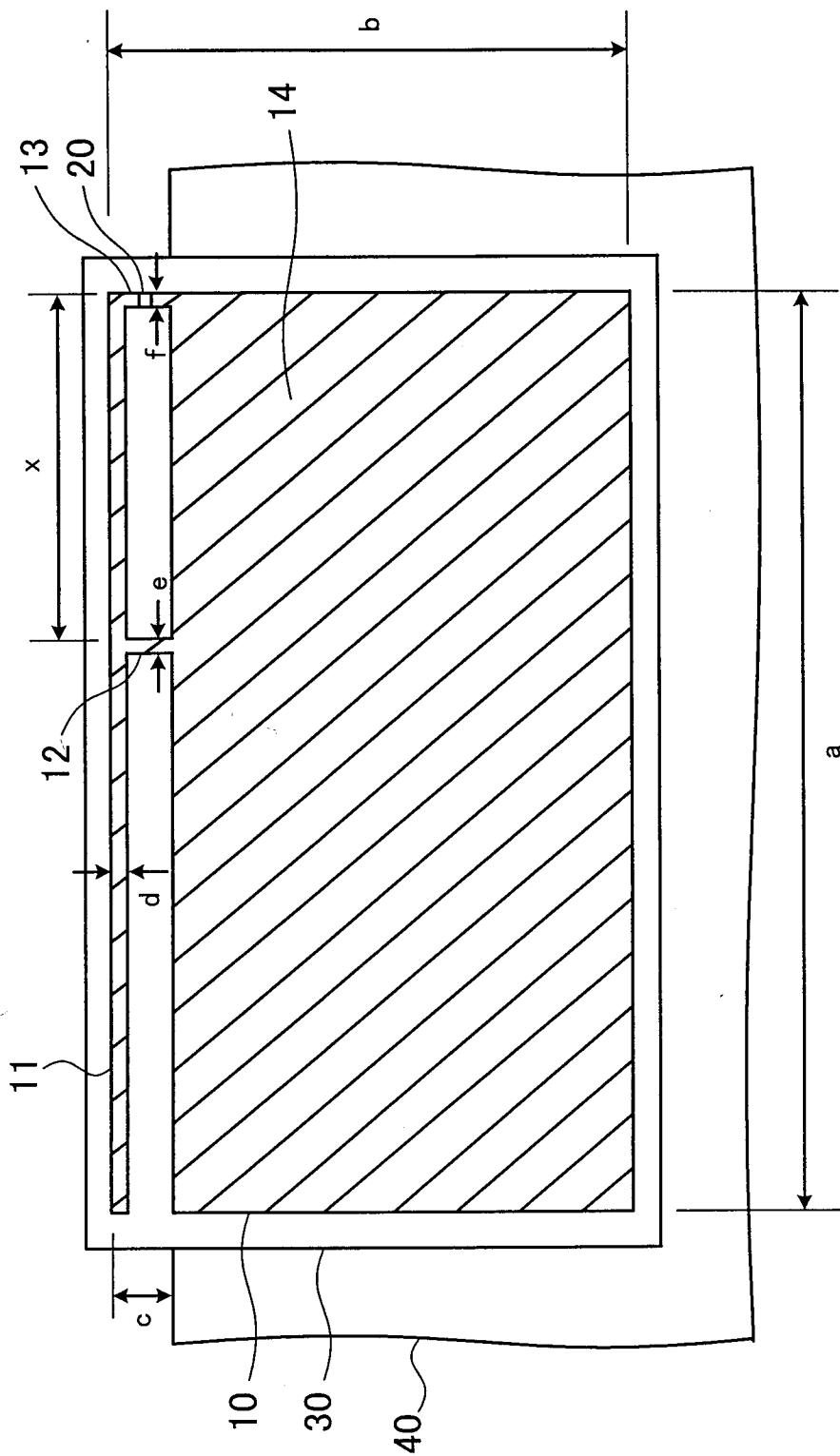
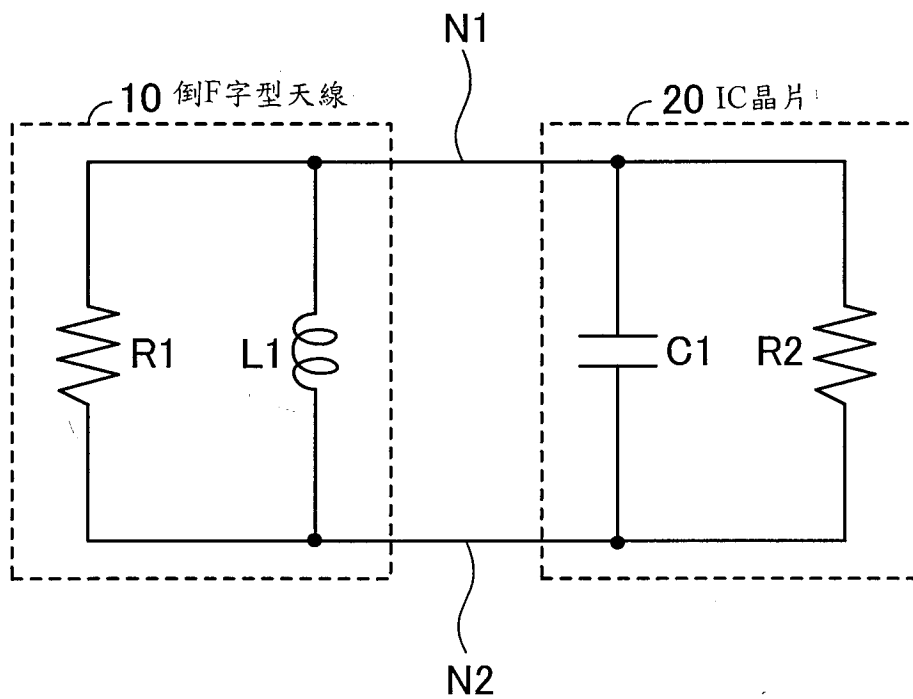


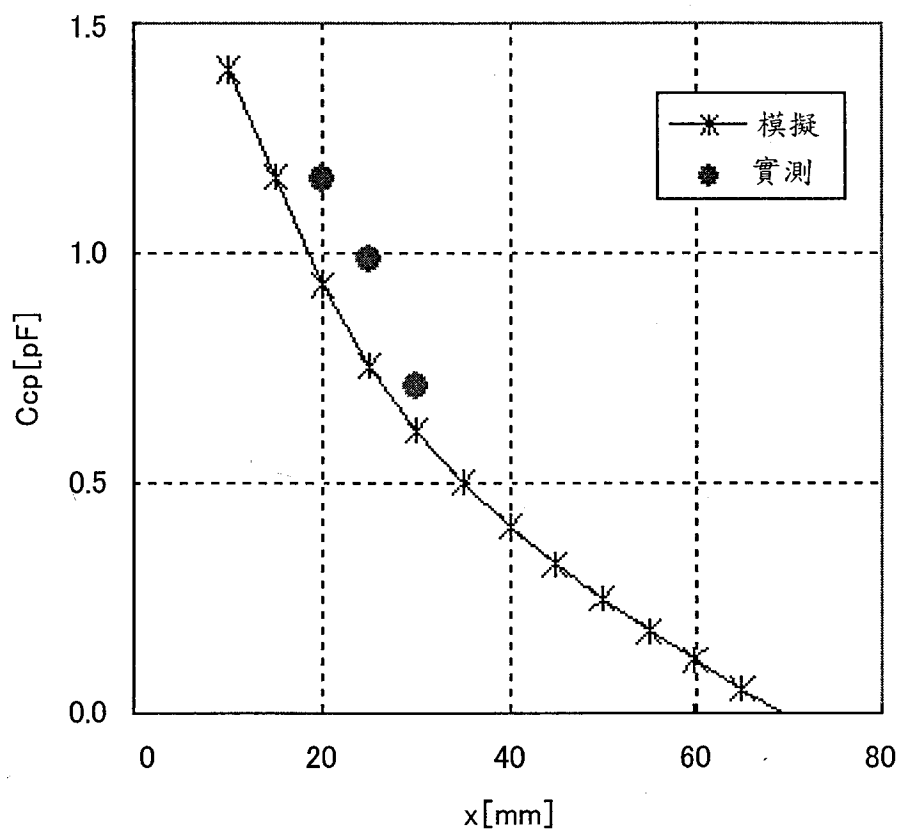
第 1 圖



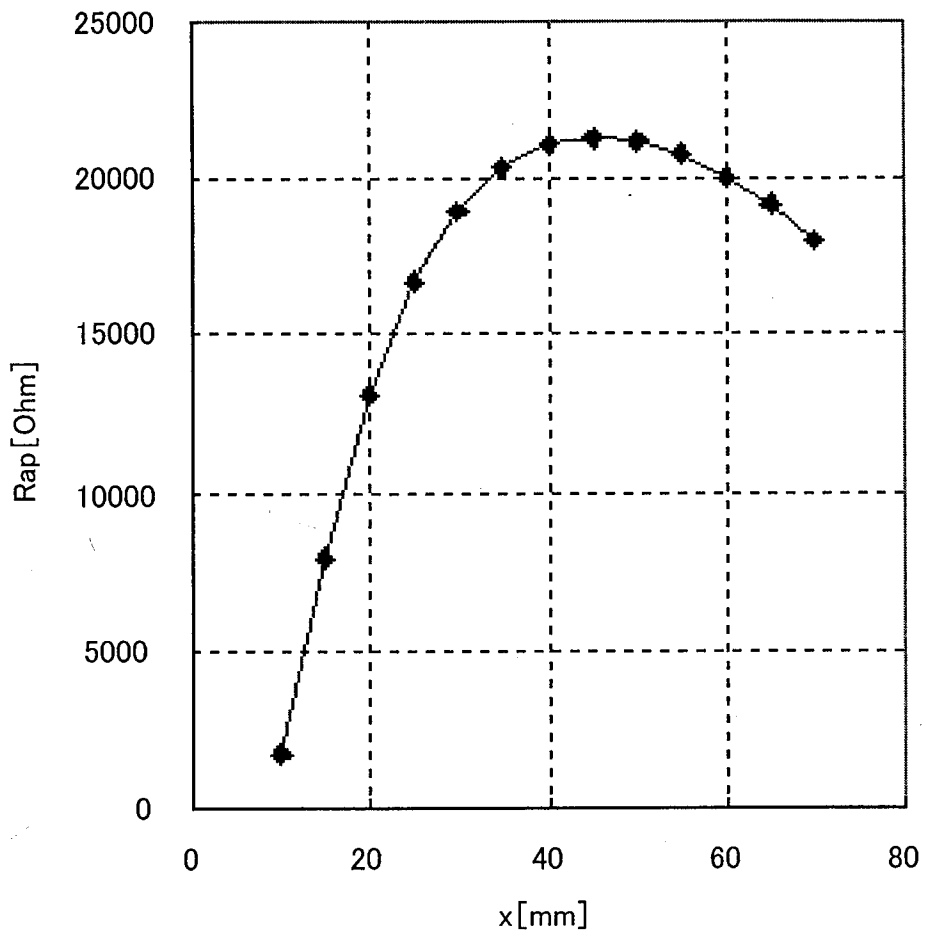
第 2 圖



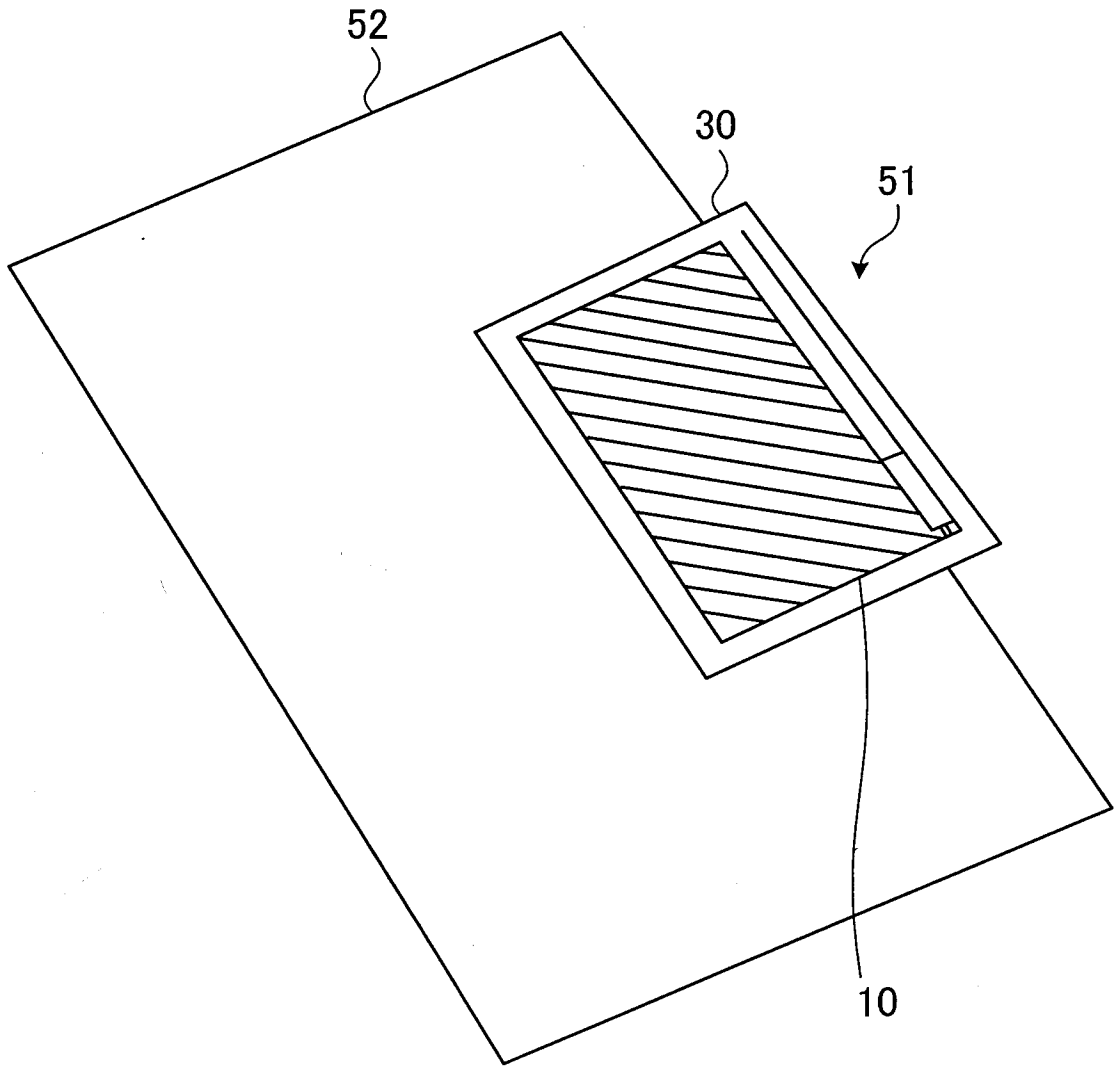
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

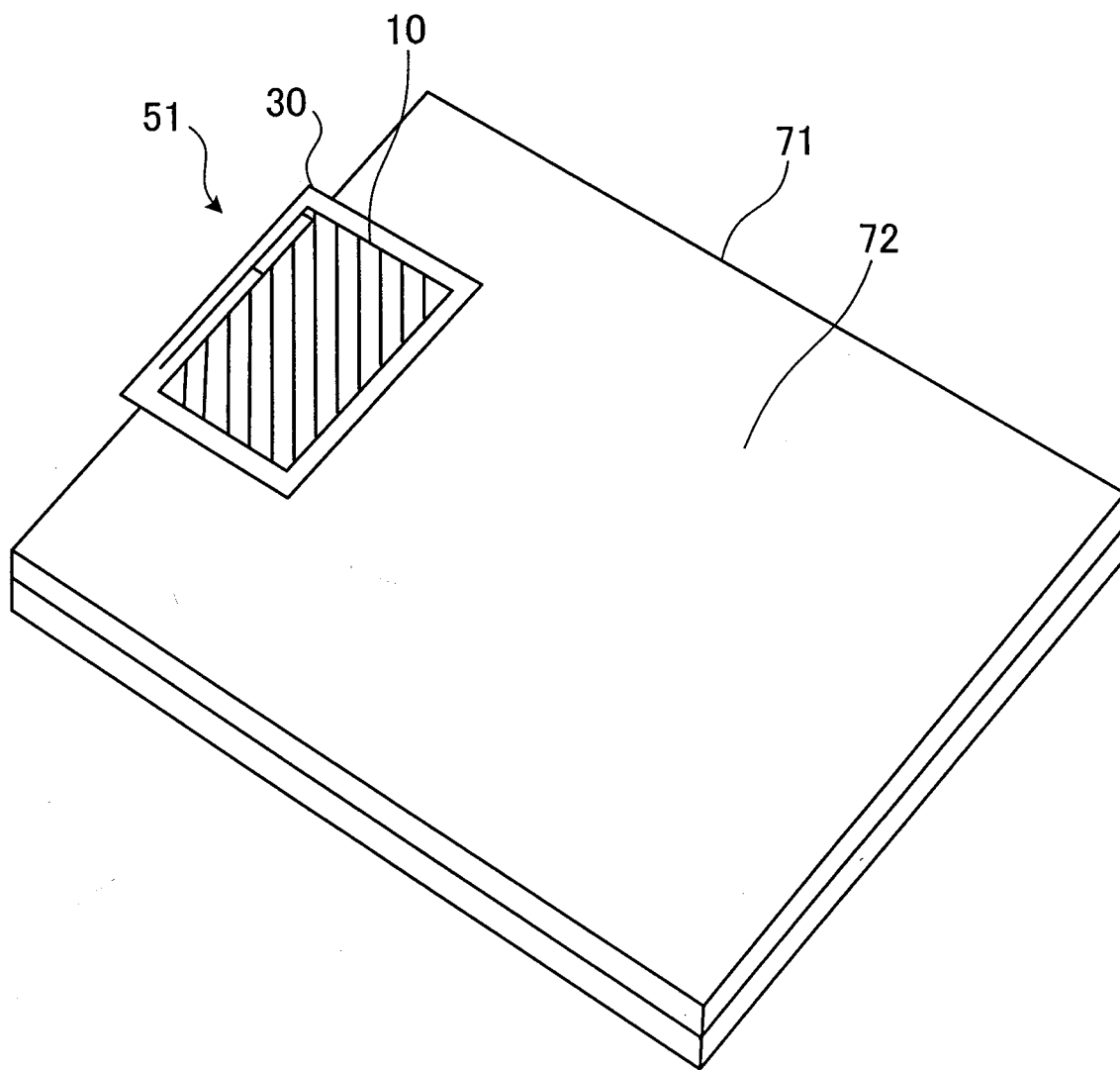


第 6 圖

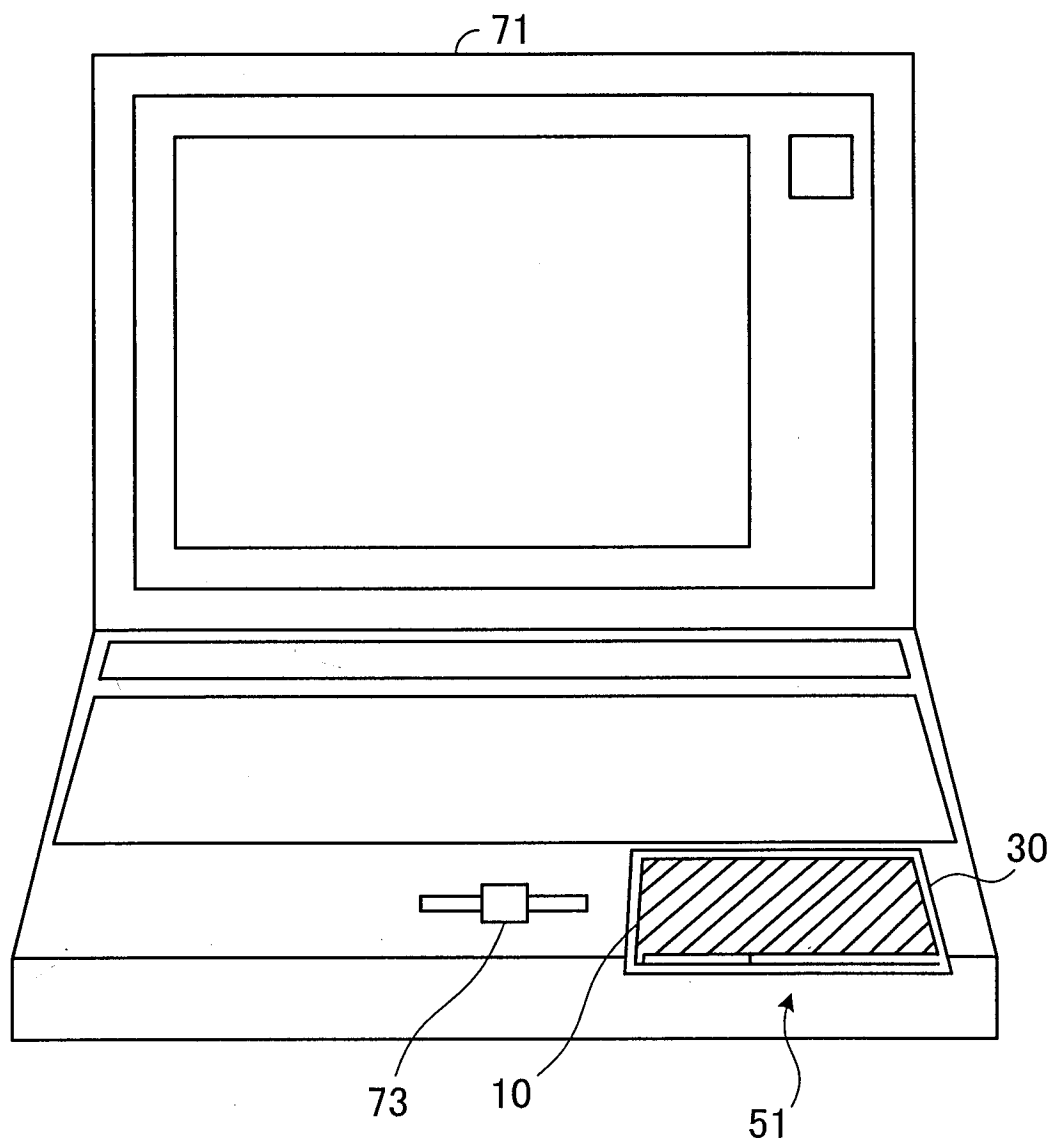
61

x[mm]	Ccp[pF] 913MHz	Rap[Ω] 913MHz	傳輸 距離 [cm]
20	1.28	3264	190
25	1.10	3242	140
30	0.79	3772	80

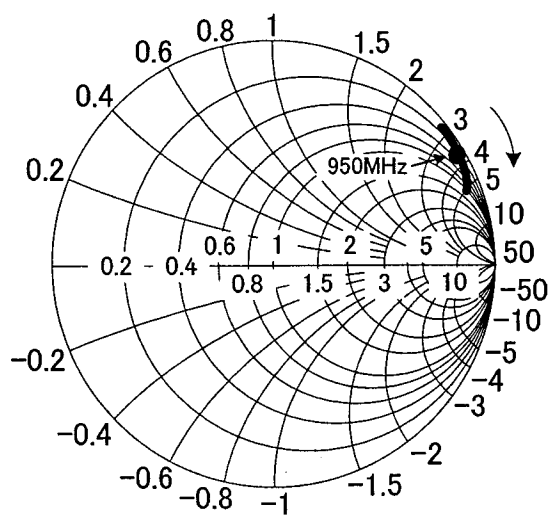
第 7 圖



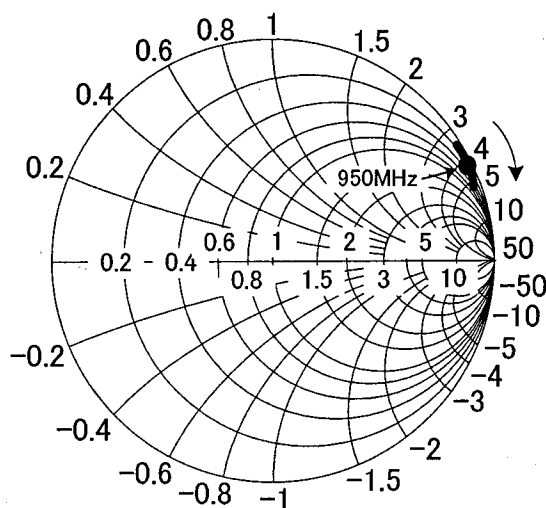
第 8 圖



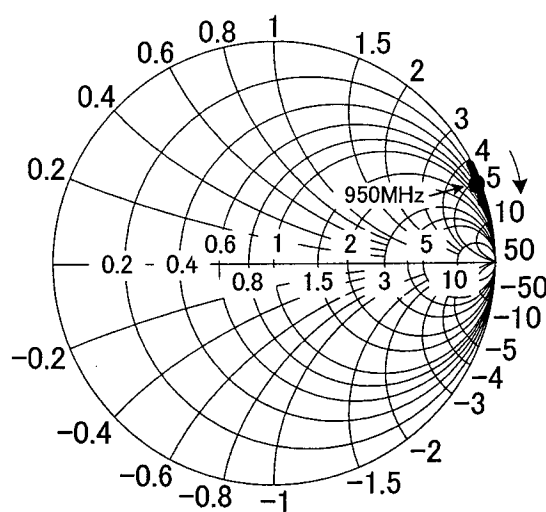
第 9 圖



(A)

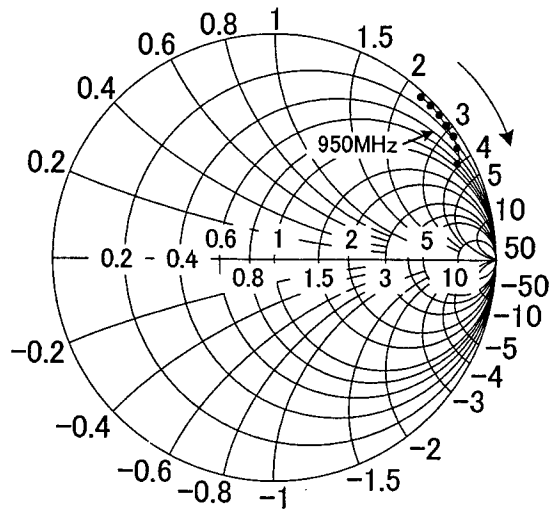


(B)

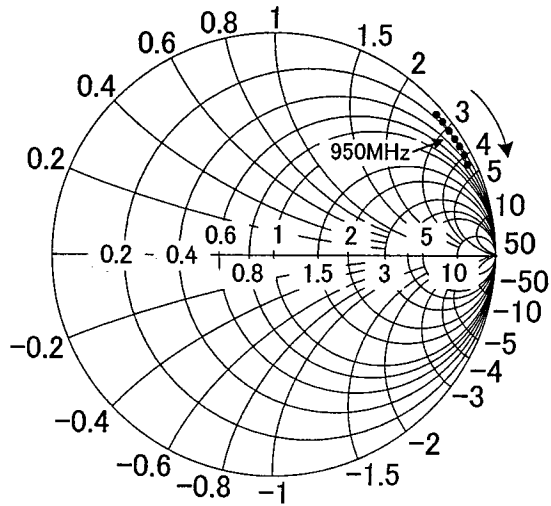


(C)

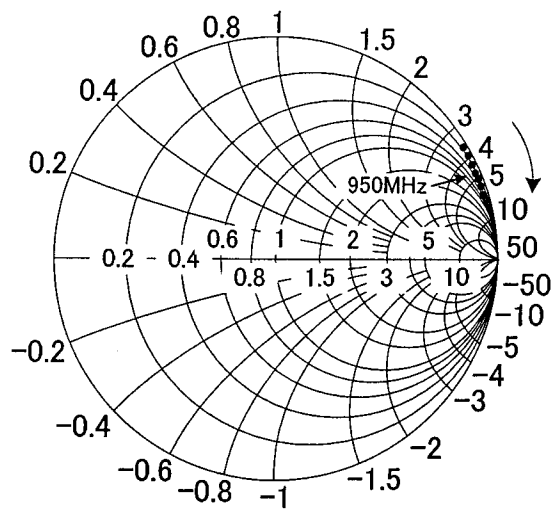
第 10 圖



(A)

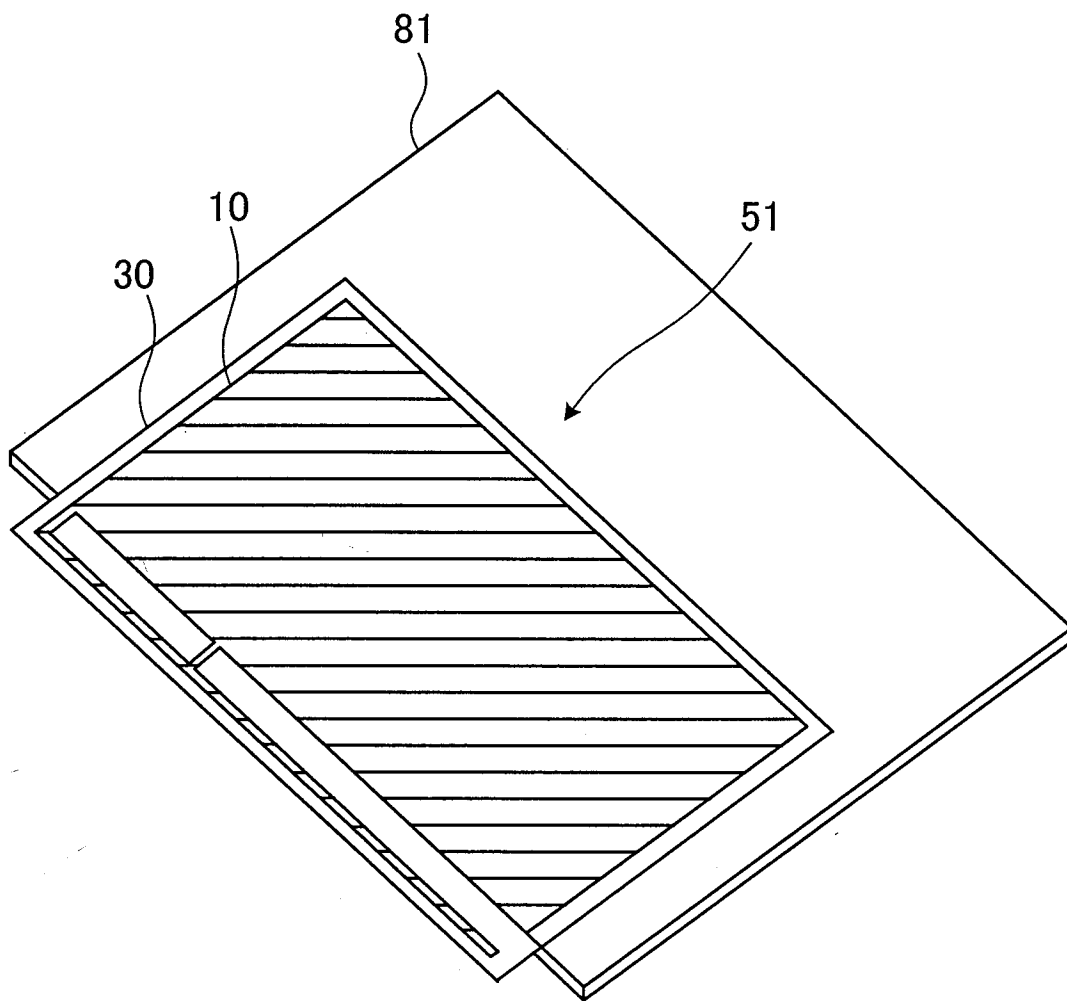


(B)

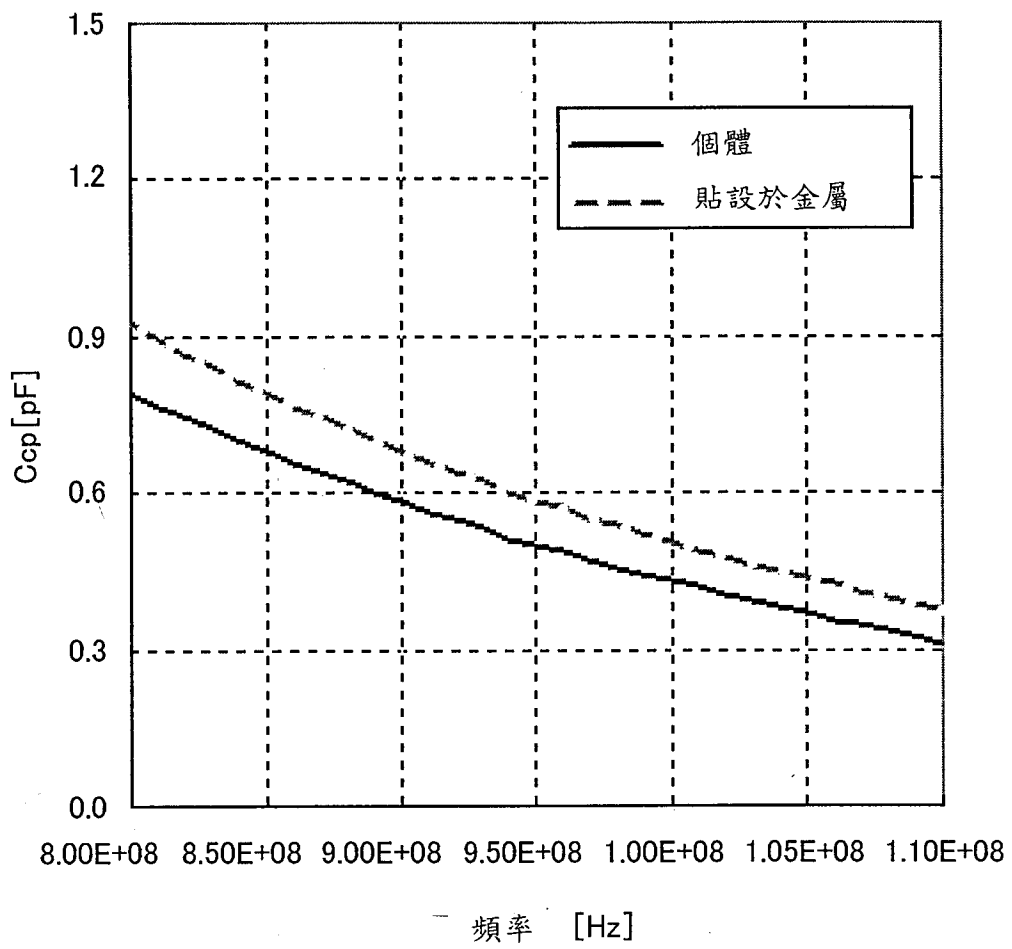


(C)

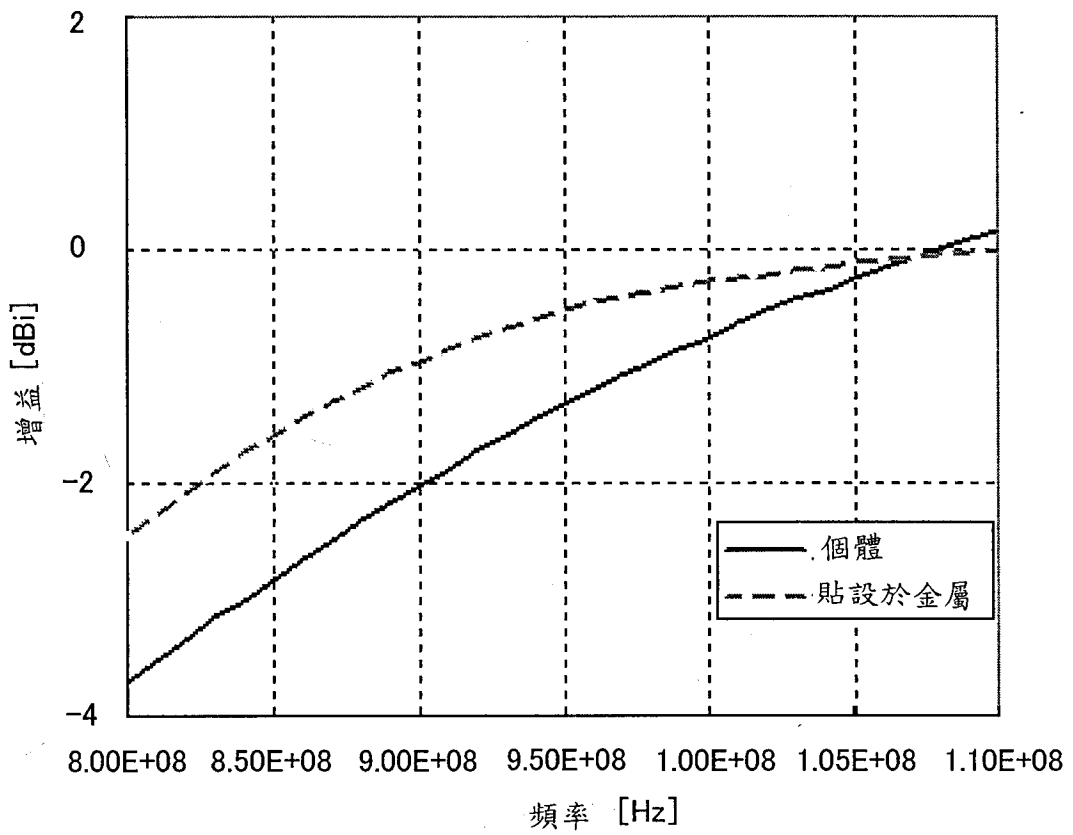
第 11 圖



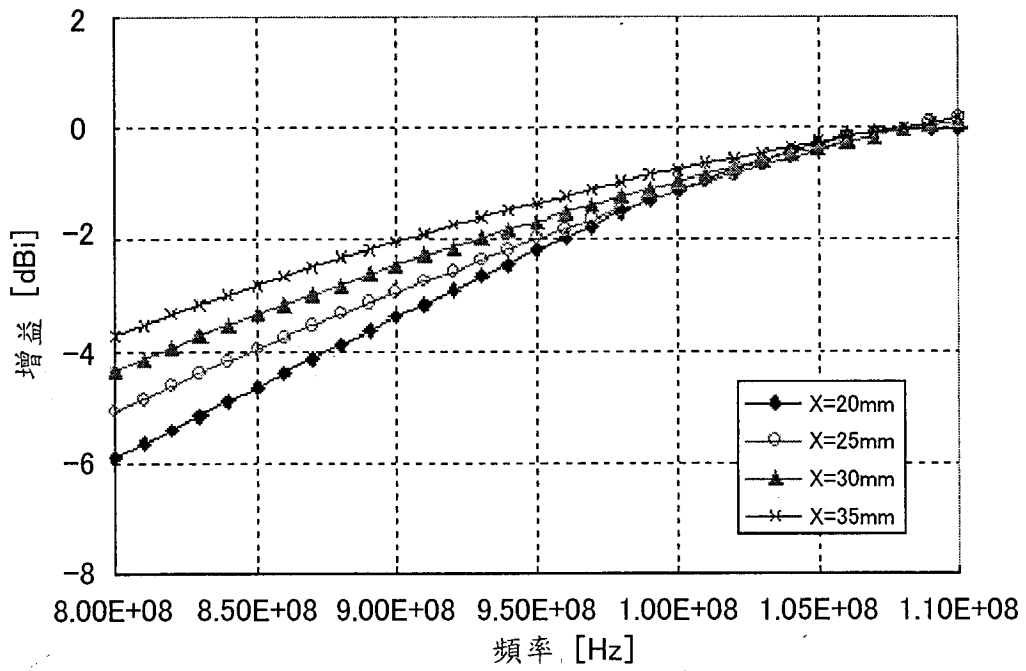
第 12 圖



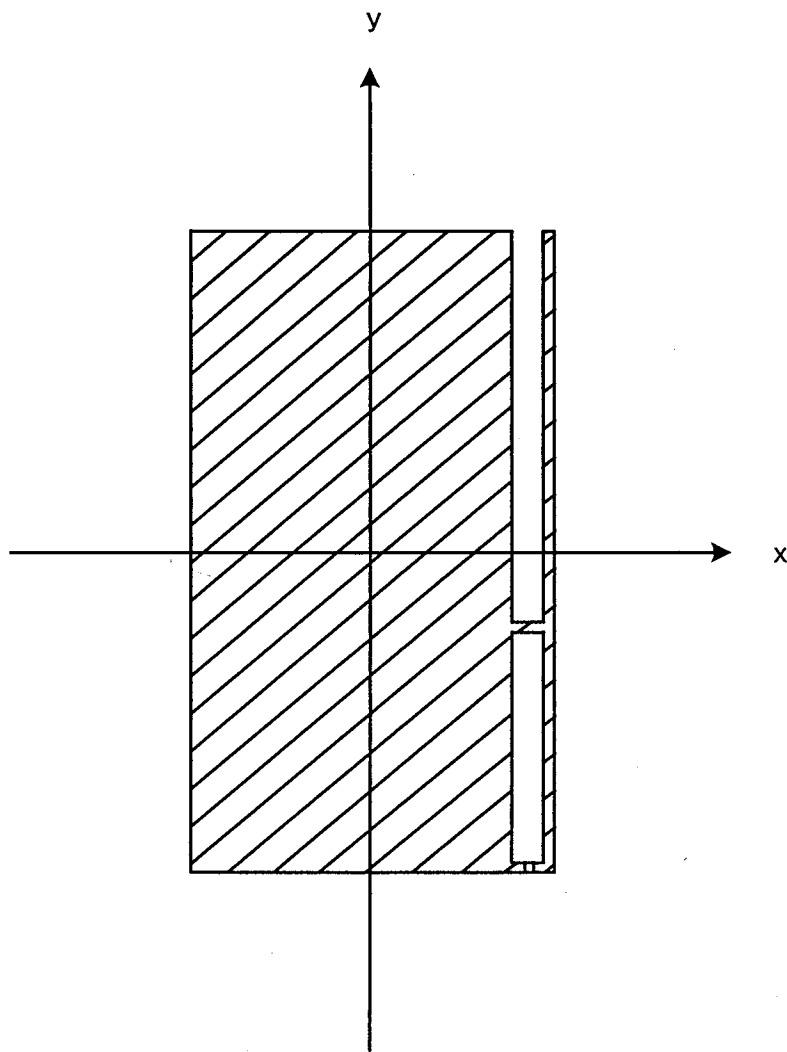
第 13 圖



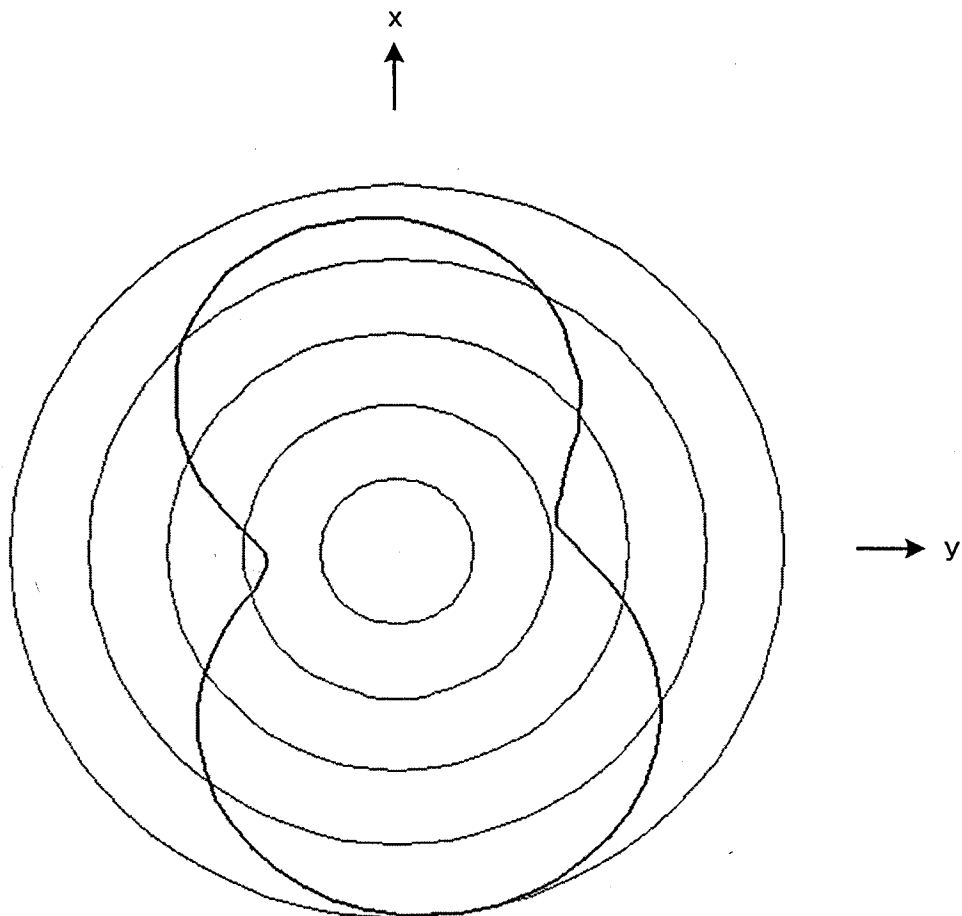
第 14 圖



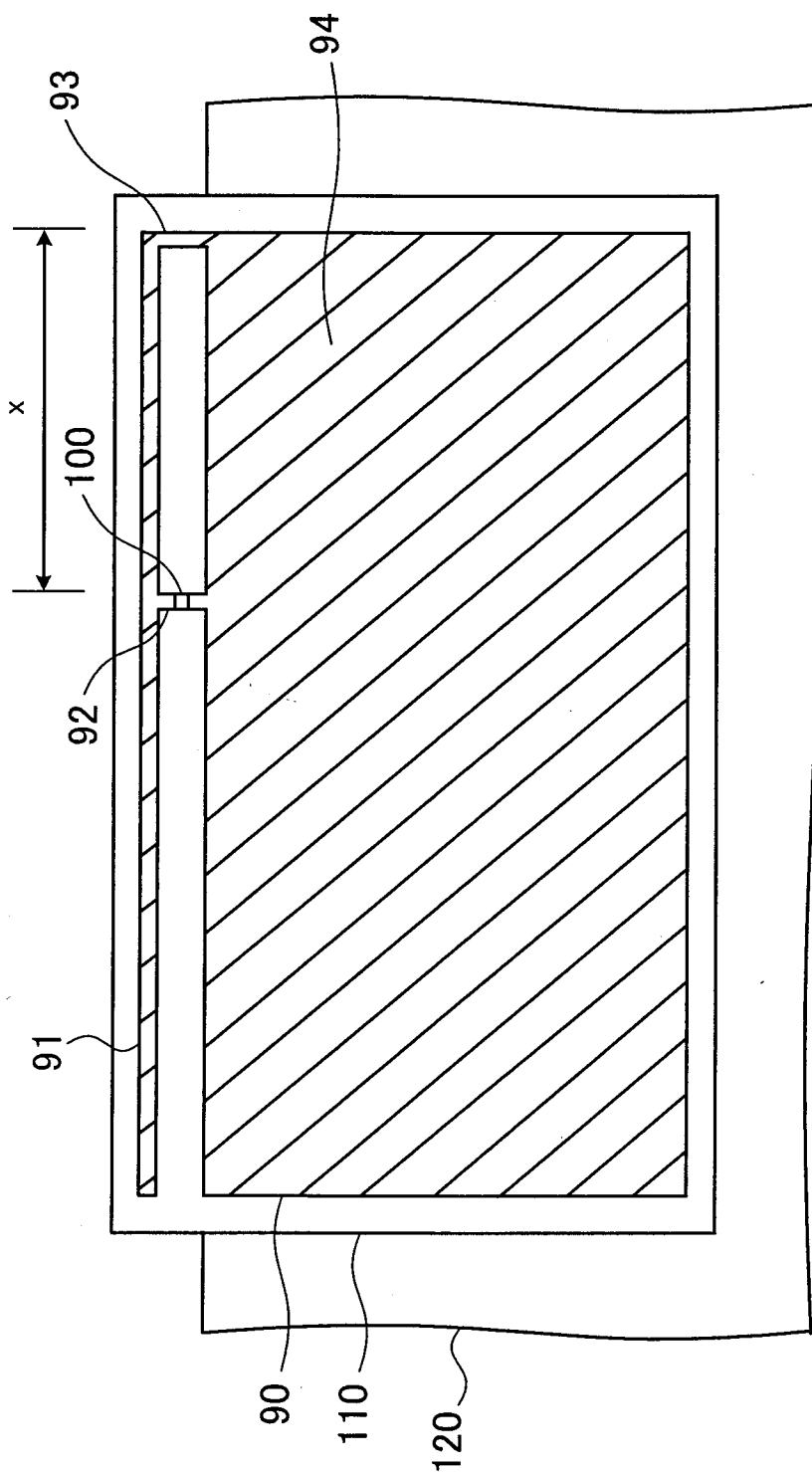
第 15 圖



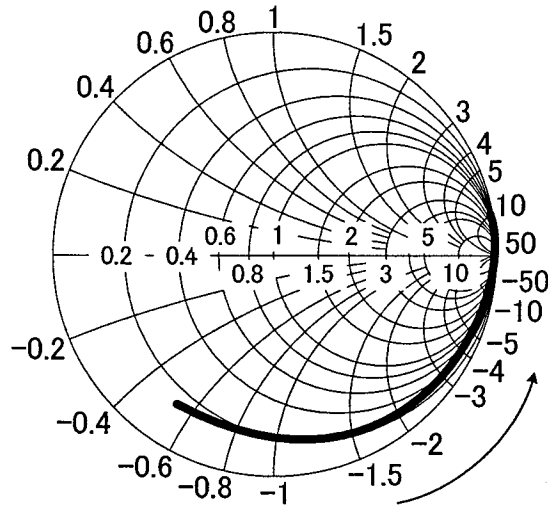
第 16 圖



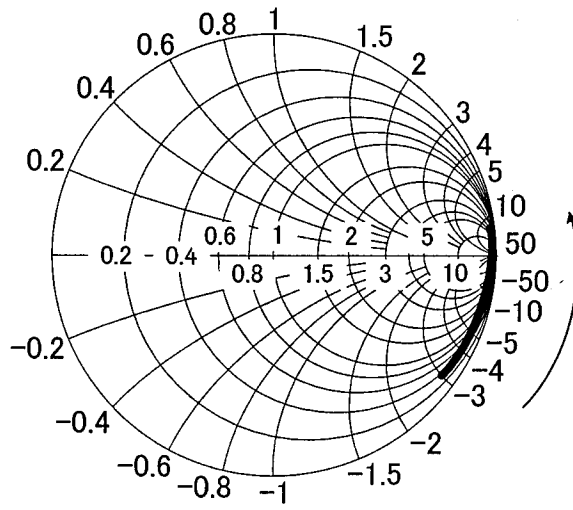
第 17 圖



第 18 圖



(A)



(B)

發明專利說明書

97年10月3日修正本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 94121611

※ 申請日期： 94.6.28

※IPC 分類： G06K 19/077 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

射頻識別標籤/RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION TAG

二、申請人：(共 1 人)**姓名或名稱：(中文/英文)**

富士通股份有限公司

FUJITSU LIMITED

代表人：(中文/英文)

黑川博昭/KUROKAWA, HIROAKI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中 4 丁目 1 番 1 號

1-1, KAMIKODANAKA 4-CHOME, NAKAHARA-KU, KAWASAKI-SHI,
KANAGAWA 211-8588 JAPAN**國 籍：(中文/英文)**

日本/JAPAN

三、發明人：(共 3 人)**姓 名：(中文/英文)**

1. 山城尚志/YAMAGAJO, TAKASHI

2. 馬庭透/MANIWA, TORU

3. 甲斐學/KAI, MANABU

國 籍：(中文/英文)

日本/JAPAN

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. PCT、2005, 06, 28、PCT/JP2005/11807

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種無線頻率識別標籤，特別是有關於一種可貼設於金屬之無線頻率識別標籤。

5 【先前技術】

RFID(Radio Frequency Identification；無線頻率識別)標籤等之非接觸式標籤係可藉無線通訊進行讀出及讀進資訊，可管理產品之批次(LOT)管理或生產工程之履歷管理等之資訊。為此，期能取代目前產品資訊管理所用之條碼。

10 習知，對於RFID標籤是採用13.56MHz、2.45GHz等之頻率，不過現在953MHz等之UHF(Ultra High Frequency)頻帶之使用亦已解禁。惟，RFID標籤卻具有一只要黏貼PC(Personal Computer)殼體、儀器、金屬資材等之金屬物體(高導電係數物體)，便不能進行通訊之性質。

15 對此，有一即使貼在金屬上亦可通訊之RFID標籤之提案，諸如有美商Intermec Technology公司(美國)之Encapsulated Stick Tag、AWID公司(美國)之Prox Link MT(APT1014)等。其等RFID標籤很硬且厚度約達4mm，對於作為貼設於產品等之標籤而言尺寸過大。又，有如下之RFID
20 標籤之提案。例如，有一種RFID用天線線圈，其係於以金屬箔等構成之磁性芯材的兩面上夾設線圈而形成者(例如專利文獻1)。又，有一種RFID用天線線圈，其係於蛇行狀薄片上線圈之間隙插入有磁芯構件之構造(例如專利文獻2)。

[專利文獻1]特開2002-252518號公報

[專利文獻2]特開2002-117383號公報

惟，習知RFID標籤係如前述，很厚又硬，有難以貼在彎曲面上使用之問題存在。

5 又，專利文獻1、2中，線圈係形成夾設有磁性芯材及磁芯構件之形態，其構造為3維構造且複雜，因此有製造成本較高之問題點存在。

【發明內容】

● 本發明係有鑑於此而所構建成者，其目的係於提供一
10 種無線頻率識別標籤，其厚度很薄且具彈性，可減少製造成本，且黏貼在金屬上亦可進行無線通訊者。

依本發明，為解決上述問題而提供一種無線頻率識別標籤，即，第1圖所示之可黏貼在金屬之無線頻率識別標籤係具有薄膜30、及，呈平面狀形成在薄膜30上之倒F字型天
15 線10，且薄膜30係於使該倒F字型天線10之幅射元件11、跨接插件(short pin=jumper plug)12及供電部13由金屬突出之狀態下黏貼者。

依如此無線頻率識別標籤，在薄膜30上形成平面狀倒F字型天線10，因此薄且具彈性，且構造簡單。

● 20 又，薄膜30係於使倒F字型天線10之幅射元件11、跨接插件12及供電部13由金屬突出之狀態下而貼設者，因此即使黏貼在金屬上亦可進行無線通訊者。

[發明之效果]

依本發明之無線頻率識別標籤，其構造成在薄膜上形

成有平面狀倒F字型天線者，因此薄且具彈性，黏貼在彎曲面上亦可使用。又，其構造簡單，因此可降低製造成本，。

又，薄膜係於使倒F字型天線之幅射元件、跨接插件及供電部由金屬突出之狀態下而黏貼者，因此即使黏貼在金屬上亦可進行無線通訊者。

本發明之上述及其他目的、特徵及優點應可由與顯示本發明例之較佳實施形態之附圖有關之以下說明而可明瞭。

[圖式簡單說明]

10 第1圖係第1實施形態之RFID標籤之俯視圖。

第2圖係顯示第1圖之倒F字型天線及IC晶片之等效電路圖。

第3圖係顯示倒F字型天線之跨接插件位置與電容值之關係圖。

15 第4圖係顯示倒F字型天線之跨接插件位置與電阻值之關係圖。

第5圖係倒F字型天線黏貼在鍍銅板時之立體圖。

第6圖係針對倒F字型天線之跨接插件位置、電容值、電阻值及電波之傳輸距離間之關係說明圖。

20 第7圖係顯示第1圖之RFID標籤貼在筆記型PC之液晶背面之狀態的立體圖。

第8圖係顯示第1圖之RFID標籤貼在筆記型PC之指紋感應器旁邊之狀態的立體圖。

第9圖係倒F字型天線之史密斯圖之模擬示意圖。

第10圖係顯示倒F字型天線之史密斯圖之實測值之圖。

第11圖係成為特性變化之模型且貼設於金屬殼體之RFID標籤之立體圖。

第12圖係顯示RFID標籤個體及貼設於金屬殼體時之頻率及電容值之關係圖。

第13圖係顯示RFID標籤單體及貼設於金屬殼體時之頻率及增益之關係圖。

第14圖係顯示某一IC晶片以半波長折疊雙極天線做無線通訊時之傳輸距離為2.15m時，該IC晶片用於第1圖之RFID標籤時之增益圖。

第15圖係一用以說明RFID標籤之指向性的示意圖。

第16圖係第15圖之RFID標籤之指向性的示意圖。

第17圖係第2實施形態之RFID標籤之俯視圖。

第18圖係倒F字型天線之史密斯圖之模擬示意圖。

15 【實施方式】

以下，參考附圖，詳細說明本發明之第1實施形態。

第1圖係第1實施形態之RFID標籤之俯視圖。如圖所示，RFID標籤係由倒F字型天線10、IC晶片20及薄膜30所構造成者。倒F字型天線10係箔狀金屬，呈平面狀地形成在薄膜30之表面。又，在第1圖中，顯示該RFID標籤安裝在諸如電子機器之金屬殼體40之狀態。

倒F字型天線10係由幅射元件11、跨接插件(匹配電路)12、供電部13、接地面14所構造成者。幅射元件11係與接地面14之一邊同一長度並列形成，一端是與供電部13

相連接，另一端則呈開放狀態。又，在幅射元件11之兩端間設有跨接插件12，與接地面14相連接。在供電部13與接地面14間安裝有IC晶片20，IC晶片20係以倒F字型天線10為中介，以諸如953MHz之UHF頻率之電波而與讀寫器進行無線通訊。IC晶片20係寫入由讀寫器接收之資訊，或，將所讀出之資訊發送至讀寫器。

形成有倒F字型天線10之薄膜30係於使倒F字型天線10之幅射元件11、跨接插件12及供電部13由金屬殼體40突出(離開金屬殼體40上之狀態)之狀態下黏貼。薄膜30朝金屬殼體40之黏貼係可用雙面膠帶進行，亦可藉黏著劑進行者。此外，在第1圖中，形成接地面14之設有跨接插件12與供電部13之一邊與金屬殼體40之一邊一致之狀態下黏貼薄膜30，使倒F字型天線10之幅射元件11、跨接插件12及供電部13形成由金屬殼體40突出之狀態。如此，將幅射元件11、跨接插件12及供電部13形成與金屬殼體40不重疊之狀態，便可與讀寫器進行無線通訊者。

倒F字型天線10之接地面14的大小係諸如橫長 a 為80mm、縱長 b 為45mm。幅射元件11之長度係與接地面14之寬度大小相同，為80mm。幅射元件11與接地面14間之距離 c 為5mm者。幅射元件11、跨接插件12及供電部13之寬度 d 、 e 、 f 為1mm者。跨接插件12與供電部13間之距離 x 係藉IC晶片20之阻抗決定。即，跨接插件12之位置係藉與IC晶片20之阻抗匹配之狀態下決定。此外，薄膜30之大小係與倒F字型天線10之外框同一大小或較大，俾使倒F字型天線10

形成在薄膜30上者。又，前述倒F字型天線之大小只是一種形態例，並不限於此。

倒F字型天線10之材料係諸如銅、銀或鋁等之金屬。倒F字型天線10之厚度係考慮表皮效應(skin effect)所引起之電流損失而決定者。表皮效應係由流動在倒F字型天線之電流的頻率與材料之導電係數來決定，例如，材料為銅、電波之頻率為913MHz時，則須有 $2\mu\text{m}$ 至 $3\mu\text{m}$ 以上之厚度。換言之，倒F字型天線10係可實現諸如 $50\mu\text{m}$ 以下之薄度。薄膜30為絕緣體，可使用諸如PET(聚對苯二甲酸乙二酯)薄膜。薄膜30之厚度並無特殊限制。

倒F字型天線10之製造方法係諸如將銅箔切割成第1圖所示之形狀，藉黏著劑等方式貼設於薄膜30上。或，例如將銅藉網版印刷等方式，在薄膜30上印刷成第1圖所示之形狀，形成倒F字型天線10。或，例如將銅蒸鍍在薄膜30，在薄膜30上形成第1圖所示之形狀之倒F字型天線10。或，例如遮蔽業經疊層在薄膜30之金屬後再進行蝕刻，在薄膜30上形成第1圖所示之形狀之倒F字型天線10。

如此，在薄膜30形成倒F字型天線10，即可實現構造簡單之RFID標籤，且即使在金屬黏貼RFID標籤，亦可與讀寫器做無線通訊者。又，由於薄膜30上形成平面狀倒F字型天線10之簡單構造，即使是金屬彎曲面亦可進行黏貼者。又，在薄膜30上形成平面狀倒F字型天線10，使製造容易，可減少製造成本。

其次，針對一可構造成即使將RFID標籤黏貼在金屬殼

體40時亦可通訊之原理簡單說明。朝金屬表面入射電波時，其電波在金屬表面反射。此時，被反射之電波之電場相位係相對於入射之電波的電場相位相差180度，使得金屬內之電場變成0。為此，將整個RFID標籤黏貼在金屬殼體40上時，便不能接收及發送電波。

依第1圖之RFID標籤，在於使幅射元件11、跨接插件12及供電部13由金屬殼體40突出之狀態下安裝。為此，幅射元件11、跨接插件12及供電部13之部分沒有金屬殼體40存在，使得電波不會在金屬殼體40反射，因此可做無線通訊者。

其次，針對第1圖所示之RFID標籤之倒F字型天線10與IC晶片20之電路進行說明。

第2圖係顯示第1圖之倒F字型天線與IC晶片之等效電路圖。如圖所示，倒F字型天線10係由IC晶片20來看，可視為電阻R1與線圈L1之電路。IC晶片20係由倒F字型天線10來看，則可視為具有電容器C1及電阻R2之電路。此外，圖中節點N1係對應於第1圖之供電部13，而節點N2則對應於接地面14。

由IC晶片20之倒F字型天線10看到之阻抗係藉IC晶片20之內部電路所決定(在第2圖中為電容器C1及電阻R2)。在此，改變倒F字型天線10之阻抗，俾使於IC晶片20之阻抗匹配者。

倒F字型天線10之阻抗(第2圖之線圈L1與電阻R1並聯之並聯電路)係如第1圖所說明，藉改變跨接插件12與供電

部13之間隔 x ，而予以變更。因此，在與IC晶片20之阻抗匹配之狀態下決定倒F字型天線10之跨接插件12之位置。

不過，倒F字型天線10之導納係藉第2圖之電路圖而如下列式(1)所示者。又，IC晶片20之導納係藉第2圖之電路圖而如下列式(2)所示。惟，式(1)、(2)之 j 是虛數， ω 為角頻率。

$$Y = (1/R1) + (1/j\omega L1) \dots (1)$$

$$Y = (1/R2) + j\omega C1 \dots (2)$$

藉此，為使倒F字型天線10與IC晶片20之阻抗匹配，須具備 $R1=R2$ 之關係，且為消除無效電力，使具備 $\omega C1 = 1/\omega L1$ 之關係之狀態下，須決定跨接插件12之位置。

其次，針對倒F字型天線10之跨接插件12之位置與電容值之關係進行說明。

第3圖係顯示倒F字型天線之跨接插件位置與電容值之關係圖。圖中之橫軸係第1圖之跨接插件12之位置(間隔 x)，縱軸則表示倒F字型天線之電容值 C_{cp} (具有 $\omega C_{cp} = 1/\omega L1$ 之關係)。又，圖中的線之 \times 記號係表示第1圖所說明之大小下的倒F字型天線10位於電波頻率為950MHz之模擬結果。

例如IC晶片20之電容值為1.0pF時，由圖示之模擬結果可知，將 x 值大概設定在18mm時，能取得阻抗匹配者。又，例如IC晶片20之電容值為0.5pF時，由圖示之模擬結果可知，將 x 值大概設定在35mm時，可取得阻抗匹配者。

此外，圖中的線之 \bullet 記號係表示第1圖說明之大小下之倒F字型天線10處於電波頻率為950MHz之實測值。由圖可

知，實測值大概是與模擬結果相當之數據者。

其次，針對倒F字型天線10之跨接插件12的位置與電阻值之關係進行說明。

第4圖係顯示倒F字型天線之跨接插件位置與電阻值之關係圖。圖之橫軸係顯示第1圖之跨接插件12位置(間隔x)，縱軸則表示倒F字型天線10之電阻值 R_{ap} 。又，圖中的線係顯示第1圖說明之大小下之倒F字型天線10處於電波頻率為950MHz之模擬結果。

例如IC晶片20之電阻值為12500 Ω 時，由圖中之模擬結果可知，將x值大概設定在20mm時，便可取得阻抗匹配者。又，例如IC晶片20之電阻值為17500 Ω 時，由圖中模擬結果可知，將x值大概設定在25mm時，便可取得阻抗匹配者。

此外，如第3、4圖所示，倒F字型天線10之電容值與電阻值係藉跨接插件12之位置而分別變化。因此，不僅須使只有一邊的值一致，還須考慮兩邊之模擬結果的值，俾決定跨接插件12之位置。又，實際上將RFID標籤貼在金屬上時，亦可使電阻值與模擬結果相比有大幅改變，因此亦須藉黏貼RFID標籤之金屬，調整電阻值者。

其次，針對將第1圖之RFID標籤貼在鍍銅板時倒F字型天線10之跨接插件12之位置與、電容值、電阻值、及、電波之傳輸距離之關係進行說明。

第5圖係顯示倒F字型天線貼在鍍銅板時之立體圖。圖中，在鍍銅板52上貼設有RFID標籤51。RFID標籤51係第1圖所示之RFID標籤，具有倒F字型天線10及薄膜30。鍍銅

板52係呈長方形狀，具有205mm×130mm之大小。

第6圖係針對倒F字型天線之跨接插件位置與、電容值、電阻值、及、電波傳輸距離間之關係之說明圖。圖中的表61係顯示貼設於第5圖之鍍銅板52之RFID標籤51以
5 913MHz之電波進行無線通訊時之實測值者。

如表61所示，跨接插件12之位置(間隔x)是20mm時，倒F字型天線10之電容值Ccp之實測值為1.28pF，電阻值為3264Ω。電波之傳輸距離則為190cm。跨接插件12之位置是
10 25mm時，倒F字型天線10之電容值Ccp之實測值為1.10pF，電阻值是3242Ω。電波之傳輸距離則為140cm。跨接插件12之位置在30mm時，倒F字型天線10之電容值Ccp之實測值是0.79pF，電阻值為3772Ω。電波之傳輸距離則為80cm。

接著，針對將RFID標籤貼設於筆記型PC時之電波傳輸距離進行說明。

15 第7圖係顯示將第1圖之RFID標籤貼設於筆記型PC之液晶背面之狀態的立體圖。圖中，在筆記型PC71之液晶畫面背面72上貼設有RFID標籤51。RFID標籤51係第1圖所示之RFID標籤，具有倒F字型天線10及薄膜30。又，倒F字型天線10之跨接插件12的位置在20mm。如此，在筆記型PC71
20 之液晶畫面背面72上貼設有RFID標籤51時，電波之傳輸距離為140cm。

第8圖係顯示將第1圖之RFID標籤貼設在筆記型PC之指紋感應器旁的狀態之立體圖。圖中，在筆記型PC71之指紋感應器73之旁邊貼設有RFID標籤51。RFID標籤51係第1

圖所示之RFID標籤，具有倒F字型天線10及薄膜30。又，倒F字型天線10之跨接插件12位置位於20mm。如此，筆記型PC71之指紋感應器73之旁邊貼設有RFID標籤51時，則電波之傳輸距離為140cm。

- 5 其次，針對頻率對於倒F字型天線10之阻抗變化進行說明。

第9圖係顯示倒F字型天線之史密斯圖之模擬圖。第9(A)圖係顯示跨接插件位置在20mm時阻抗的變化者。將頻率從800MHz改變到1.1GHz，阻抗則如第9(A)之箭頭所示變化。

- 10 第9(B)圖係顯示跨接插件位置在25mm時阻抗的變化者。將頻率從800MHz改變到1.1GHz時，阻抗則如第9(B)圖之箭頭所示變化。第9(C)圖係顯示跨接插件位置在30mm時阻抗的變化者。將頻率從800MHz改變到1.1GHz時，阻抗則如第9(C)圖之箭頭所示變化。

- 15 第10圖係顯示倒F字型天線之史密斯圖之模擬圖。第10(A)圖係顯示跨接插件位置在20mm時阻抗的變化者。將頻率從800MHz改變到1.1GHz，阻抗則如第10(A)之箭頭所示變化。第10(B)圖係顯示跨接插件位置在25mm時阻抗的變化者。將頻率從800MHz改變到1.1GHz時，阻抗則如第10(B)圖之箭頭所示變化。第10(C)圖係顯示跨接插件位置在
- 20 30mm時阻抗的變化者。將頻率從800MHz改變到1.1GHz時，阻抗則如第10(C)圖之箭頭所示變化。第10圖所示之阻抗的實測值係顯示與第9圖所示之模擬結果約略同一變化者。

惟，倒F字型天線10之阻抗變化較小者為佳。這是因為
阻抗藉頻率而有大大改變時，難以和IC晶片20之電容值取
得匹配者。第1圖所示之倒F字型天線10係如第9、10圖所
示，阻抗之變化小，因此易與IC晶片20取得阻抗匹配。又，
5 頻率所造成之阻抗變化較小，因此可令使用電波之頻帶擴
大。

其次，針對第1圖之RFID標籤貼設於金屬殼體時逆倒F
字型天線10之特性變化進行說明。

第11圖係顯示成為特性變化模型之金屬殼體上所貼設
10 之RFID標籤之立體圖。圖中所示之金屬殼體81是鐵，具有
70mm×100mm×5mm之大小。金屬殼體81之導電係數為
 $1 \times 10^7 \text{ S/m}$ 。RFID標籤51係第1圖所示之RFID標籤，具有倒F
字型天線10及薄膜30。又，跨接插件12之位置在於35mm。
又，薄膜30之厚度為0.2mm，倒F字型天線10係處於由金屬
15 殼體81浮上0.2m之狀態者。

第12圖係顯示RFID標籤個體與貼設在金屬殼體時之頻
率與電容值之關係圖。圖中實線係表示第11圖所示之RFID
標籤51個體之頻率及電容值之關係。圖中虛線則表示第11
圖所示之RFID標籤51貼設於金屬殼體81時頻率與電容值間
20 之關係。如圖所示，藉將RFID標籤51貼設於金屬殼體81，
在頻率整體上電容值大概提高0.085pF者。

第13圖係顯示RFID標籤個體及貼設於金屬殼體時之頻
率與增益之關係圖。圖中實線係表示第11圖所示之RFID標
籤51個體之頻率與增益之關係。圖中虛線則是表示第11圖

所示之RFID標籤51貼設於金屬殼體81時之頻率與增益之關係。如圖所示，藉將RFID標籤51貼設於金屬殼體81，使得增值在部分頻率中提高。

如此，藉將RFID標籤51貼設於金屬殼體81，使得阻抗及增益變化，因此只要做出配合黏貼對象之金屬殼體之設計，亦可進一步加長電波之傳輸距離。

其次，說明某一IC晶片以半波長折疊雙極天線做無線通訊時之傳輸距離為2.15m時，將該IC晶片用在第1圖之RFID標籤時之傳輸距離預測者。

第14圖係一示意圖，顯示某一IC晶片以半波長折疊雙極天線做無線通訊時之傳輸距離為2.15m時，將該IC晶片用於第1圖之RFID標籤時之增益者。將以半波長折疊雙極天線做無線通訊時之傳輸距離為2.15m之IC晶片用於第1圖之RFID標籤時，倒F字型天線10之增益便成為圖中所示者。

此外，圖中之●係表示倒F字型天線10之跨接插件12位置在20mm時之增益；圖中之○是倒F字型天線10之跨接插件12位置在25mm時之增益；圖中之△(圖中是黑色三角)是指倒F字型天線10之跨接插件12位置在30mm時之增益；圖中之×則指倒F字型天線10之跨接插件12位置在35mm時之增益者。

如圖所示，在950MHz時，增益大致上降低 -2.2dBi ~ -1.3dBi 。跨接插件12之位置在25mm時則下降 -2.0dBi 。

半波長折疊雙極天線之增益是 2dBi ，因此在第1圖之RFID標籤時，對於半波長折疊雙極之增益則是下降一

4dBi。因此，成為 $10^{-0.4} \times 2.15 \doteq 1.1\text{m}$ 者，以半波長折疊雙極天線為2.15m之傳輸距離之IC晶片係載設於第1圖之RFID標籤時，可預測傳輸距離為1.1m者。

其次，針對RFID標籤之指向性進行說明。

5 第15圖係一用以說明RFID標籤之指向性之圖。RFID標籤係如圖所示，令之配置於x-y座標平面者。又，令圖之RFID標籤係第1圖所示之RFID標籤。

第16圖係顯示第15圖之RFID標籤的指向性之示意圖。第15圖所示之RFID標籤係如第16圖所示，是在x軸方向具有
10 指向性，而不是y軸方向者。

如此，構造成在薄膜30形成平面狀倒F字型天線10之形態，既薄又具有彈性，可貼設於金屬殼體之彎曲面上使用。又，其構造簡單，因此可降低製造成本。

又，薄膜30係於使所形成之倒F字型天線10之幅射元件
15 11、跨接插件12及供電部13由金屬突出之狀態下貼設，因此即使貼設於金屬上亦可進行通訊者。

此外，RFID標籤貼設於金屬之外之物體時，便無須將幅射元件11、跨接插件12、及供電部13之部分突出下再貼設者。

20 其次，參考附圖，說明本發明之第2實施形態。第1實施形態中，如第1圖所說明，供電部13係與幅射元件11之一端連接，跨接插件12是位於幅射元件11之兩端之間。而第2實施形態中，跨接插件12則與幅射元件11之一端相連，供電部13則位於幅射元件11之兩端之間者。

第17圖係第2實施形態之RFID標籤之俯視圖。RFID標籤係如圖所示，由倒F字型天線90、IC晶片100及薄膜110所構造成者。倒F字型天線90係以諸如金屬箔構成，貼設於薄膜110者。又，在第17圖中顯示該RFID標籤安裝在諸如電子機器之金屬殼體120之狀態。

倒F字型天線90係由幅射元件91、供電部92、跨接插件93及接地面94所構造成者。幅射元件91係與接地面94之一邊同一長度，形成並列之形態，其一端與跨接插件93相連接，另一端則呈開放狀態。又，在幅射元件91之兩端間設有供電部92。供電部92與接地面94間係安裝有IC晶片100，IC晶片100係以倒F字型天線90為中介，以諸如953MHz之UHF頻帶之電波而與讀寫器進行無線通訊。IC晶片100係寫入由讀寫器接收之資料，又，將所讀出之資料發送到讀寫器。

形成有倒F字型天線90之薄膜110係於幅射元件91、供電部92、及跨接插件93由金屬殼體120突出之狀態下(離開金屬殼體120上之狀態)黏貼者。RFID標籤之朝金屬殼體之黏貼方式係可以雙面膠帶黏貼，亦可藉黏著劑黏貼者。此外，圖中，在使設有接地面94之供電部92與跨接插件93之一邊與金屬殼體120之一邊對齊後黏貼薄膜110，使幅射元件91、供電部92及跨接插件93由金屬殼體120突出者。如此一來，藉使幅射元件91、供電部92及跨接插件93形成不與金屬殼體120相疊之狀態時，便可與讀寫器間做電波收發者。

供電部92與跨接插件93間之距離x係藉IC晶片100之阻

抗決定。即，供電部92之位置係藉與IC晶片100之阻抗匹配決定。又，薄膜110之大小係與倒F字型天線90之外框相同或較大，俾使倒F字型天線90黏貼於薄膜110者。

又，倒F字型天線90、薄膜110之材料及製造方法係與第1圖說明之形態同樣，因此省略相關說明。

其次，針對頻率之倒F字型天線90之阻抗變化進行說明。

第18圖係倒F字型天線之史密斯圖之模擬示意圖。圖中的(A)係顯示跨接插件位置位於20mm時之阻抗變化。令頻率從800MHz改變到1.1GHz時，則阻抗變化如圖中(A)的箭頭符號所示者。圖中的(B)則是顯示跨接插件位置位於25mm時之阻抗變化。令頻率從800MHz改變到1.1GHz時，則阻抗變化如圖中(B)之箭頭符號所示者。

此外，在第17圖之倒F字型天線90中，如第18圖所示，其阻抗變化大於第1圖之倒F字型天線10。為此，依第17圖之倒F字型天線90，其相對於第1圖之倒F字型天線10，較難以取得阻抗匹配。又，由於頻率之阻抗變化較大，第17圖之倒F字型天線90係相對於第1圖之倒F字型天線而言，可使用之電波頻帶變得較窄。

如此，跨接插件93係位於幅射元件91之一端，供電部92位於幅射元件91兩端之間時，RFID標籤亦可黏貼於金屬殼體120上進行無線通訊者。

又，RFID標籤黏貼於不是金屬之物體上時，則不須使幅射元件11、跨接插件12及供電部13之部分突出張貼者。

上述說明只是揭示本發明之原理者。對於熟知此項技藝之人士應可進而做多種變形及變更，本發明並不限於上述所示，所說明之正確結構及應用形態，其所對應之全部的變形例及均等物仍可視為涵蓋在申請專利範圍及其均等物所揭示之本發明之範疇內者。

【圖式簡單說明】

第1圖係第1實施形態之RFID標籤之俯視圖。

第2圖係顯示第1圖之倒F字型天線及IC晶片之等效電路圖。

10 第3圖係顯示倒F字型天線之跨接插件位置與電容值之關係圖。

第4圖係顯示倒F字型天線之跨接插件位置與電阻值之關係圖。

第5圖係倒F字型天線黏貼在鍍銅板時之立體圖。

15 第6圖係針對倒F字型天線之跨接插件位置、電容值、電阻值及電波之傳輸距離間之關係說明圖。

第7圖係顯示第1圖之RFID標籤貼在筆記型PC之液晶背面之狀態的立體圖。

20 第8圖係顯示第1圖之RFID標籤貼在筆記型PC之指紋感應器旁邊之狀態的立體圖。

第9圖係倒F字型天線之史密斯圖之模擬示意圖。

第10圖係顯示倒F字型天線之史密斯圖之實測值之圖。

第11圖係成為特性變化之模型且貼設於金屬殼體之RFID標籤之立體圖。

第12圖係顯示RFID標籤個體及貼設於金屬殼體時之頻率及電容值之關係圖。

第13圖係顯示RFID標籤單體及貼設於金屬殼體時之頻率及增益之關係圖。

5 第14圖係顯示某一IC晶片以半波長折疊雙極天線做無線通訊時之傳輸距離為2.15m時，該IC晶片用於第1圖之RFID標籤時之增益圖。

第15圖係一用以說明RFID標籤之指向性的示意圖。

第16圖係第15圖之RFID標籤之指向性的示意圖。

10 第17圖係第2實施形態之RFID標籤之俯視圖。

第18圖係倒F字型天線之史密斯圖之模擬示意圖。

【主要元件符號說明】

10...倒F字型天線

14...接地面

11...幅射元件

20...IC晶片

12...跨接插件

30...薄膜

13...供電部

40...金屬殼體

五、中文發明摘要：

本發明之無線頻率識別標籤既薄且具彈性，即使黏貼在金屬上亦可進行通訊，製造成本亦可降低。倒F字型天線係具有幅射元件、跨接插件、供電部及接地面，呈平面狀形成在薄膜的表面者。薄膜係諸如聚對苯二甲酸乙二酯等之絕緣膜，在於形成在表面之倒F字型天線之幅射元件、跨接插件及供電部由電子機器等之金屬殼體突出之狀態下黏貼於金屬上者。

六、英文發明摘要：

Areaio frequency identification tag is thin, flexible, and enabled to communicate even when being attached to a metal product, and further can be manufactured at low cost.

An inverted-F antenna (10) has a radiation element (11), a short pin (12), a feeder (13), and a ground board (14), and is formed in a plane manner on a surface of a film (30). The film (30) is an insulation film made of polyethylene terephthalate, for example, and is stuck so that the radiation element (11), short pin (12), and feeder (13) of the inverted-F antenna (10) formed on the surface protrude from a metal case (40) of an electronic device or the like.

十、申請專利範圍：

1. 一種無線頻率識別標籤，係可黏貼於金屬上者，包含有：

薄膜；及

呈平面狀形成在前述薄膜上之倒F字型天線；

5 前述薄膜係於使其上形成之前述倒F字型天線之幅射元件、跨接插件及供電部由前述金屬突出之狀態下黏貼者，

且從前述幅射元件之全長減去前述跨接插件與前述供電部之間的距離所得的長度，係較所使用無線信號之
10 波長的4分之1短。

2. 如申請專利範圍第1項之無線頻率識別標籤，其中前述供電部係形成於前述幅射元件之一端，而前述跨接插件則形成於前述幅射元件之兩端間者。

3. 如申請專利範圍第2項之無線頻率識別標籤，其中前述跨
15 接插件之位置係於可與所載設之半導體裝置之阻抗匹配之狀態下而決定者。

4. 如申請專利範圍第1項之無線頻率識別標籤，其中前述跨接插件係形成於前述幅射元件之一端，而前述供電部係形成於前述幅射元件之兩端間者。

20 5. 如申請專利範圍第4項之無線頻率識別標籤，其中前述供電部之位置係於可與所載設之半導體裝置之阻抗匹配之狀態下而決定者。

6. 如申請專利範圍第1項之無線頻率識別標籤，其中前述倒F字型天線係藉印刷而形成在前述薄膜上者。

7. 如申請專利範圍第1項之無線頻率識別標籤，其中前述倒F字型天線係以金屬箔形成而黏貼於前述薄膜者。
8. 如申請專利範圍第1項之無線頻率識別標籤，其中前述倒F字型天線係藉蒸鍍而形成在前述薄膜上者。
- 5 9. 如申請專利範圍第1項之無線頻率識別標籤，其中前述倒F字型天線係藉對疊層於前述薄膜上之金屬進行蝕刻而形成者。
10. 如申請專利範圍第1項之無線頻率識別標籤，其中前述薄膜係由聚對苯二甲酸乙二酯所形成者。

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10...倒F字型天線

11...幅射元件

12...跨接插件

13...供電部

14...接地面

20...IC晶片

30...薄膜

40...金屬殼體

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無