

公告本

393811

申請日期	87 年 12 月 7 日
案 號	87120279
類 別	H01Q 9/04

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

393811

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	微片型天線及具有此天線之裝置
	英 文	A microstrip antenna and a device including said antenna
二、發明 創作人	姓 名	(1) 克利斯多夫·格蘭吉特 Grangeat, Christophe (2) 查理·諾努康 Ngounou Kouam, Charles (3) 珍-菲利普·庫畢茲 Coupez, Jean-Philippe
	國 籍	(1) 法國 (2) 喀麥隆 (3) 法國
	住、居所	(1) 法國賽利斯克勞斯波賽路二十七號 27 rue Croix Bosset, 92310 Sevres, France (2) 法國巫利斯波斯洛伊四號 4 Residence Le Bois du Roi, 91940 Les Ulis France (3) 法國布利斯洛奇佛路五號 5 rue de Rochefort, 29200 Brest, France
	三、申請人	
	姓 名 (名稱)	(1) 艾可特公司 ALCATEL
	國 籍	(1) 法國
	住、居所 (事務所)	(1) 法國巴黎玻蘭堤路五十四號 54, rue La Boetie, 75008 Paris, France
	代 表 人 姓 名	(1) 凡微麗·費瑞 Feray, Valerie

裝

訂

線

393811

申請日期	87 年 12 月 7 日
案 號	87120279
類 別	

A4
C4

(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 創作人	姓 名	(4) 法蘭哥·利芬尼 Lepennec, Francois (5) 賽吉·圖坦 Toutain, Serge
	國 籍	(4) 法國 (5) 法國
三、申請人	住、居所	(4) 法國波斯波德柯罕路十九A 19A route de Kerharan 29840 Porspoder, France (5) 法國波森聖坡路三十三號 33 allée Saint Pol Roux, 29280 Plouzane, France
	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期：

案號：

，☐有 ☐無主張優先權

法國

1997 年 12 月 11 日 97 15697

☒有主張優先權

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明背景：

發明領域：

本發明係關於微片型天線。這些天線可典型地使用在微波頻率及無線電頻率。天線包括一插線，其典型地藉由蝕刻金屬層而獲得。此種天線稱為微片型插線天線。

微片技術是一種平面技術，應用於製造信號傳輸線及製造構成這些線與幅射波之間的耦合之天線。它使用形成在薄介電基體的頂表面上之導電的插線及／或片條，其將它們與基體的底表面上之導電接地層分開。此型的插線典型地比此型的片條寬，且其形狀及尺寸構成天線的重要特徵。基體典型地做成固定厚度之矩形平面片的形狀。然而，這絕非是必然的。特別是，已知基體之厚度的指數改變會加寬上述型式的天線之頻寬，且可由矩形得到此片的形狀。電場線延伸經過片條或插線與接地層之間的基體。上述技術與亦使用薄基體上的導電元件之許多其它技術不同，這些技術亦即：

片條線技術，其中片條被限定於底接地層與頂接地層之間，此頂接地層在天線的情形必須包括一槽以與幅射波耦合；

槽線技術，其中電場被建立於形成在基體的頂表面上由導電層做成的兩個部份之間，且彼此由一槽分開，此槽在天線的情形必須典型地打開成一較寬的開口，便利與幅射波之耦合，例如藉著形成一諧振構造；及

共平面線技術，其中電場被建立在基體的頂表面上，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明(2)

且對稱於一中央導電片條與片條的相對側上的兩個導電區域之間，兩個導電區域是由各別的槽分開。在天線的情形中，片條被典型地連接至較寬的插線以形成一諧振構造，提供與輻射波之耦合。

關於天線的製造，爲了簡化以下敘述將限制於連接至發射機之發射天線的情形。然而必須瞭解所述的配置可相等地應用於連接至接收機的接收天線。同樣爲了簡化之目的，將假設基體是做成水平板片的形狀。

廣泛地說，在微片條技術中可實施的兩種基本形式的諧振構造之間有一差異。第一種形式稱爲“半波”構造。天線則稱爲“半波”或“電”天線。假設一尺寸的插線構成一長度且延伸於縱向，此長度約等於在由接地平面、基體與插線所構成的線之方向上傳播的電磁波之波長的一半。與輻射波耦合發生在此長度的尾端，此尾端是在基體中的電場大小最大的區域中。

使用相同的技術可實施的第二種形式的諧振構造稱爲“四分之一波”構造。天線則爲“四分之一波”或“磁”天線。其與半波天線不同之處首先在於其插線具有一長度約等於波長的四分之一，插線的長度與波長係如上所定義，且第二點不同之處在於在接地平面與插線之間的長度的一個尾端有一硬的短路，以由短路固定的電場之節點來實加四分之一波型的諧振。與輻射波的耦合發生在長度的另一端，其是在基體中的電場大小最大的區域中。

實際上在此天線中可發生許多不同形式的諧振。它們

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

頁

五、發明說明(3)

特別是依如下而定：

插線的造形，其可包括槽，可以是輻射槽，

任何短路的出現及位置，與代表短路的電模型的出現及位置，雖然後者不會被視為等於零阻抗的完美短路，及

耦合裝置，包括於此天線中，用於耦合它們的諧振構造至例如發射機之信號處理單元，與此裝置的位置。

對於一給定的天線造形，可以有一個以上的諧振模式，可以在對應諧振模式的許多頻率使用天線。

上述此種天線典型地被耦合至例如發射機之信號處理單元，不僅藉由包括於天線中的耦合裝置，亦藉由天線外部的連接線，將耦合裝置連接至信號處理單元。考慮整個功能系統，包括信號處理單元、連接線、耦合裝置及諧振構造，耦合裝置與連接線必須被做成使得系統在整個長度具有均勻的阻抗，其避免與良好耦合相反的假反射。

在發射天線具有諧振構造的情形中，連接線與天線的耦合裝置之各別功能如下：連接線的功能是從發射機傳送一射頻或微波頻率信號至天線的終端。沿著上述此種線，信號是移動波的形式傳播，其特性沒有明顯的修改，至少理論上是如此。耦合裝置之功能是由連接線供給的信號轉換成一形式，其中它可以激勵天線的諧振，亦即載送信號之移動波的能量必須被轉移至建立於天線中的靜止波，具有由天線界定的特性。至於天線，它將來自靜止波之能量轉移至一波，其被輻射進入空間中。由發射機供給的信號第一次從移動波的形式被轉換成靜止波的形式，然後第

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

頁

五、發明說明(4)

二次被轉換成輻射波的形式。在接收天線的情形中，信號取與相同單元中的相同形式，但是在相反方向上且以相反順序執行轉換。

連接線能以非平面技術來實施，例如以同軸線的形式。

平面技術天線使用於許多不同型式的設備中。它們包括行動電話、行動電話之基地台、汽車、飛機與飛彈。在行動電話的情形中，天線之底接地層的連接特性意指簡單地限制由使用者之身體所截阻的輻射功率。在汽車的情形中，及飛機與其外側表面是一金屬表面且具有彎曲的輪廓以減小拖曳的飛彈之情形中，天線可做成與此輪廓相合而不會產生額外之不要的拖曳。

一種微片型天線敘述於 T.D. Ormiston, P. Gardner 與 P.S. Hall "Microstrip Short-Circuit Patch Design Equations", Microwave and Optical Technology Letters, vol. 16, No. 1, September 1997, pages 12-14 之論文中。它是四分之一波型式。

在上述論文的圖 1 中，並沒有指出基體及天線的接地層，但暗示在所示的微片條與插線之下方有一基體與一接地層。欲施加四分之一波諧振於天線上，插線的一邊緣設有一形成在基體的邊緣表面上的導電層中之短路。此短路是複合的短路，亦即它包含做成垂直片條之形狀的兩個導體。片條側向地延伸至插線之寬度的各別端，在它們之間有著一軸向間隙。

五、發明說明(6)

此論文敘述從一發射機饋送天線的機構。它們被標示為“微片條”，亦即它們使用微片條技術。雖然在論文中沒有說明，很明顯微片條意指提供上述兩種明確功能的耦合裝置與連接線。論文的圖1指出連接線是一標準的微片條線。線的主導體是一片條，表示於插線的平面中。線的接地導體是部份的接地層，未示且與線共同地接至耦合裝置及至天線。

至於耦合裝置，它是做成水平縱片條的形式。它被表示為部份的微片條線，延伸連接線的片條。此片條稱為耦合片條。它經由短路的邊緣進入插線的區域。然後它從兩個缺口之間的邊緣延伸進入此區域，且被連接至在插線內部的連接點之插線，亦即在插線的區域內之點。依據此論文，提供此兩個缺口以使耦合片條可穿透至適當的連接點。它們對應至短路的軸向間隙的兩個邊緣。

此第一種習知天線具有缺點是它會被饋送或進一步耦合至信號處理單元，只有當許多不同的參數被精確地調整。這些參數包括上述兩個缺口的寬度及長度與耦合片條的寬度，且它們必須被調整以得到天線之適當值的阻抗。它們的值特別是長度必須保持在非常小的誤差內，其很難事先決定。在此種天線的工業大量製造之情形中，此調整問題會增加製造成本。

第二種微片型天線敘述於WO 94/24723專利。它亦是四分之一波型式。它的插線（圖3中的316）具有一寬槽（矩形環350）以使其對於例如微電腦之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

表

訂

象

五、發明說明(6)

導電體或例如人體之導電體的靠近較不敏感。它的短路(330)部份是由插線的一段邊緣所形成。此可便利天線之輸入阻抗的匹配。饋送天線的連接線垂直地置於基體下方。它是同軸型式。耦合裝置是中央導體亦即主導體的延伸，其沿著線的軸而延伸，延伸通過基體以被連接至插線。包覆線的接地導體被直接連接至天線接地。

第二種習知天線具有缺點為：提供使用連接至天線插線之同軸線的中央導體之終端部份而提供有效的耦合裝置，需要一孔通過基體，會導致實際上的困難，特別是調整連接點的位置。這些問題增加製造成本，特別是在大量生產的情形。

本發明之目的包括：

便利上述種類的天線特別是四分之一波天線之諧振構造，與例如必須與天線配合之發射機的信號處理單元之間的耦合，

加寬上述種類天線之製造容許度，

限制包括上述種類天線與一般信號處理單元的通訊裝置之製造成本，特別是在上述種類的裝置之大量生產的情形。

有鑑於上述目的，本發明構成的微片型天線包含：

- 一介電基體，具有底表面及頂表面；
- 一導體，在該底表面上並構成天線接地；
- 一導體，佔據該頂表面的區域並構成一插線；及
- 一細長導體，延伸於該頂表面的耦合方向上，且以具

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明()

有一寬度的側間隙與該導體的至少一側上之該插線分離，該導體構成一耦合片條，一耦合線，延伸於該耦合方向，且由一組兩個包括該耦合片條之該導體做成，該天線具有端子其為該線的導體的部份，該線耦合該天線及在其端子供應的信號，該耦合構成天線耦合，

該天線之特徵為該側間隙的該寬度對於該天線耦合而言夠小，該天線耦合是至少由分布於該耦合方向的側耦合效果所產生，且導自該耦合片條與該插線之間的相互作用，然後該間隙構成一耦合槽。

該插線典型地與該接地配合以導引在傳播方向上於天線中傳播的電磁波，該耦合方向至少靠近傳播方向。

天線耦合是藉由以上定義的側耦合效果而達成，其與使用於先前敘述的第一種習知天線的端耦合不同。依據本發明在耦合片條與插線之間的優良交互作用，類比於發生在線的接地與主導體之間的共平面線。如果此交互作用是可忽略的，耦合線將作用成微片條線的方式，其中接地導體為天線接地。這是因為考慮天線的該終端之間的天線阻抗，優良的交互作用之大小及存在會使得天線阻抗比微片條阻抗更接近共平面阻抗，共平面阻抗等於由沒有天線接地在該基體上的插線與耦合片條構成的共平面線之阻抗，微片條阻抗等於由沒有插線的基體之相對側上的接地與耦合片條構成的微片條線之阻抗。

該天線阻抗最好是在 70 % 至 99.9 % 之範圍內，且最好是在該共平面阻抗的 80 % 至 98 % 之範圍內。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明(6)

耦合槽所需寬度視天線的許多不同參數之值而定，主要是視基體的透射率與厚度而定。在本發明的內容中，該耦合槽的寬度典型地是在該基體的厚度之3%至60%範圍中。特別是小於基體的厚度之35%。與基體的厚度無關，很難使用工業技術來蝕刻耦合槽小於0.1mm寬。

天線阻抗與該共平面及微片條阻抗之間的關係可由數個例子來表示。在例子中，天線阻抗被視為一複合阻抗，其為由以下所定義的複合線：

它的主導體具有無限長度與寬度w之片條的形狀。扁帶置於基體的頂表面上，介於兩個共平面接地導體之間，此兩個共平面接地導體是由具有相同寬度s的兩個槽而與片條分開，並延伸至片條的相對側上之相同表面上的無限遠處。基體具有厚度h及介電常數 ϵ ，且在其整個底表面上具有一接地層。共平面及微片條阻抗定義為先前所述，但是根據複合線，發生插線的共平面接地導體。

目的是要使微片條的複合阻抗靠近50Ω。在第一及第三個例子中，基體為環氧樹脂。在第二及第四個例子中為PTFE玻璃。

結果定出於下表中：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明(6)

h (mm)	ϵ	w (mm)	s (mm)	阻 抗 (Ω)		
				共 平 面	微 片 條	複 合
3.2	4.3	3	0.5	55.8	74	50.3
3.2	2.2	3.6	0.2	54.6	89.7	50.4
3.2	4.3	6.2	3	81.4	50	47.9
3.2	2.2	9.8	4	97.9	50	49.3

在前兩個例子中，相對於基體的厚度之槽的窄寬度，使得複合線之作用方式比微片條線更接近共平面線。另一方面，在後兩個例子中，複合線較類似於微片條線。

該基體、該天線接地與該插線典型地構成一諧振構造，使移動波可傳播於該傳播方向上的兩個方向，對於波形成兩個反射器之構造在其上形成往返路徑而產生天線的諧振。

該耦合片條典型地延伸於外連接點與內連接點之間，在外連接點片條被連接至天線的終端，在內連接點片條被連接至該插線。

藉著以下的敘述及附圖來說明本發明的許多不同觀點。在圖形中以相同的參考數字或字母來代表相同的項目。

圖形的簡要敘述：

圖 1 是包括依據本發明的第一天線之通訊裝置的立體圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明(10)

圖 2 是圖 1 之天線的頂視圖。

圖 3 是相同天線的前視圖。

圖 4 是一圖形，指出在相同天線的輸入以分貝為單位之反射係數的變化，為 MHz 之頻率的函數。

圖 5 指出依據本發明的第二天線之部份。

元件符號對照表：

2	介電基體
4	天線接地
6	插線
8	信號處理單元
10	後邊緣
16	插線
18	內連接點
20	軸向間隙
52	基體
56	插線
102	橫邊緣
104	橫邊緣

較佳實施例之詳細敘述：

如同第一個上述習知天線，依據本發明之天線具有由以下零件所組成的諧振構造：

一介電基體 2，具有兩個相對的主要表面延伸於由天

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明(1)

線所界定的方向，並構成水平方向 D L 與 D T，這些方向可視有關的天線之區域而定。如先前所說明，基體可具有許多不同的形狀。其兩個主要表面分別為底表面 S 1 與頂表面 S 2。另一個方面亦界定於天線中。它是相對於各水平方向成一角度，並構成垂直方向 D V。此角度典型地為一直角。然而，垂直方向亦可與水平方向成不同的角度，亦視有關的天線之區域而定。基體具有數個邊緣表面，如同表面 S 3，各將底表面的邊緣連接至頂表面的對應邊緣，且包含垂直方向。

一底導電層延伸於底表面上並構成天線接地 4。

一頂導電層延伸於接地 4 上方的頂表面之區域上以構成插線 6。插線具有一相對於天線的特定造形。在兩個該水平方向上亦具有一長度及寬度，分別構成縱向 D L 與橫向 D T，後者方向平行於邊緣表面 S 3。縱向構成先前所稱的耦合與傳播方向。雖然長度與寬度之字眼通常應用於一個矩形物體的兩個相互垂直尺寸，長度大於寬度，必須瞭解在不偏離本發明之範圍下插線 6 可與此種形狀不同。特別是，方向 D L 與 D T 可以成 90 度以外的角度，插線的邊緣不需要是成直線的，且其長度可小於其寬度。一邊緣是與頂表面 S 2 及邊緣表面 S 3 相交。所以它延伸於橫向 D T。它構成一後邊緣 10，且在縱向 D L 上界定一方向 D B 向著後邊緣，及在縱向 D L 上的相反方向 D F。

最後，在依據本發明的第一天線中，短路 C 2 將插線 6 電氣地連接至接地 4。短路形成於邊緣表面 S 3 中，其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明(2)

典型地是平面且構成一短路平面。它產生至少接近四分之一波型式的天線諧振。

天線進一步包括做成耦合線之形狀的耦合裝置。此裝置包括一主要導體，由在內連接點 1 8 連接至插線 6 的兩個部份 C 1 與 C 3 構成。它進一步包括一複合接地導體，其配合主要導體且敘述於下。它構成一連接系統的全部或部份，其將天線的諧振構造連接至一信號處理單元 8，例如在發射天線的情形中從此單元來激勵一個以上的天線諧振。除了此裝置之外，連接系統典型地包括天線 4 外部的連接線 C 4、C 5 且包括兩個導體。在此線的天線尾端，兩個導體被連接至各別的連接導體，其為耦合裝置的部份，且可視為形成天線的兩個終端。在線的另一端，它的兩個導體分別被連接至信號處理單元的兩個終端。線可以是同軸型式、微片條型式或共平面型式。如果有關的天線是一接收天線，相同的系統將由天線所接收的信號發射至信號處理單元。系統的許多不同零件具有先前所界定的功能。

本發明亦構成一通訊裝置，包括依據本發明之天線及藉著上述種類的連接系統連接至天線的上述種類的信號處理單元。

依據本發明的天線可以是單頻天線或複頻天線。第一個例子的天線是雙頻天線，亦即它必須發生至少兩個諧振，使得它可操作於對應兩個操作頻率的兩個模式。為此目的，形成在插線 6 中的槽前面打開且在插線之外。它構成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

原

五、發明說明(3)

一縱向分離槽 F 1。此槽的縱向延伸在插線中界定一前區域 Z 1、Z 2、Z 1 2，其中槽分割一主要區 Z 1 與次要區 Z 2。後區域 Z A 延伸於前區域與後區域 1 0 之間。後區域必須比前區域在縱向 D L 上短很多。

內連接點 1 8 是在主要區 Z 1 中。天線的一操作模式構成一主要模式，其中靜止波是藉由移動波在縱向上或接近縱向的方向上的兩個方向之傳播而建立，波傳播於包括主要區與後區域的區域中，且大致不包括次要區 Z 2。另一操作模式構成一次要模式，其中靜止波是藉由在包括主要與次要區及後區域的另一區域中，移動波在縱向上或接近縱向的方向上的兩個方向（與前面相同）之傳播而建立。

在此配置中，後區域 Z A 具有將次要區耦合至主要區以建立次要模式的第一功能。它具有可在後邊緣上構成短路以激勵這兩個區域。天線是四分之一波天線，至少對於各操作頻率而言。

選擇插線及耦合線的造形特別是內連接點 1 8 的縱位置之造形，以得到阻抗的所需預定值，由天線表現給一信號處理單元，或典型地是連接此單元至裝置的連接線。此阻抗在下文中稱為天線阻抗。在發射天線的情形中，它通常稱為輸入阻抗。它的所需值最好等於連接線的阻抗。這是為什麼連接點的位置對於許多不同的操作頻率最好有相同的天線阻抗值。

對於操作頻率而言通常最好具有預定的所需值。可藉

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

著適當的選擇主要區 Z 1 與次要區 Z 2 的各別縱向尺寸而得到這些值。這是為什麼此兩個尺寸不同的原因。

在這裡特別敘述的情形中，插線 1 6 的造形亦形成一槽，延伸於橫向 D T。此槽構成一橫分離槽 F 2，部份地將主要區與後區域 Z A 分開。它被連接至縱分離槽 F 1 的後端。主要區 Z 1 中的另一槽 F 3 從橫分離槽 F 2 延伸至前面。它可稱為頻率減小槽，因為它的角色是當其長度增加時欲減小操作頻率。於是它不僅限制得到操作頻率之預定所需值所需要的插線之長度，亦使這些頻率可藉著適當地調整其長度而調整。

天線最好具有對稱地延伸於縱向 D L 與垂直方向 D V 之平面，此平面在基體的頂表面中之軌跡構成插線 6 的對稱軸 A。如果兩個分量彼此對稱於軸或對稱平面，對於在圖中的右側上包括於參考符號中的數目等於在左側上之對應數目加 1 0。耦合裝置與主要區 Z 1 延伸至軸 A 的附近，且插線的造形在主要區的兩個相對側上形成該兩個縱分離槽 F 1、F 1 1。次要區包括各別槽之外的兩個部份 Z 2、Z 1 2。

給定如上，此組分離槽 F 1、F 2、F 1 1、F 1 2 為 U 形。U 的分支與底部分別為縱向與橫向。底部具有一軸間隙 2 0，延伸於軸的側面，用於連接主要區 Z 1 至短路 C 2、C 1 2，藉由後區域 Z A 的軸部。

依據使用於先前提到的第一種習知天線中的有利配置，耦合線構成天線的耦合裝置，包括為頂導電層的一部份

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

之導體。更精確地說，該主要導體的部份 C 1 進入在縱向 D L 上的插線 6 之區域。它延伸於靠近後邊緣 1 0 的後端與構成內連接點 1 8 的前端。此主要導體部份是做成片條的形狀，且可稱為水平耦合片條。如同在先前提及的第一種習知天線之情形，片條在側向上被兩個缺口限制。然而，在本發明的天線中，此兩個缺口在方向 D T 上非常窄，且在方向 D L 上非常長，分別被視為兩個縱槽 F 4 與 F 1 4。此兩個槽將片條與插線 6 分離，且在下文中稱為耦合槽。它們的寬度允許可有利地決定構成主要導體的耦合片條之線的參數，將線設計成一共平面線，以沿著線的長度而以分布方式來激勵天線，而非設計成一微片條線而只激勵在線的尾端之天線，共平面線的接地導體主要構成在兩個槽 F 4 與 F 1 4 之外的片條之相對側上的插線之部份的共平面線，而不是在微片條線中之天線接地的部份之共平面線。在下文中此線稱為水平共平面線。

它可使天線藉著施加至在兩個終端之間的水平共同平面線之後端的外連接線之電磁信號而被耦合，此兩個終端通至水平共平面線與天線，且此兩個終端分別包含片條的後端及線的接地導體。然而，至少在例如某些行動電話之裝置的情形中，藉著在插線的平面中之此種導體而在裝置與外線之間的連接將完成裝置的製造。

特別是相關的平面共平面線沿著軸 A 延伸。它進入在 U 的底部之軸間隙 2 0，此間隙是由兩個耦合槽 F 4 與 F 1 4 定出界限。如先前所提到，決定其主要導體的前端

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

18 之位置，以得到天線阻抗的所需值。然而，天線阻抗亦視例如耦合槽的寬度與耦合片條 C1 的寬度之其它參數與基體的特性而定。

依據先前使用於第一種習知天線中的另一優良特徵，該短路是一複合短路，包含兩個短路 C2 與 C12。兩個導體延伸於垂直方向 DV，其間有一間隙。它們各連接天線接地至插線 6。

在有利的配置中，天線耦合線進一步包括連接導體，其形成在邊緣表面 S3 上，且其可形成一垂直共平面線。此種線特別是由以下的導體製成：

一主要導體 C3，延伸於在兩個短路導體之間的間隙中之底端與頂端之間的垂直方向上。頂端被連接至水平共平面線的主要導體 C1 之後端。垂直共平面線的主要導體同時地構成該第一連接導體、天線的第一終端及耦合線的主要導體之垂直部份。

兩個接地導體，配合導體 C3 並構成兩個短路導體 C2 與 C12。兩個短路導體亦共同構成天線的第二終端。

在有限尺寸的裝置之情形中，連接導體形成在邊緣表面 S3 上的事實明顯地便利耦合裝置與連接線之間的連接，耦合裝置是形成在裝置的表面上之天線的一部份，連接線將裝置連接至一信號處理單元。如果單元是在裝置內，線可取同軸線的形狀，在天線附近其垂直於天線的平面。在其它情形中，連接導體的此種配置便利將天線連接至導

五、發明說明(7)

體，導體由母板載送至天線的基體先前已被固定的一面，連接線典型地與天線的縱向平行，至少在天線的附近。形成此種的連接導體適於形成在基體的邊緣表面上之天線的終端，完成天線的製造只到可忽略的程度。對於製造成四分之一波型式的天線需要短路導體。藉著至少與使用於短路中類似的處理，可形成第一連接導體，在大部份的情形中是以相同的製造步驟。

特別是在特定於第一個例子天線的有利配置中，耦合裝置的全部導體是由以下的步驟所做成：

在邊緣表面 S 3 上形成一垂直的導電層；及

蝕刻此層以同時形成兩個短路導體 C 2 與 C 1 2 及第一連接導體 C 3。然後導體分別構成兩個短路片條及一垂直耦合片條。

連接導體最好只佔據後邊緣 1 0 的一部份。在例子天線中，其是與主要區 Z 1 相同的部份。

最好選擇例如在片條的相對側上之耦合槽的槽與耦合片條之寬度，以得到均勻且適當的阻抗，其對於構成垂直與水平共平面線而言典型地為 $50\ \Omega$ 。藉著選擇內連接點 1 8 的位置而調整天線阻抗。耦合槽的窄寬度及導致的側耦合效果使得可加寬在許多不同參數之製造容許度，而不需要犧牲良好的耦合品質。

在第一例子天線的情形中，其係欲使用於具有小尺寸的裝置中，天線外的連接線是一同軸線。至少在天線的附近，它典型地延伸於與天線的表面垂直的方向，例如垂直

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

方向 D V。它包括一軸向導體 C 4。在線的第一端，軸向導體被連接至導體 C 3。在線的另一端，它被連接至信號處理單元 8 的第一終端。沿著線的長度，它被一導電護套 C 5 所包圍。在線的第一端，護套被連接至短路導體 C 2 與 C 1 2。在線的另一端，它被連接至信號處理單元 8 的另一終端，其是例如一發射機。

在第一天線的一個實施例中，藉由數字例子給定許多不同的組成及值如下。長度與寬度分別表示於縱向 D L 與橫向 D T。

主要操作頻率：9 4 0 M H z，

次要操作頻率：8 7 0 M H z，

輸入阻抗：5 0 Ω ，

基體的組成與厚度：具有相對的透射率 $e_r = 4.3$ 及消耗係數 $d = 0.02$ 的環氧樹脂，厚度為 1.6 mm，

導電層的組成及厚度：銅，17 微米，

主要區 Z 1 的長度：26 mm，

區 Z 1 的寬度：29 mm，

次要區 Z 2 與 Z 1 2 的長度：30 mm，

這些區的寬度：5.5 mm，

後區域 Z 3 的長度：2.5 mm，

水平共平面線的導體 C 1 之長度：25 mm，

垂直共平面線的導體 C 1 與主要導體 C 3 的寬度：

2.1 mm，

導體 C 3 的高度：0.8 mm，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明(9)

對於橫槽 F 2 與 F 1 2 在水平方向之全部槽的共同寬度：0.5 mm，

頻率減小槽 F 3 與 F 1 3 的長度：5 mm，

軸向間隙 2 0 的寬度：7 mm，

各短路導體 C 2 與 C 1 2 的寬度：5 mm。

圖 5 指出一外連接線及用於依據本發明的第二天線之天線耦合線。

第二天線之許多不同成份分別為類比的，至少它們關於先前敘述的第一天線之許多不同成份的作用。以相同於第一天線的類比成份，由相同的參考字母及數字來表示這些成份，除了數字是增加 5 0，例如第一天線的外連接線之主要導體 C 4 是類比於第二天線的導體 C 5。

第二天線包括一未示的接地，覆蓋基體 5 2 的底表面。其與第一天線不同之處在於：

它是二分之一波天線，其具有一電場，突出於其插線 5 6 的兩個橫邊緣 1 0 2 與 1 0 4 上，結果這些邊緣在發射天線的情形中各構成一輻射區域。沒有垂直的耦合片條且沒有短路。耦合片條 C 5 1 延伸於插線 5 6 的邊緣附近，藉由單一耦合槽 F 5 4 分離。外連接線的型式是具有一接地，由相同的導電層構成作為天線接地。其主要導體是做成片條的形狀，其構成一連接片條 C 5 4，其被連接至在區域 5 3 中的耦合片條，結果兩個片條相似於具有兩個功能的共同片條的兩個連續段。

在本發明中，天線的第一終端 C 5 3 被界定為兩個功

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(20)

能片條的兩段之間的連接區域，第二終端是由共同接地構成。兩個功能片條的一段亦即耦合片條是具有天線的諧振構造之耦合效果處，且被視為天線的一部份。另一段亦即連接片條為沒有此效果之處。視為與耦合片條分離，且在天線之外，即使它是由與插線及耦合片條相同的蝕刻步驟製成，且即使是在未示的情形中，不同的互補連接線例如同軸線被使用來連接片條 C 5 4 至信號處理單元。

在基體的厚度均勻之典型的例子中，且與本發明的配置特性相合的情形中，連接片條的寬度大於耦合片條 C 5 1 的寬度，以避免在區域 C 5 3 中的任何阻抗不連續。通常，當使用本發明時，需要在其整個長度上給兩個功能片條一均勻的阻抗，在構成天線的終端處產生片條的參數改變。此改變最好是可以有效地避免任何突然的幾何不連續。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 微片型天線及其有此天線之裝置)

一種四分之一波天線包括一插線(6)及一接地(4)，分別形成於由一短路(C2, C12)相互連接的基體的兩個表面上。耦合片條(C1)經由該短路進入該插線。它延伸於兩個側槽(F4, F14)之間的該插線中，並在內點(18)被連接以致能欲被激勵的該天線之諧振。依據本發明，側槽對於側耦合效果而言夠窄，以造成天線來自該片條的邊緣之激勵。本發明特別可應用於行動電話。

英文發明摘要(發明之名稱：)

A MICROSTRIP ANTENNA AND A DEVICE INCLUDING SAID ANTENNA

A quarter-wave antenna includes a patch (6) and a ground (4) respectively formed on the two surfaces of a substrate (2) and mutually connected by a short-circuit (C2, C12). A coupling strip (C1) enters said patch via said short-circuit. It extends in said patch between two lateral slots (F4, F14) and is connected thereto at an internal point (18) to enable resonance of said antenna to be excited. According to the invention, the lateral slots are sufficiently narrow for a lateral coupling effect to contribute to excitation of the antenna from the edges of said strip. The invention applies in particular to mobile telephones.

六、申請專利範圍

1、一種微片型天線，包含：

一介電基體（2），具有底表面（S1）及頂表面（S2）；

一導體，在該底表面上並構成天線接地（4）；

一導體，佔據該頂表面的區域並構成一插線（6）；

及

一細長導體，延伸於該頂表面的耦合方向上，且以具有一寬度的側間隙與該導體的至少一側上之該插線分離，該導體構成一耦合片條（C1），一耦合線，延伸於該耦合方向，且由一組兩個包括該耦合片條之該導體做成，該天線具有端子（C2，C3）其為該線的導體的部份，該線耦合該天線及在其端子供應的信號，該耦合構成天線耦合，

該天線之特徵為該側間隙的該寬度對於該天線耦合而言夠小，該天線耦合是至少由分布於該耦合方向的側耦合效果所產生，且導自該耦合片條與該插線之間的相互作用，然後該間隙構成一耦合槽（F4）。

2、如申請專利範圍第1項之天線，該插線（6）與該接地（4）配合，以將在該天線中的電磁波導引於傳播方向，該耦合方向至少靠近該傳播方向。

3、如申請專利範圍第1項之天線，該天線在其端子（C2，C3）之間具有一阻抗，該阻抗構成天線阻抗，該天線之特徵在於該天線阻抗比微片型阻抗更接近共平面阻抗，該共平面阻抗等於在沒有該天線接地（4）下的該

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

表

訂

象

六、申請專利範圍

基體（2）上的該插線（6）與該耦合片條（C1）構成的共平面線之阻抗，該微片型阻抗等於在沒有該插線下的該基體的各別相對側上之該天線接地與該耦合片條構成的微片型線之阻抗。

4、如申請專利範圍第3項之天線，其特徵在於該天線阻抗是在該共平面阻抗的70%至99.9%之範圍內。

5、如申請專利範圍第4項之天線，其特徵在於該天線阻抗是在該共平面阻抗的80%至98%之範圍內。

6、如申請專利範圍第1項之天線，其特徵在於該耦合槽（F4）的寬度是在該基體（2）的厚度之3%至60%的範圍內。

7、如申請專利範圍第6項之天線，其特徵在於該耦合槽（F4）的寬度小於該基體（2）之厚度的35%。

✓ 8、如申請專利範圍第2項之天線，該基體（2）、該天線接地（4）與該插線（6）構成一諧振構造，使得移動波可傳播於該構造中的兩個方向（DF，DB）沿著該傳播方向（DL），對於該波該構造形成兩個反射器向外，且其上的回轉路徑產生該天線的諧振。

9、如申請專利範圍第8項之天線，該耦合片條（C1）延伸於外連接點與內連接點之間，在外連接點該片條被連接至天線的端子（C3），且在內連接點該片條被連接至該插線（6）。

10、如申請專利範圍第9項之天線，該插線具有一

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

象

六、申請專利範圍

後緣 (1 0) , 大致與該傳播方向 (D L) 垂直, 該天線進一步包括一短路導體 (C 2) , 將該插線連接至該緣上的該天線接地 (4) , 使得該諧振是一四分之一波諧振, 在該後緣具有一電場節點, 該耦合片條 (C 1) 穿透在該後緣上的外連接點之頂表面的該區域, 該片條由該片條之相對側上的兩個耦合槽 (F 4 , F 1 4) 與該插線分開並延伸於該區域中, 該內連接點 (1 8) 是在該區域內。

1 1、一種通訊裝置, 包括:

由申請專利範圍第 3 至 5 項的任何一項所界定之天線, 及

一信號處理單元 (8) , 藉著該天線端子而連接至該天線, 且具有大致等於該天線阻抗之阻抗。

1 2、如申請專利範圍第 1 1 項之裝置, 進一步包括一連接線, 將該天線的該端子 (C 5 3) 連接至該處理單元, 該連接線至少在該天線的附近包括:

一導體, 延伸於該基體 (5 2) 的該底表面上, 與該天線接地連續; 及

一細長的導體, 延伸於該基體的該頂表面上, 與該耦合片條 (C 5 1) 連續, 該導體具有一寬度並構成一連接片條 (C 5 4) ,

該裝置之特徵在於連接片條的該寬度大於耦合片條的寬度。

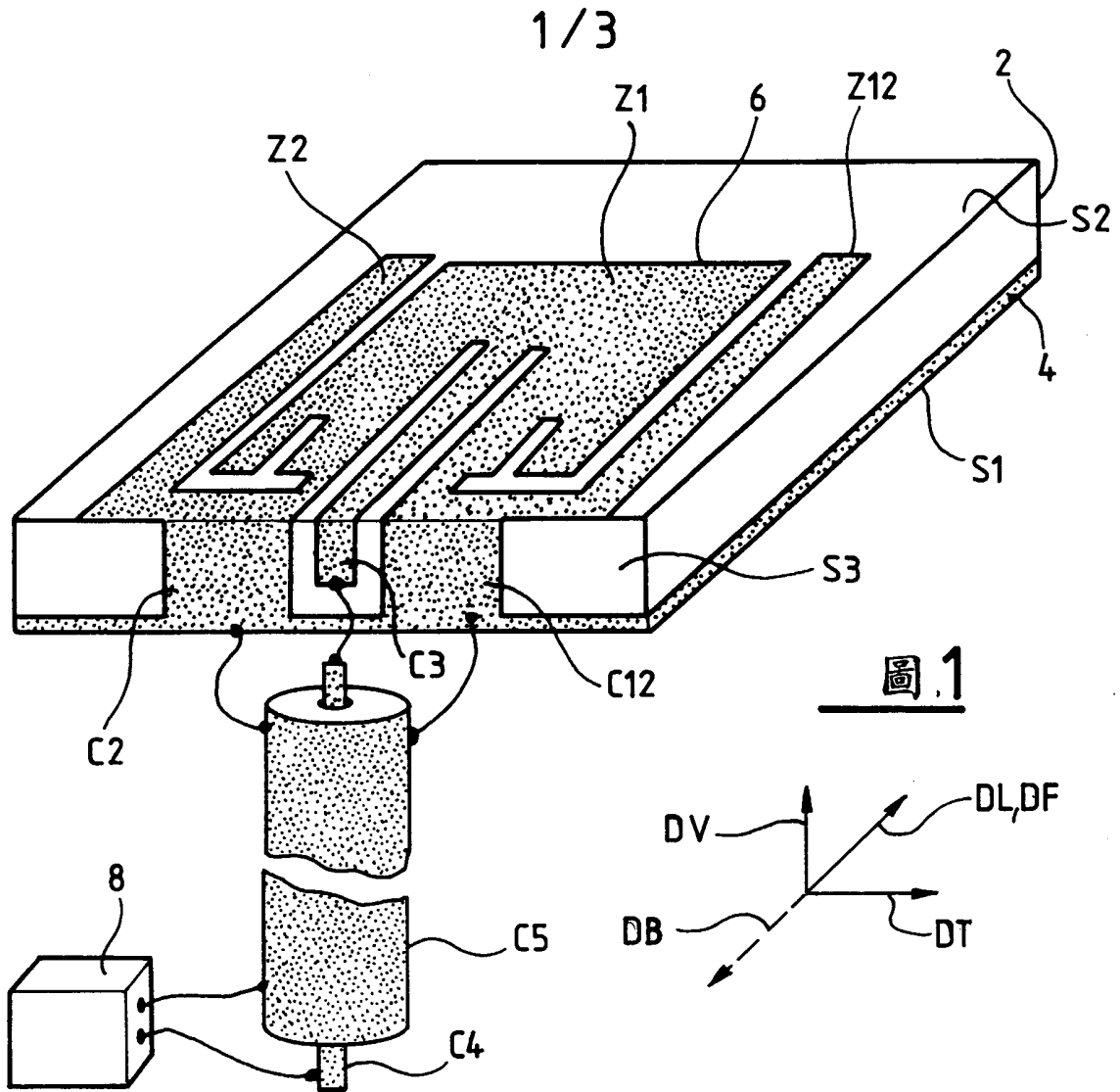
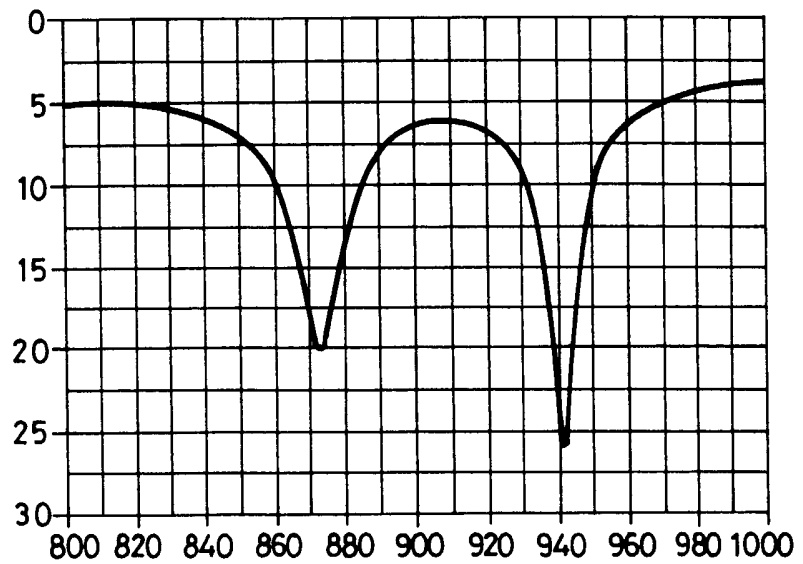


圖 4



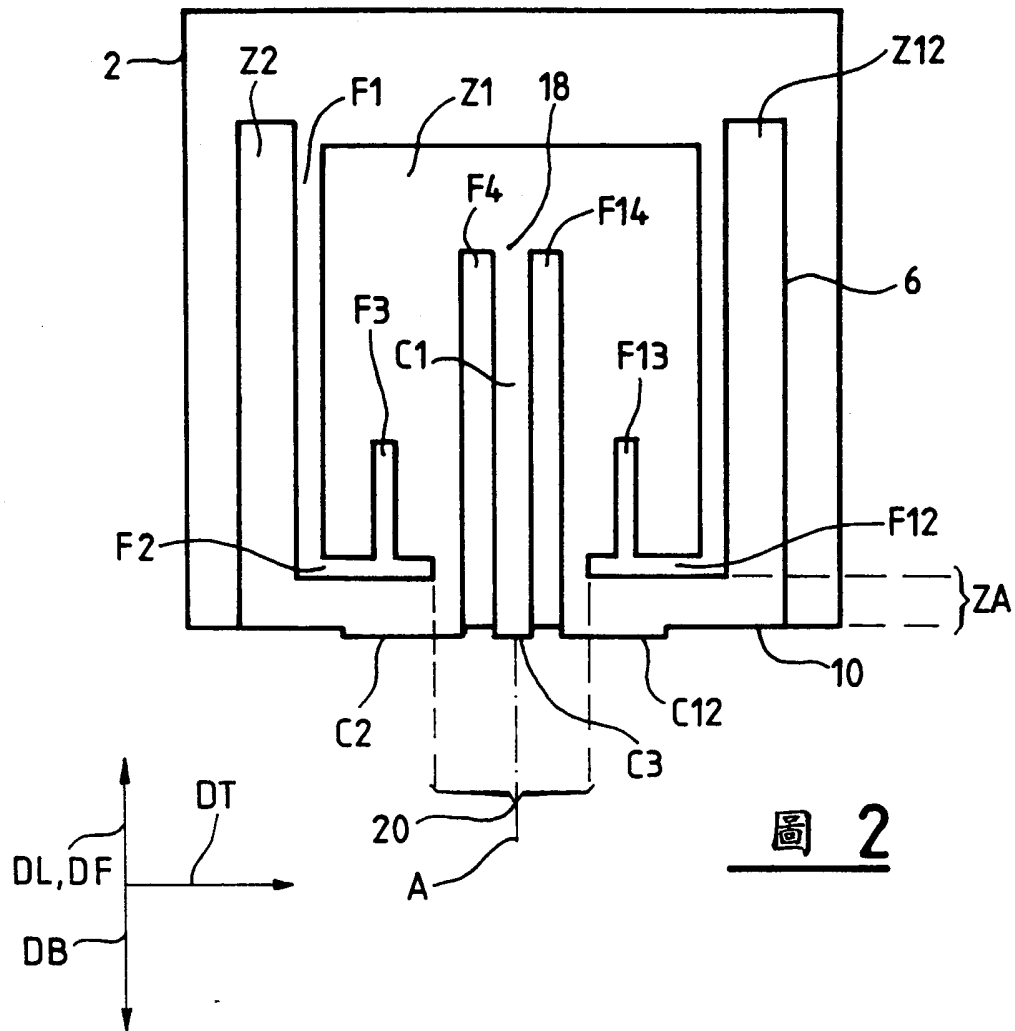


圖 2

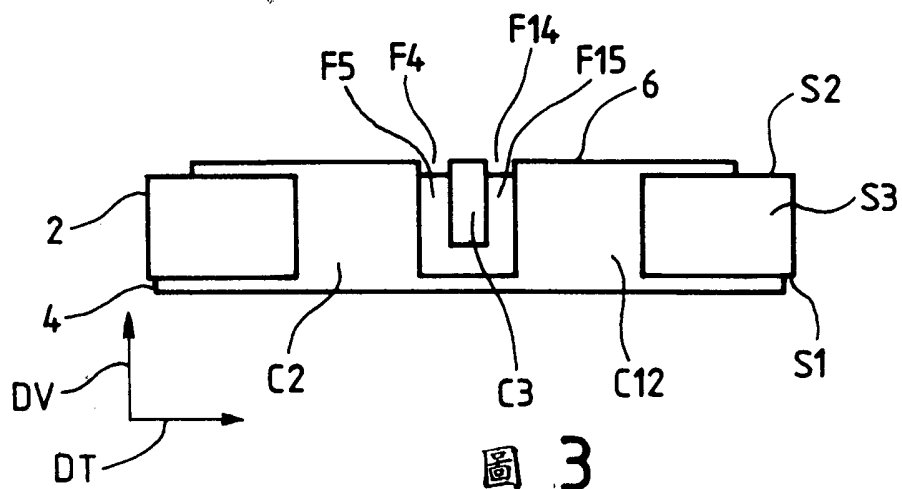
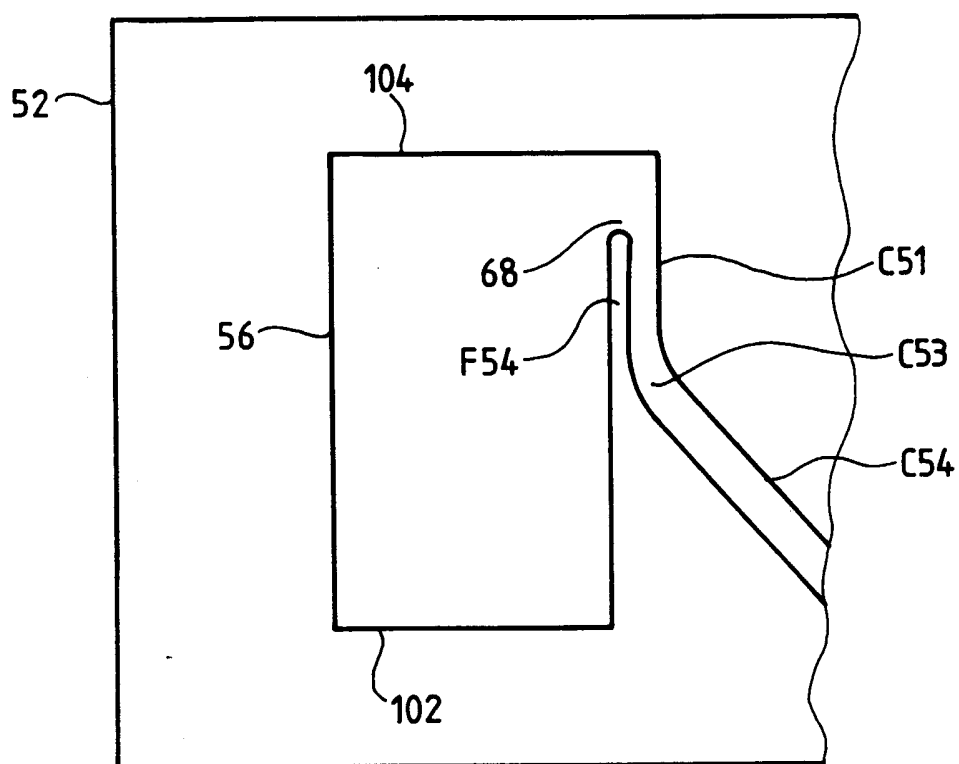


圖 3

圖 5