

Dual-band dipole antenna

Publication number: TW251957 (B)

Publication date: 2006-03-21

Inventor(s): DAI HSIN-KUO [TW]; KE YUN-LONG [TW]; TAI LUNG-SHENG [TW]; LIN MU-HSIUNG [TW]; KUO CHIN-PAO [TW]

Applicant(s): HON HAI PREC IND CO LTD [TW] +

Classification:

- international: H01Q21/30; H01Q5/00; H01Q9/16; H01Q9/28; H01Q21/30; H01Q5/00; H01Q9/04; (IPC1-7): H01Q9/16

- European: H01Q21/30; H01Q5/00C; H01Q9/28

Application number: TW20040108258 20040326

Priority number(s): TW20040108258 20040326

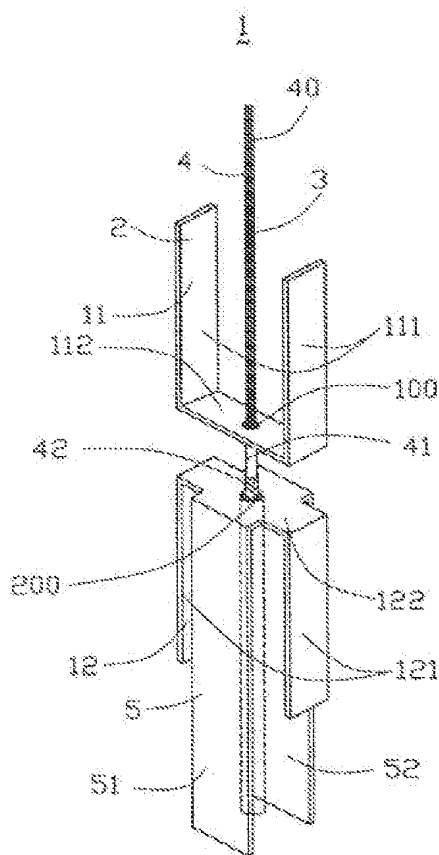
Also published as:

US2005212713 (A1)

US7158087 (B2)

Abstract of TW 251957 (B)

A dual-band dipole antenna includes a first antenna and a second antenna. The first antenna is operated at a higher frequency band and includes a first dipole element and a second dipole element. The first dipole element includes a first horizontal portion and a first vertical portion. The second dipole element includes a second horizontal portion and a second vertical portion. The first and the second horizontal portions are parallel to each other. The first and the second vertical portions respectively extend from the first and the second horizontal portions and extend away from each other. The second antenna is operated at a lower frequency band and includes a coaxial cable and a ground portion. The coaxial cable is arranged through the first dipole element, the second dipole element and the ground portion. The coaxial cable includes an inner conductor which acts as a radiating portion of the second antenna. Meanwhile, the coaxial cable is also the feeder cable of the first antenna. The present invention uses a small quantity of material and reduces manufacture cost.

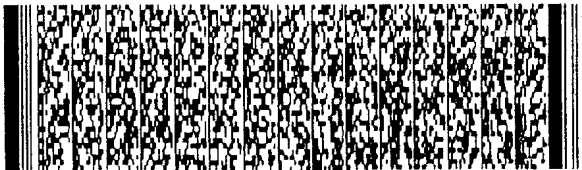


申請日期：93. 3. 26	IPC分類
申請案號：93108258	H01Q 9/16

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	雙頻偶極天線
	英文	DUAL-BAND DIPOLE ANTENNA
二、發明人 (共5人)	姓名 (中文)	1. 戴新國 2. 柯雲龍 3. 戴隆盛
	姓名 (英文)	1. DAI, HSIN-KUO 2. KE, YUN-LUNG 3. TAI, LUNG-SHENG
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 台北縣土城市自由街2號 2. 台北縣土城市自由街2號 3. 台北縣土城市自由街2號
	住居所 (英文)	1. 2, Tzu Yu Street, Tu-cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC 2. 2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC 3. 2, Tzu Yu Street, Tu-cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC
三、申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 鴻海精密工業股份有限公司
	名稱或姓名 (英文)	1. HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 台北縣土城市自由街2號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. 2, Tzu Yu Street, Tu-cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC
	代表人 (中文)	1. 郭台銘
代表人 (英文)	1. GOU, TAI-MING	



申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人 (共5人)	姓名 (中文)	4. 林慕雄 5. 郭金寶
	姓名 (英文)	4. LIN, MU-HSIUNG 5. KUO, CHIN-PAO
	國籍 (中英文)	4. 中華民國 TW 5. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	4. 台北縣土城市自由街2號 5. 台北縣土城市自由街2號
	住居所 (英文)	4. 2, Tzu Yu Street, Tu-cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC 5. 2, Tzu Yu Street, Tu-cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC
三、 申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	
	名稱或姓名 (英文)	
	國籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中文)	
	住居所 (營業所) (英文)	
	代表人 (中文)	
代表人 (英文)		



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之領域】

本發明係有關一種天線，尤指一種與電子裝置配合使用，用以發射或者接收電磁訊號之雙頻偶極天線。

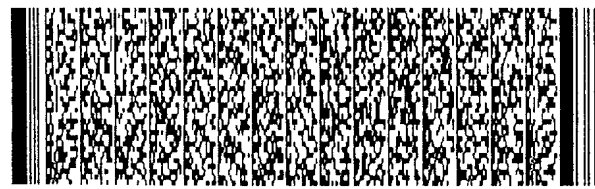
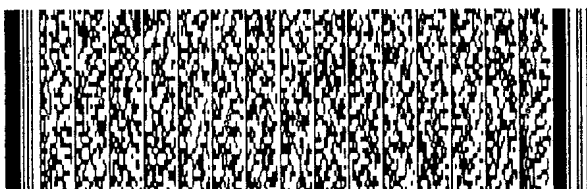
【先前技術】

按，無線區域網(WLAN)作為發展最快之無線通訊技術之一，主要採用IEEE 802.11a/b/g三大標準。其中，IEEE 802.11b/g之標準適用於2.4-2.5GHz之頻段，而另一種標準IEEE 802.11a則適用於5-6GHz之頻段。

在以往之發展中應用較多的係基於2.4GHz標準。後來，隨著無線網路之進一步發展，IEEE 802.11a也因其傳輸速度快，適用頻帶不易受到干擾或訊號不搶佔頻道等諸多優點及關鍵晶片出現，使得IEEE 802.11a產品生產成本降低，與該標準相應之產品也大量出現於市場上。目前，由於IEEE 802.11b/g及IEEE 802.11a無限通訊標準分別有著各自的優點，且考慮到兼容性的問題，故既能工作於2.4GHz又能工作於5.2GHz之雙頻通訊產品在市場上逐漸興起，如雙頻無線網卡、雙頻無線局域網訪問節點等。

然，無論哪一種無限通訊產品，要想實現雙頻功效，雙頻天線總是其不可缺少之元件。其中，雙頻偶極天線以其結構簡單、設計方便、技術發展成熟且易於製造等特點，被廣泛應用於電子裝置。

在習知技術中，雙頻偶極天線之實現方式有很多。如台灣專利公告第547784號中揭示了一種以同軸線之內導體作為輻射體之雙頻偶極天線。該天線包括一導線以及一接



五、發明說明(2)

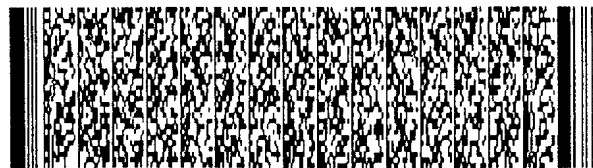
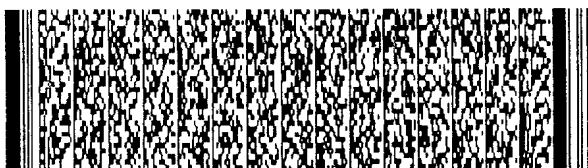
地金屬管。藉由將導線之內導體露在金屬管以外之部分分歧成為兩支，而形成雙頻者。惟，在實際製造中，將導線之內導體分歧成兩支難度較大，且內導體所分歧成之兩支間之距離係較難掌控的。

又，台灣專利公告第555169號及美國專利US 6,421,024均揭示了藉由長短不同之兩對金屬套筒來分別工作於一較低頻率及一較高頻率之雙頻偶極天線。請參閱第一圖所示，該等雙頻偶極天線包括一對長金屬管60、61，一對短金屬管70、71，以及同軸饋線80。短金屬管70、71包圍在長金屬管70、71之外部。長金屬管60與短金屬管70共有一封閉端66。同軸饋線80包括一內導體81，與封閉端66電性連接。長金屬管60、61及同軸饋線80組成第一偶極天線，工作於一較低頻率。短金屬管70、71及同軸饋線80組成第二偶極天線，工作於一較高頻率。惟，該等天線使用了較多之金屬材料，故成本較高。另，參見台灣專利第555169號，該天線還包括一絕緣體，係包覆在兩側金屬套筒之間所露出同軸線上。此一絕緣體亦會增加成本，且使得天線結構複雜。

【內容】

本發明之目的在於提供一種易於製造、成本低、結構簡單之雙頻偶極天線。

本發明雙頻偶極天線包括第一天線及第二天線。該第一天線工作在較高頻段，包括第一偶極元件及第二偶極元件；其中第一偶極元件包括第一水平部及第一垂直部，第



五、發明說明 (3)

二偶極元件包括第二水平部及第二垂直部，第一水平部與第二水平部相互平行，第一垂直部與第二垂直部分別從第一水平部及第二水平部延伸出來，且向相反方向延伸。該第二天線工作在較低頻段，包括同軸線及接地板，同軸線穿過第一偶極元件、第二偶極元件及接地板，該同軸線包括一內導體，作為第二天線之輻射部，同時，該同軸線亦作為第一天線之饋線。

相較於先前技術，本發明之優點在於：雙頻偶極天線之結構簡單，使用材料較少，節省製造成本，且易於製造。

【實施方式】

請參閱第二圖所示，本發明雙頻偶極天線1包括第一天線2及第二天線3。

第一天線2包括一第一偶極元件11及一第二偶極元件12。第一偶極元件11位於第二偶極元件12之正上方，二者間相隔有一定間距(例如：2毫米)。第一偶極元件呈U形，開口向上，係由矩形金屬片製成，包括第一垂直部11a及第一水平部11b。第一垂直部11a包括兩相互平行且大小相同之金屬片，分別從第一水平部之兩短側邊垂直向上延伸，且延伸至同一水平高度。第二偶極元件呈∩形，開口向下，係由矩形金屬片製成，包括第二垂直部12a及第二水平部12b。第二垂直部12a包括兩相互平行且大小相同之金屬片，分別從第二水平部12b之兩短側邊垂直向下延伸，且延伸至同一水平高度。第一偶極元件11與第二偶極



五、發明說明 (4)

元件12之大小相同，且以第一水平部11b及第二水平部12b中間之一水平面鏡像對稱。第一水平部11b上設有一第一孔100，第二水平部12b上設有一第二孔200。在本實施方式中，第一孔100係位於第一水平部11b之中央位置，第二孔200係位於第二水平部41之中央位置。

第一偶極元件11及第二偶極元件12可分別作為第一天線2之輻射部及接地部。

第二天線3包括同軸線4以及接地板5。接地板5，包括第一平板5a、第二平板5b及第三平板5c。第一平板5a、第二平板5b及第三平板5c均為矩形金屬片，且相互連接呈Π形。第一平板5a與第二平板5b大小相同，且相互平行。第一平板5a及第二平板5b分別從第三平板5c之兩側邊(未標號)垂直向下延伸，與第二垂直部12a之延伸方向相同，且垂直於第二垂直部12a，其延伸長度長於第二垂直部12a。同軸線4包括內導體40、內絕緣層41、金屬編織層42及外絕緣層(未圖示)。該同軸線4穿過第一孔100及第二孔200，且平行於第一垂直部11a之延伸方向。同軸線4在其一端被撥開，於第一孔100與第二孔200之間露出一段金屬編織層42及一段內絕緣層41，金屬編織層42於第二孔200附近被焊接於第二水平部12b上，與第二偶極元件12及接地板5電性連接。同軸線4於第一孔100上方露出一段內導體40，長度約第二天線操作波長之 $1/4$ ，該內導體40於第一孔100附近被焊接於第一水平部11b上，與第一偶極元件11電性連接。同軸線4同時還作為第一天線2之饋線，在第一孔



五、發明說明 (5)

100 附近之焊點即為第一天線2之饋點。

針對本發明雙頻偶極天線1，第一偶極部11亦可看作該雙頻偶極天線1之第一輻射部，用以發射及接收高頻電磁訊號；同軸線4之露出一段內導體40可看作該雙頻偶極天線1之第二輻射部，用以發射及接收低頻電磁訊號，從而實現雙頻特性。第二偶極元件12及接地平板5可以由一十字交叉狀之金屬片通過四邊向下彎折一體成型；也可由兩不同之金屬片分別製成∩形，再將二者之水平部分相抵在一起而形成，作為該雙頻偶極天線1之接地部。上述第一輻射部與接地部皆以第二輻射部為軸對稱。

請參閱第三圖所示，本發明雙頻偶極天線1回波損耗測試值在工作頻率為2.4GHz~2.5GHz和5.15-6GHz之間均小於10dB，符合產業利用之標準。

誠然，該發明雙頻偶極天線1亦可採取其他結構。如，第二天線3之接地板5亦可以為空心之圓柱體、矩形柱狀體等形狀。第一天線2亦可為除U形、∩形之外結構對稱之其他形狀。接地板5與第二偶極元件12可以連接亦可不連接。

綜上所述，本發明確已符合發明專利之要件，爰依法提出專利申請。惟，以上所述僅為本發明之較佳實施方式，自不能以此限定本發明之權利範圍。舉凡所屬技術領域中具有通常知識者爰依本發明之精神所作之等效修飾或變化，皆仍涵蓋於後附之申請專利範圍內。

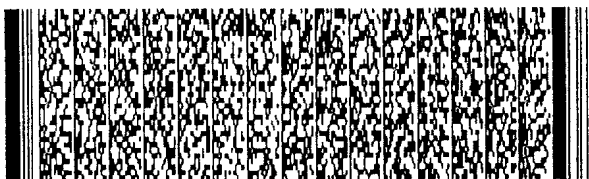


圖式簡單說明

- 第一圖係習知技術雙頻偶極天線之剖視圖。
- 第二圖係本發明雙頻天線之立體結構圖。
- 第三圖係本發明雙頻天線回波損耗測試圖。

【元件符號說明】

雙頻偶極天線	1	第一天線	10
第一孔	100	第一偶極元件	11
第一垂直部	11a	第一水平部	11b
第二偶極元件	12	第二垂直部	12a
第二水平部	12b	第二孔	200
第二天線	3	同軸線	4
內導體	40	內絕緣層	41
金屬編織層	42	接地平板	5
第一平板	5a	第二平板	5b
第三平板	5c	長金屬管	60、61
封閉端	66	短金屬管	70、71
同軸饋線	80	同軸饋線之內導體	81

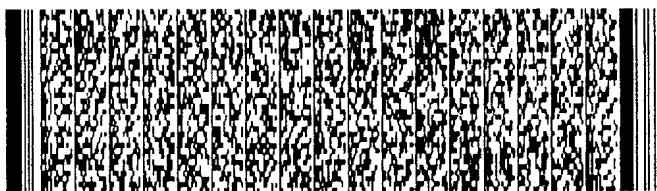


四、中文發明摘要 (發明名稱：雙頻偶極天線)

一種雙頻偶極天線，包括第一天線及第二天線。該第一天線工作在較高頻段，包括第一偶極元件及第二偶極元件；其中第一偶極元件包括第一水平部及第一垂直部，第二偶極元件包括第二水平部及第二垂直部，第一水平部與第二水平部相互平行，第一垂直部與第二垂直部分別從第一水平部及第二水平部延伸出來，且向相反方向延伸。該第二天線工作在較低頻段，包括同軸線及接地板，同軸線穿過第一偶極元件、第二偶極元件及接地板，該同軸線包括一內導體，作為第二天線之輻射部，同時，該同軸線亦作為第一天線之饋線。本發明使用材料較少，節省製造成本。

六、英文發明摘要 (發明名稱：DUAL-BAND DIPOLE ANTENNA)

A dual-band dipole antenna includes a first antenna and a second antenna. The first antenna is operated at a higher frequency band and includes a first dipole element and a second dipole element. The first dipole element includes a first horizontal portion and a first vertical portion. The second dipole element includes a second horizontal portion and a second vertical portion.



四、中文發明摘要 (發明名稱：雙頻偶極天線)

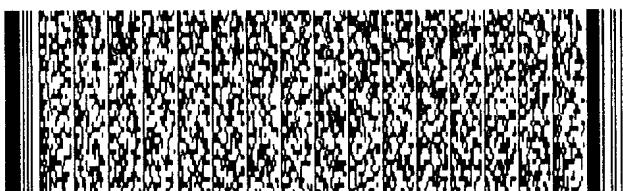
五、(一)、本案代表圖為：第二圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

雙頻偶極天線	1	第一天線	2
第一偶極元件	11	第一垂直部	11a
第一水平部	11b	第二偶極元件	12
第二垂直部	12a	第二水平部	12b
第二天線	3	同軸線	4
內導體	40	接地平板	5

六、英文發明摘要 (發明名稱：DUAL-BAND DIPOLE ANTENNA)

The first and the second horizontal portions are parallel to each other. The first and the second vertical portions respectively extend from the first and the second horizontal portions and extend away from each other. The second antenna is operated at a lower frequency band and includes a coaxial cable and a ground portion. The coaxial cable is arranged through the first dipole



四、中文發明摘要 (發明名稱：雙頻偶極天線)

六、英文發明摘要 (發明名稱：DUAL-BAND DIPOLE ANTENNA)

element, the second dipole element and the ground portion. The coaxial cable includes an inner conductor which acts as a radiating portion of the second antenna. Meanwhile, the coaxial cable is also the feeder cable of the first antenna. The present invention uses a small quantity of material and reduces manufacture cost.



六、申請專利範圍

1. 一種雙頻偶極天線，包括：

第一輻射部，其上設有一饋點；

接地部，與第一輻射部電性隔離設置；以及

同軸線，包括電性連接至所述饋點之內導體，且該內導體自饋點延伸出一段長度，作為第二輻射部，以及金屬編織層，與所述接地部電性連接。

2. 如申請專利範圍第1項所述之雙頻偶極天線，其中接地部包括一與第一輻射部大小相同之部分，且該部分與所述第一輻射部構成一偶極天線。

3. 如申請專利範圍第1項所述之雙頻偶極天線，其中內導體與接地部構成一偶極天線。

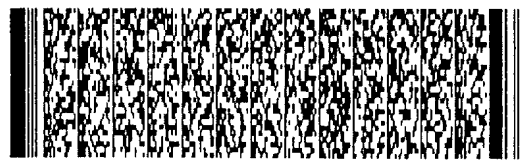
4. 如申請專利範圍第1項所述之雙頻偶極天線，其中同軸線自饋點伸出之長度約為第二輻射部操作波長之 $1/4$ 。

5. 一種雙頻偶極天線，包括：

第一天線，包括第一偶極元件及第二偶極元件，其中第一偶極元件與第二偶極元件以其間一水平面鏡相對稱，且間隔有一定距離；以及

第二天線，包括同軸線及接地板，該同軸線包括一內導體，係作為第二天線之輻射部，亦給第一天線饋電，該接地板與第二偶極元件電連接。

6. 如申請專利範圍第5項所述之雙頻偶極天線，其中第一偶極元件、第二偶極元件及接地板皆以同軸線為軸對稱。



六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第5項所述之雙頻偶極天線，其中第一偶極元件及第二偶極元件均由金屬片製成。
8. 如申請專利範圍第5項所述之雙頻偶極天線，其中第一偶極元件與第二偶極元件大小相同。
9. 如申請專利範圍第5項所述之雙頻偶極天線，其中第一偶極元件呈U形，第二偶極元件呈∩形。
10. 一種雙頻偶極天線，工作於第一及第二頻段，包括：
第一偶極元件，係為天線第一輻射部，且其上設有第一孔；
接地部，其上設有第二孔；以及
同軸線，穿過上述第一孔及第二孔，包括內導體及金屬編織層，所述內導體在第一孔處與第一偶極元件電性連接，並自第一孔處延伸出預設長度，作為該雙頻偶極天線之第二輻射部，所述金屬編織層於第二孔處與第二偶極元件電性連接。
11. 如申請專利範圍第10項所述之雙頻偶極天線，其中預設長度約為第二頻段中心頻率對應波長之 $1/4$ 。
12. 如申請專利範圍第10項所述之雙頻偶極天線，其中第一偶極元件呈U形，第二偶極元件呈∩形。
13. 一種雙頻偶極天線，包括：
第一天線，包括第一偶極元件及第二偶極元件，其中第一偶極元件包括第一水平部及第一垂直部，第二偶極元件包括第二水平部及第二垂直部，第一水平部與第二水平部相互平行，第一垂直部與第二垂直



六、申請專利範圍

部分別從第一水平部及第二水平部延伸出來，且向相反方向延伸；以及

第二天線，包括一同軸線，穿過上述第一偶極元件及第二偶極元件，以及一接地板。

14. 如申請專利範圍第13項所述之雙頻偶極天線，其中第一天線藉由第二天線之同軸線饋電。

15. 如申請專利範圍第13項所述之雙頻偶極天線，其中第一偶極元件呈U形，第二偶極元件呈∩形。

16. 如申請專利範圍第13項所述之雙頻偶極天線，其中第一垂直部與第一水平部垂直，第二垂直部與第二水平部垂直。

17. 如申請專利範圍第13項所述之雙頻偶極天線，其中接地板呈∩形。

18. 如申請專利範圍第13項所述之雙頻偶極天線，其中第一偶極元件、第二偶極元件及接地板皆由金屬片製成。

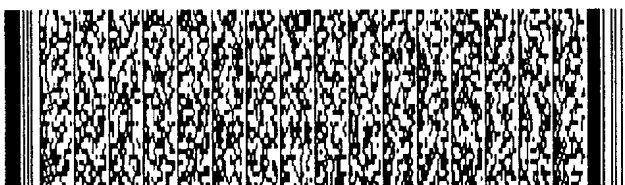
19. 一種雙頻偶極天線，包括：

第一偶極元件，用於發射及接收較高頻率之訊號；

第二偶極元件，位於第一偶極元件之下方，且與第一偶極元件電性隔離設置；以及

同軸線，穿過第一偶極元件及第二偶極元件，用於發射及接收較低頻率之訊號，並作為該雙頻偶極天線之饋線。

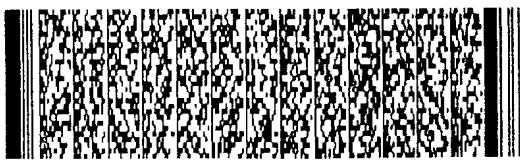
20. 如申請專利範圍第19項所述之雙頻偶極天線，其中同

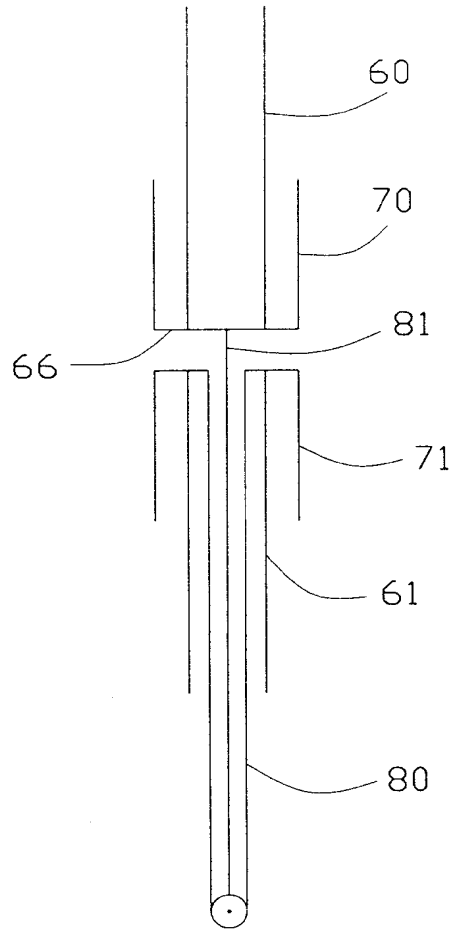


六、申請專利範圍

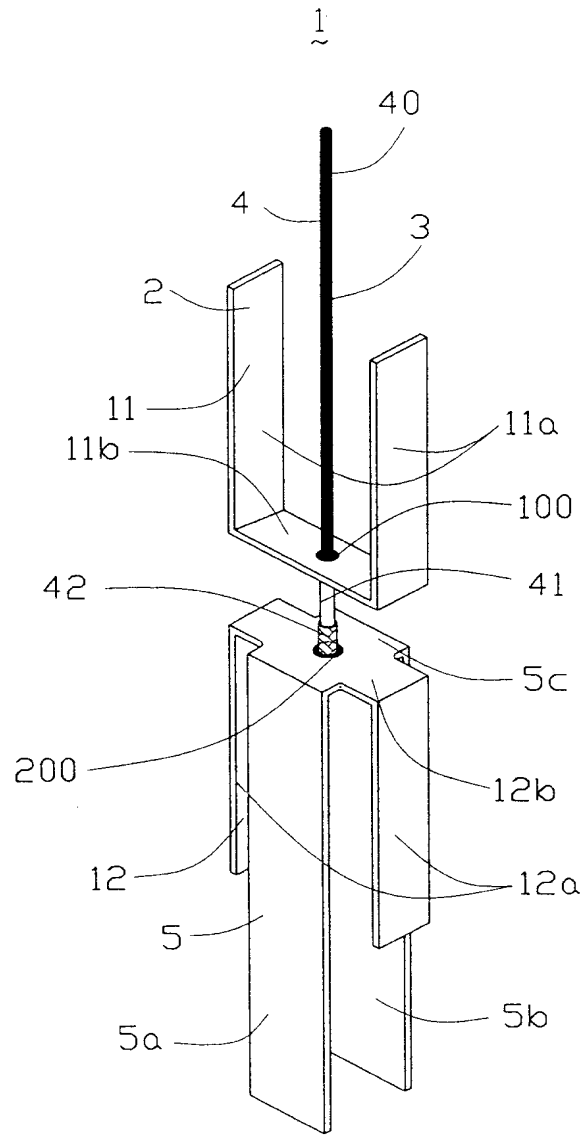
軸線包括一內導體，與第一偶極元件電性連接，以及一金屬編織層，與第二偶極元件電性連接。

21. 如申請專利範圍第19項所述之雙頻偶極天線，其中該雙頻偶極天線還包括一接地板，與第二偶極元件電性連接。
22. 如申請專利範圍第21項所述之雙頻偶極天線，其中接地板呈 \cap 形。
23. 如申請專利範圍第19項所述之雙頻偶極天線，其中第一偶極元件呈U形，第二偶極元件呈 \cap 形。
24. 如申請專利範圍第19項所述之雙頻偶極天線，其中第一偶極元件、第二偶極元件及接地板均以同軸線為軸對稱。
25. 如申請專利範圍第19項所述之雙頻偶極天線，其中第一偶極元件、第二偶極元件及接地板皆由金屬片製成。

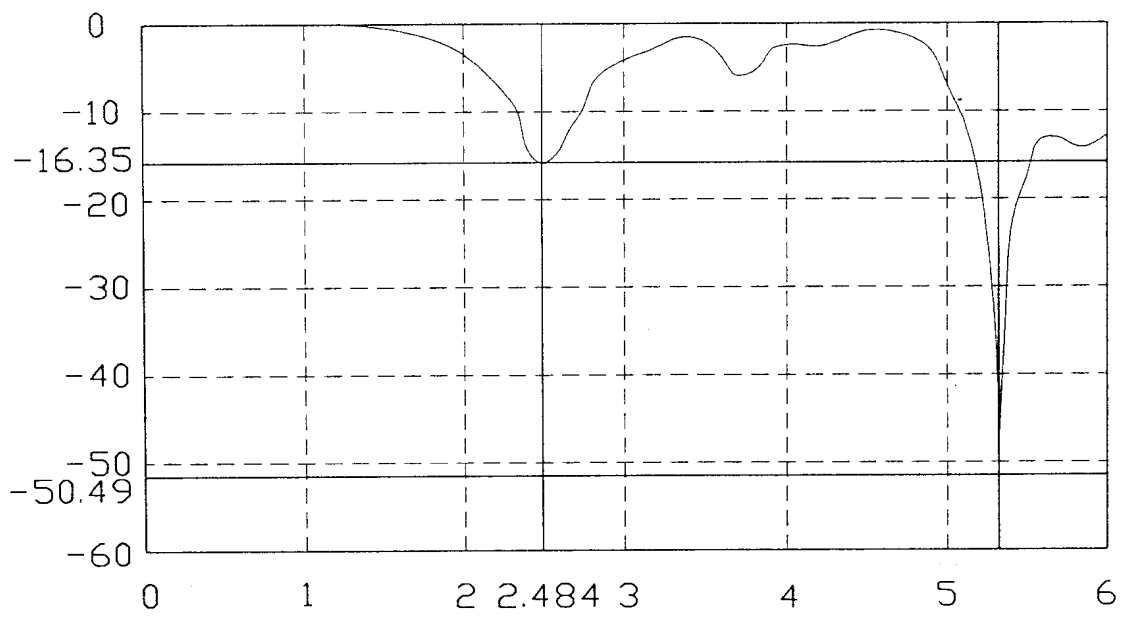




第一圖



第二圖



第三圖

四、中文發明摘要 (發明名稱：雙頻偶極天線)

五、(一)、本案代表圖為：第二圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

雙頻偶極天線	1	第一天線	2
第一偶極元件	11	第一垂直部	11a
第一水平部	11b	第二偶極元件	12
第二垂直部	12a	第二水平部	12b
第二天線	3	同軸線	4
內導體	40	接地平板	5

六、英文發明摘要 (發明名稱：DUAL-BAND DIPOLE ANTENNA)

The first and the second horizontal portions are parallel to each other. The first and the second vertical portions respectively extend from the first and the second horizontal portions and extend away from each other. The second antenna is operated at a lower frequency band and includes a coaxial cable and a ground portion. The coaxial cable is arranged through the first dipole

