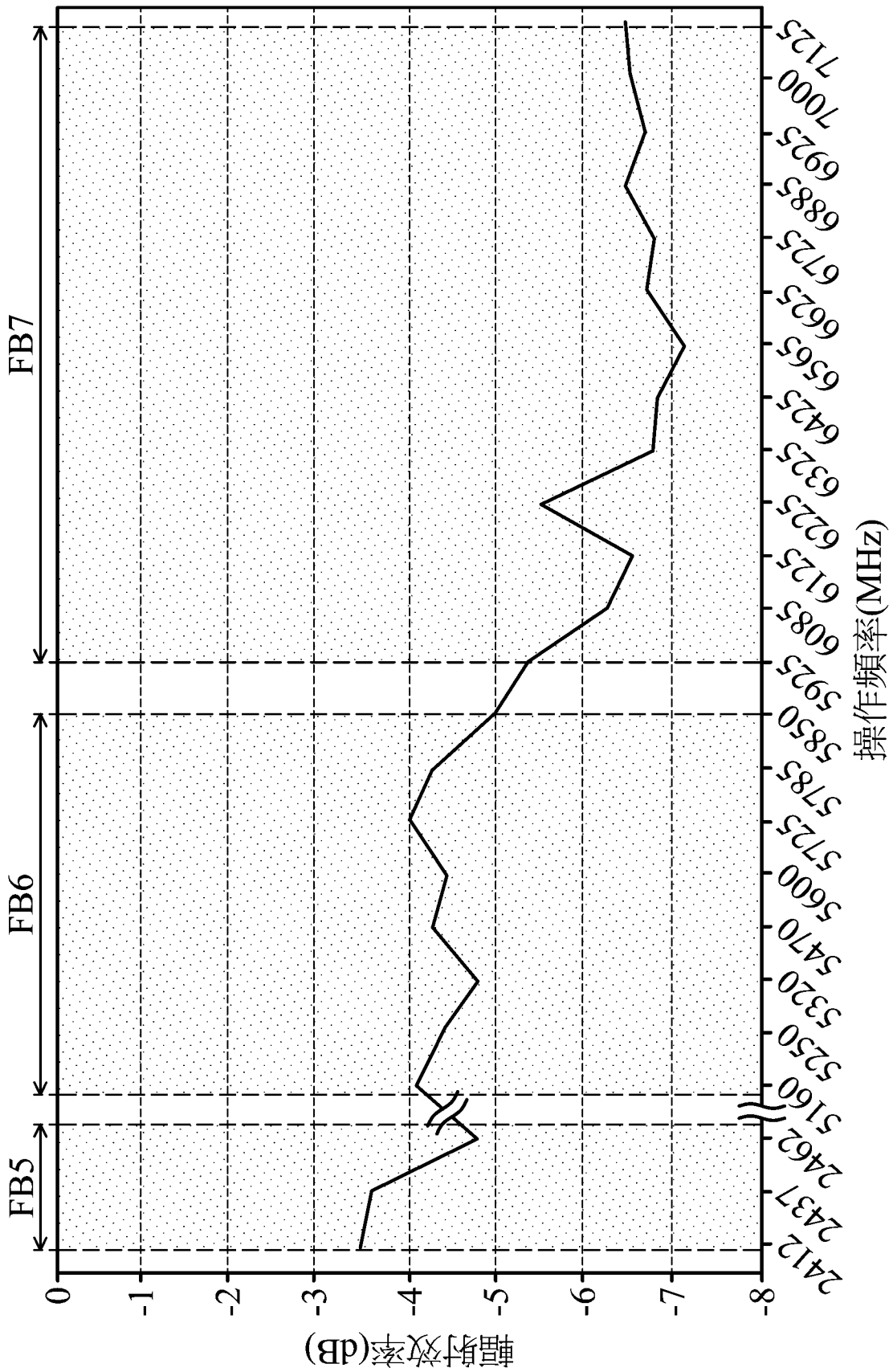


第 1 圖



操作頻率(MHz)

第2圖



第3圖