

# 發明專利說明書

(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：96145239

※ 申請日期：96.11.28

※IPC 分類：G06K 19/07 (2006.01)

H01Q 1/22 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

以無線標籤管理之金屬管及其無線標籤

## 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)

1. 日本 / JAPAN

2. 日本 / JAPAN

3. 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：。

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：

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】

技術領域

本發明係有關於一種以無線標籤管理金屬管之技術。

### 5 【先前技術】

背景技術

近年來，在進行產品及零件等之庫存管理、物流管理等之管理系統中，所使用的是RFID(射頻識別)技術。在使用該RFID技術之系統中，在無線標籤與讀寫器(以後，僅表示為詢問器)之間進行無線通訊，且藉由詢問器讀取儲存於無線標籤中之識別資訊。又，無線標籤亦稱為RFID標籤、IC(積體電路)標籤等。

後述專利文獻1中，提出了管理多數重疊之CD及DVD等光碟之系統，作為使用如此RFID技術之管理系統。該管理系統中，於光碟上附有IC標籤，且於插入該等光碟之中央孔之固持器上連接有詢問器。此外，該文獻中揭示該固持器係一中空管，且藉由於在該中空管之縱向上設置長形槽孔，構成槽孔天線。

又，後述非專利文獻1中提出有關圓柱形槽孔天線之技術。

專利文獻1：特開2006-39967號公報。

非專利文獻1：John D. Kraus，Antennas 3rd Edition，McGraw-Hill Science/Engineering/Math，November 12, 2001，pp321-322。

【發明內容】

發明揭示

發明所欲解決之課題

但是，於使用如前述RFID技術之管理系統中，當管理  
5 作為建築材料等使用之金屬管時，將會有例如如下之問題  
點。

首先，會有關於無線標籤於成為管理對象之金屬管上  
之安裝位置的問題點。當在金屬管外側表面安裝無線標籤  
時，由於處理金屬管之方法而使無線標籤損壞的可能性變  
10 高。又，從處理金屬管之環境面來看，於金屬管外側安裝  
無線標籤時，亦會由於水滴或土等會附著於標籤天線周圍  
造成天線特性惡化，使無線標籤與詢問器間之通訊產生異  
常。

另一方面，於金屬管內側安裝無線標籤時，會因截止  
15 頻率而無法於金屬管內部傳送往來無線標籤與詢問器間之  
電波。若金屬管為圓形波導管，且金屬管的半徑為0.025(公  
尺(m))的話，則電波波長為0.085(m)，且截止頻率為3.5(十  
億赫(GHz))。於此，規定利用電磁波之無線標籤的利用頻  
帶為2.45GHz，UHF帶(860百萬赫(MHz)至960MHz)。又，  
20 日本規定以952MHz至954MHz作為UHF帶。藉此，可知因  
於無線標籤中使用之頻率較前述截止頻率低，而無法於金  
屬管內傳送。

本發明目的係提供一種使用無線標籤管理金屬管之技  
術。

## 解決課題之手段

本發明採用以下之構造以解決前述課題。換言之，本發明之第一態樣係關於一金屬管，且該金屬管係於縱向形成有具預定長度之空槽孔，並且於內側安裝有具可供電至  
5 該槽孔之供電部及連接於該供電部之IC晶片的無線標籤者。

第一態樣之金屬管因具有如此之構造，故具有作為安裝於該內側之無線標籤之天線的機能。藉此，依據第一態樣，即使在金屬管內側安裝有無線標籤之構造中，仍可透  
10 過金屬管使來自該無線標籤之電波傳送至詢問器，且亦可透過金屬管以無線標籤接收來自詢問器之電波。

藉此，無線標籤可和外部之詢問器進行無線通訊，且可自安裝於該金屬管之無線標籤將用以識別該金屬管之識別資訊送至詢問器。結果，依據該第一態樣即可使用無線  
15 標籤管理金屬管。

前述第一態樣中，宜使前述供電部之構造具有可形成偶極之導電圖形，且可藉調整該導電圖形之長度，而更具有取得金屬管與IC晶片之阻抗匹配的匹配機能。

依據如此之態樣，供電部供電至具有天線機能之金屬  
20 管的槽孔，並且，在連接於該供電部之IC晶片與該天線間取得阻抗匹配。藉此，可有效地在具有天線機能之金屬管與連接該供電部之IC晶片間授受電力。

又，前述第一態樣中，宜使前述無線標籤之構造更具有匹配部，且該匹配部包含與IC晶片並聯地連接之環狀導

電圖形，並可藉該環狀導電圖形，取得金屬管與IC晶片之阻抗匹配。

依據如此之態樣，即使於前述供電部未具有匹配機能之態樣中，該匹配部亦可藉由例如調整環狀導電圖形之形狀改變電感，以取得金屬管與IC晶片之阻抗匹配。又，於  
5 前述供電部具有匹配機能之態樣中，則可取得該供電部之匹配機能不能完全補足之部分的匹配。

藉此，可在具有天線機能之金屬管與連接該供電部之IC晶片間，更有效地授受電力。

10 又，前述第一態樣中，宜使前述無線標籤之構造更具有可密封形成於金屬管之空槽孔的絕緣構件。

依據如此之態樣，將可使金屬管之天線特性不劣化，並且，可防止如來自外部的水滴或泥土等使無線標籤損壞或使無線標籤之通訊品質低下之物的侵入。

15 為獲得更好之效果，亦可較佳地在前述第一態樣中將前述無線標籤以絕緣元件包覆之狀態下安裝於前述內側。

又，如前述第一態樣在使金屬管具有作為無線標籤之天線的機能時，為確保該金屬管之天線的增益，宜適當地分別決定形成於金屬管之空槽孔的縱向長度、距離地面的  
20 高度、及鄰接金屬管之槽孔間的距離等。

藉此，可以良好的品質進行安裝於金屬管之無線標籤與外部之詢問器間的無線通訊，故可使用無線標籤管理該金屬管。此外，亦有關延伸安裝於金屬管之無線標籤與外部之詢問器間的可通訊距離，故可容易地建構管理該金屬

管之系統。

又，本發明之其他態樣亦可為有關具有以上任一機能之無線標籤者，且亦可為具有以上任一機能之金屬管及使用無線標籤之金屬管的管理方法。

## 5 發明效果

依據本發明，可實現使用無線標籤管理金屬管之技術。

### 圖式簡單說明

第1圖係顯示本發明實施態樣之金屬管構造之立體圖。

第2圖係顯示於X-Y平面截斷第1圖所示之金屬管10時，由Z軸上方所見之截面圖。

第3圖係顯示模擬金屬管之可通訊距離與使用頻帶之關係結果的表，且該金屬管安裝有本實施態樣之無線標籤。

第4圖係顯示模擬金屬管之天線增益與使用頻帶之關係結果的表，且該金屬管安裝有第3圖中本實施態樣之無線標籤。

第5圖係顯示模擬IC晶片23之阻抗與作為天線之金屬管10之阻抗的匹配程度與使用頻帶之關係結果的表。

第6圖係顯示作為天線之金屬管10之阻抗的史密斯圖。

第7圖係顯示模擬改變金屬管10長度時金屬管10之增益結果的表。

第8圖係顯示模擬金屬管10之槽孔11長度與金屬管10增益之關係結果的表。

第9圖係顯示模擬金屬管10之槽孔11長度與可通訊距離之結果的表。

第10圖係顯示本實施態樣之金屬管之管理例的圖。

第11圖係顯示於第10圖之例中，模擬金屬管10之天線增益與使用頻帶之關係對應於金屬管10距離地面高度之結果的表。

5 第12圖係顯示模擬利用953(MHz)之頻率時，金屬管10之天線增益與金屬管10距離地面高度之關係結果的表。

第13圖係顯示本實施態樣金屬管之排列方法之例的圖。

10 第14圖係顯示於第13圖之例中，模擬金屬管10之天線增益與使用頻帶之關係對應於相對鄰接金屬管10之距離的結果。

第15圖係顯示模擬利用953(MHz)之頻率時，金屬管10的天線增益與相對鄰接金屬管10之距離的關係結果。

15 第16圖係顯示於第1圖之X-Y平面截斷本發明實施態樣之變形例的金屬管10時，由Z軸上方所見之截面圖。

### 【實施方式】

實施發明之最佳態樣

以下，參照圖式說明本發明實施態樣之附有無線標籤的金屬管。又，以下所述之實施態樣的構造係舉例說明，  
20 且本發明並不限於以下實施態樣之構造。

#### [構造]

以下利用第1及2圖說明本發明實施態樣之金屬管的構造。第1圖係顯示本發明實施態樣之金屬管構造之立體圖。第1圖中為便於說明，各以虛線表示X軸、Y軸、Z軸之座標。

如第1圖所示，本發明實施態樣之金屬管10中，於縱向(第1圖之Z軸方向)形成有具預定長度之空槽孔11，且槽孔11作為安裝於金屬管10內側之無線標籤的槽孔天線作用，又關於形成有空槽孔之圓柱狀天線的詳細運作原理，係如前述非特許文獻1中之揭示。槽孔11形成例如於縱向具有18(公分(cm))之長度及2(毫米(mm))之寬。

第2圖係顯示於X-Y平面截斷第1圖所示之金屬管10時，由Z軸上方所見之截面圖，且第1圖之點鏈線15表示於X-Y平面截斷時之截斷線。

如第2圖所示，本發明實施態樣之金屬管10的內側安裝有無線標籤，且該無線標籤儲存有用以識別該金屬管之識別資訊。藉此，可藉由預定的詢問器(未圖示者)讀取儲存於無線標籤中之識別資訊，以識別、管理金屬管10。又，第1及2圖中，雖顯示具圓筒狀之本實施態樣的金屬管10之例，但金屬管10亦可形成具有方形截面之形狀。

安裝於金屬管10之無線標籤具有導電圖形21及22、IC晶片23。

導電圖形21具有C字形的形狀，並由供電元件組成。導電圖形21於略中心點(供電點)與IC晶片23連接，並形成曲線狀之偶極，而第2圖之例中，導電圖形21以沿金屬管10內周之弧形形成例如寬1(毫米(mm))之線形。但是，本發明之導電圖形21並不限於該形狀，導電圖形21亦可形成為曲面狀，又，導電圖形21形成為曲線狀時，並不僅限於與金屬管縱向(Z軸)垂直相交之X-Y平面平行地形成。

導電圖形21藉由樹脂等絕緣構件25固定於金屬管10中，藉如此之構造，導電圖形21係與金屬管10絕緣。又，本發明並不限於將包含該導電圖形21之無線標籤安裝於金屬管10內側之方法，只要可於導電圖形21與金屬管10絕緣的狀態下安裝即可。

導電圖形21係作為供電至金屬管10之槽孔11(槽孔天線)的供電電路運作。又，如前述導電圖形21因與金屬管10絕緣，故相對於槽孔11藉電磁耦合供電。因此，導電圖形21可作為供電電路運作且只要形成可與槽孔11電磁耦合的形狀，為任何形狀皆可。又，導電圖形21之長度，以較使用於無線標籤與詢問器間通訊之頻率的半波長短者為佳。

導電圖形21如前述可作為供電電路運作外，亦可與導電圖形22共同作用而作為匹配電路運作。將於後述關於該點。

導電圖形22藉由供電元件形成環狀，且與IC晶片23並聯地連接。且該導電圖形22與前述導電圖形21共同作用，並作為調整當作天線運作之金屬管與IC晶片23間之阻抗的匹配電路運作。

導電圖形22因該形狀可作為線圈作用，且可對應於該外周之大小(環的大小)改變電感。又，偶極狀之導電圖形21亦可對應於該長度改變阻抗。因此，可對應於所採用之IC晶片23的特性與管理對象之金屬管10的原料及形狀等，決定導電圖形21之長度及導電圖形22之形狀(環的大小)，使IC晶片23與金屬管10匹配。導電圖形22形成例如具寬1(mm)

之線形形狀，且具有縱(X軸方向)6(mm)、橫(Y軸方向)7.4(mm)之環。

又，第2圖所示本實施態樣之例中，因該環狀導電圖形22之環的大小形成較C字形之導電圖形21之C字外周大小小，故此處不提及該導電圖形22作為供電電路運作，但是，導電圖形22之構造亦可作為匹配電路運作及作為供電電路運作(參照變形例之項)。

IC晶片23含有CPU(中央處理器)機能、記憶體等，係可提供具有無線標籤機能之LSI(大型積體電路)標籤。具體而言，IC晶片23藉由如無線處理部、調變處理部、及解調處理部等之運作，進行與詢問器間之無線通訊。IC晶片23將可識別各金屬管之識別資訊存於記憶體中，並藉由無線通訊與詢問器間收送該識別資訊。於此，以電磁波進行無線通訊時，IC晶片23使用2.45GHz，或UHF帶之頻率進行通訊。

IC晶片23以自詢問器發送之電波作為能源運作即構成被動標籤，又，IC晶片23亦可以內部電源作為能源而構成主動標籤，且本發明並非限制該IC晶片23之機能者，IC晶片23為具有一般無線標籤之機能者即可。IC晶片23可利用導電圖形21作為供電電路，而且，藉利用金屬管10之槽孔11作為天線，可實行與詢問器間之無線通訊。

又，第2圖之例中，IC晶片23雖配置於存在有槽孔11之X軸上的內側，但只要IC晶片23於略中心點與導電圖形21相連接的話，亦可不論金屬管10之槽孔11的位置，而配置於任何位置。

## [作用及效果]

以下敘述前述本實施態樣之附有無線標籤的金屬管之作用及效果。

本實施態樣之金屬管10內側安裝有無線標籤，且可藉外部之詢問器讀取存於該無線標籤之IC晶片23中的識別資訊，以管理金屬管10。而含有該詢問器之無線標籤管理系統，藉自各金屬管讀取無線標籤的識別資訊以識別各金屬管，進行金屬管之庫存管理、物流管理等，且該物流管理中，亦可管理各金屬管是否設置於建築物中哪個位置等的資訊。

依據本實施態樣，因無線標籤安裝於金屬管10之內側，故可降低損壞該無線標籤之可能性，而且，可防止水滴或泥土等附著於該無線標籤。

又，本實施態樣之金屬管10中，利用於該縱向形成有具預定長度之槽孔11作為安裝於該內側之無線標籤的天線。藉此，可由該槽孔天線送出用以識別安裝有該無線標籤之金屬管的識別資訊。

藉由如此之構造，即使在金屬管10內側安裝無線標籤之構造中，仍可使來自該無線標籤之電波適當地傳送至詢問器，且亦可以無線標籤接收來自詢問器之電波。

本實施態樣中，為利用金屬管10之槽孔11作為天線，故該無線標籤含有供電電路。具體而言，構成無線標籤之導電圖形21作為供電電路作用，即導電圖形21藉由絕緣構件25於與金屬管10絕緣狀態下固定，並藉電磁耦合對槽孔

11 供電。

而且，該無線標籤中設有作為匹配電路之環狀導電圖形22，使金屬管10之槽孔天線與IC晶片23可有效地授受電力。且環狀導電圖形22與IC晶片23並聯地連接，可於金屬管10之槽孔天線與IC晶片23間取得阻抗匹配。

第3圖至第6圖係顯示安裝有本實施態樣之無線標籤之金屬管的通訊特性之圖。以下，使用第3圖至第6圖證實本實施態樣之效果。第3圖至第6圖中係顯示模擬結果，且係舉例當金屬管10之長度為1(公尺(m))、截面直徑為5(公分(cm))，且槽孔長度為18(cm)、寬2(毫米(mm))，而無線標籤具有寬1(mm)之線狀導電圖形21及形成同為線狀且縱6(mm)、橫7.4(mm)的環之導電圖形22時之模擬結果。

第3圖係顯示當IC晶片23之構造係與約1.4(pF)之電阻並列地連接至約400歐姆之阻抗時，模擬詢問器與該無線標籤間進行無線通訊時之可通訊距離與使用頻帶之關係結果，且該詢問器具有8(dBi)之天線增益、27(dBm)之發送功率及-1.3(dB)之電纜損失。又，此時，若可接收-9(dBm)之功率，即判斷可進行接收。

如第3圖所示，依據本實施態樣之構造，可於無線標籤所利用之頻帶即UHF帶(860百萬赫(MHz)至960MHz)中日本規定之頻帶(952MHz至954MHz)內，實現最長通訊距離。又，若通訊距離可取2公尺至4公尺間的話，即可順利地實現管理金屬管之無線標籤管理系統。

第4圖係顯示假設無線標籤及詢問器具有如第3圖所示

之構造，且金屬管10之導電率為 $5 \times 10^6$ (每公尺西門子S/m)，厚度為18(微米( $\mu\text{m}$ ))時，模擬金屬管10之天線增益與使用頻帶之關係結果。第4圖中之虛線係顯示以金屬管10為理想導體(PEC)時之前述結果。

- 5        如第4圖所示，依據本實施態樣之構造，可於日本規定之頻帶中得到最高增益。一般而言，若無線標籤具有約2.5(dBi)之增益時，即稱具高性能。因此，可順利地以無線標籤管理系統管理具有本實施態樣構造之金屬管。

10        第5圖係顯示於第3及4圖之條件下，模擬IC晶片23之阻抗與作為天線之金屬管10之阻抗的匹配程度與使用頻帶之關係結果的表。如第5圖所示，依據本實施態樣之構造，於日本規定之頻帶中最能提高匹配程度。

15        第6圖係顯示作為天線之金屬管10之阻抗的史密斯圖。於第3圖之條件下，使用800(MHz)至1100(MHz)之頻帶時槽孔天線之阻抗軌跡，顯現於如第6圖所示之位置。

#### [金屬管之管理手法]

20        如前述，使用安裝有本實施態樣之無線標籤的金屬管10，即可於無線標籤管理系統中適當地加以管理。但是，因金屬管10係管理對象，故無法限制該長度等。以下，說明使管理對象之金屬管作為本實施態樣之金屬管10作用的調整手法或管理手法。

第7圖係顯示於第3圖之條件下，模擬改變金屬管10長度時金屬管10之增益結果。

如第7圖所示，金屬管10之長度與槽孔長(18(cm))相同

時之增益不佳，但若較槽孔長長則顯示出幾乎不變之高增益，換言之，無線標籤之天線性能並不依賴金屬管10之長度。因此，即使藉由本實施態樣之構造以無線標籤管理金屬管，仍不需要限制管理對象之金屬管長度。換言之，依據本實施態樣之構造，可以無線標籤管理各種金屬管。

第8及9圖係顯示於第3圖之條件下，模擬改變金屬管10之槽孔11長度時金屬管10之增益與可通訊距離之結果。

如第8及9圖所示，槽孔11之長度非常依賴無線標籤的性能。但是，若將槽孔11之長度由0.16(m)增至0.20(m)時，可實現4(dBi)之增益及4(m)以上之可通訊距離。因此，亦可於無線標籤管理系統中加入所需之通訊距離等，並對應於第8及9圖中顯示之特性，決定槽孔11之所需長度。

如此，若具有本實施態樣之金屬管及無線標籤的構造，即可藉無線標籤管理具各種長度之金屬管，此時，於管理對象之金屬管中形成預定空槽孔，並安裝具有本實施態樣構造之無線標籤。

接著，說明本實施態樣之金屬管10的管理手法。金屬管10於複數排列在倉庫中保管之狀態，或複數排列在生產線上之帶式運送機等的狀態等下，藉與詢問器進行無線通訊，並由詢問器讀取識別資訊並加以管理。於此，利用第10圖至第12圖說明金屬管10在與地面之位置關係中配置於哪個位置時的狀態下，與詢問器進行通訊最為理想，以作為本實施態樣之金屬管的管理手法。

第10圖係顯示本實施態樣之金屬管之管理例的圖。第

11圖係顯示於第10圖之例中，模擬金屬管10之天線增益與使用頻帶之關係對應於金屬管距離地面高度之結果。第12圖係顯示模擬利用953(MHz)之頻率時，金屬管10之增益與金屬管距離地面高度之關係結果。又，第11及12圖所示之自由空間，係表示金屬管10置於不考慮地面之自由空間時的特性。

依據第10圖之例，金屬管10置於距離地面30高度為 $h(\text{mm})$ 的位置，且金屬管10之縱向(第1圖之Z軸方向)與地面30平行，而槽孔11則朝向與地面30相反方向(天花板方向)。

如第11圖所示，當如第10圖配置本實施態樣之金屬管時，於UHF帶(860百萬赫MHz至960MHz)中，若配置在距離地面30高於30(mm)以上之位置時，可得與自由空間大致同等之增益。又，如第12圖所示，在使用953(MHz)之頻帶時，只要距離地面之高度約27(mm)以上，即可得與自由空間同等之增益。又，953(MHz)即無線標籤利用頻率中日本規定之頻帶。

因此，以無線標籤管理系統管理具有本實施態樣構造之金屬管時，對應於使用頻帶以如前述距離地面30之高度固定，例如，藉由將金屬管10置於絕緣構件上，而具有如前述之距離地面30的高度即可。

接著，利用第13圖至第15圖說明關於當該金屬管複數鄰接地配置時，與相鄰接之金屬管之關係上配置於哪個位置時的狀態下，與詢問器進行通訊最為理想，以作為本實施態樣之金屬管的管理手法。

第13圖係顯示本實施態樣金屬管之排列方法之例的圖。依據第13圖，金屬管10，配置如第10圖所示之例的金屬管，以預定間隔複數地配置。

第14圖係顯示於第13圖所示之金屬管的排列方法之例中，模擬金屬管10之天線增益與使用頻帶之關係對應於各金屬管10間之間隔的結果。第15圖係顯示模擬利用953(MHz)之頻率時之金屬管10的天線增益與對應於各金屬管10間之間隔的結果。又，第14及15圖所示之自由空間，係表示於不考慮地面及相鄰接之金屬管之自由空間中配置金屬管10時的特性。

如第14圖所示，如第13圖地配置本實施態樣之金屬管10時，於使用日本規定之頻帶(950MHz附近)時，管理各金屬管間之間隔為11(cm)以上的話，即可得與自由空間大致同等之增益。此外，當使用UHF帶中860(MHz)至900(MHz)之頻帶時，以各金屬管間之間隔為約6(cm)地配置的話，即可得與自由空間大致同等之增益。

又，如第15圖所示，當利用953(MHz)之頻帶時，只要金屬管間之間隔約為80(mm)以上的話，即可得與自由空間同等之增益。

因此，以無線標籤管理系統管理具有本實施態樣構造之金屬管時，對應於使用頻帶使各金屬管10間之間隔成為如前述之距離地固定。

#### [變形例]

安裝於前述本發明實施態樣之金屬管10的無線標籤，

雖如第2圖所示，具有可形成偶極之C字形的導電圖形21及環狀的導電圖形22，但亦可僅以導電圖形21構成。如前述，因導電圖形21亦可作為供電電路及匹配電路運作，此時，形成可藉由導電圖形21的長度等取得作為天線之金屬管10  
5 與IC晶片23之阻抗匹配。

又，如第16圖所示，該無線標籤可僅由環狀導電圖形22構成。第16圖係顯示本發明實施態樣之變形例的金屬管10與第2圖相同之截面圖。

第16圖之例中，導電圖形22具有以IC晶片23於略中心  
10 之環狀，且全體形成C字形，藉由如此之形狀，導電圖形22形成摺疊偶極，亦可作為供電電路作用。又，導電圖形22因亦可形成環狀故可作為線圈作用，當然，亦可作為匹配電路運作。

又，關於前述本實施態樣之金屬管10的構造，亦可以  
15 絕緣構件密封槽孔11。依據如此構造，可防止水滴或泥土等自外部侵入金屬管10之內部，並防止無線標籤之IC晶片23等之損壞。又，即使採用如此之構造，亦不會使槽孔天線之天線性能產生故障。

此外，亦可以絕緣構件包覆安裝於金屬管10內側之無  
20 線標籤全體或任一部地構成金屬管10，依據如此構造，可更加防止IC晶片23等之損壞。

### 【圖式簡單說明】

第1圖係顯示本發明實施態樣之金屬管構造之立體圖。

第2圖係顯示於X-Y平面截斷第1圖所示之金屬管10

時，由Z軸上方所見之截面圖。

第3圖係顯示模擬金屬管之可通訊距離與使用頻帶之關係結果的表，且該金屬管安裝有本實施態樣之無線標籤。

5 第4圖係顯示模擬金屬管之天線增益與使用頻帶之關係結果的表，且該金屬管安裝有第3圖中本實施態樣之無線標籤。

第5圖係顯示模擬IC晶片23之阻抗與作為天線之金屬管10之阻抗的匹配程度與使用頻帶之關係結果的表。

第6圖係顯示作為天線之金屬管10之阻抗的史密斯圖。

10 第7圖係顯示模擬改變金屬管10長度時金屬管10之增益結果的表。

第8圖係顯示模擬金屬管10之槽孔11長度與金屬管10增益之關係結果的表。

15 第9圖係顯示模擬金屬管10之槽孔11長度與可通訊距離之結果的表。

第10圖係顯示本實施態樣之金屬管之管理例的圖。

第11圖係顯示於第10圖之例中，模擬金屬管10之天線增益與使用頻帶之關係對應於金屬管10距離地面高度之結果的表。

20 第12圖係顯示模擬利用953(MHz)之頻率時，金屬管10之天線增益與金屬管10距離地面高度之關係結果的表。

第13圖係顯示本實施態樣金屬管之排列方法之例的圖。

第14圖係顯示於第13圖之例中，模擬金屬管10之天線

增益與使用頻帶之關係對應於相對鄰接金屬管10之距離的結果。

第15圖係顯示模擬利用953(MHz)之頻率時，金屬管10的天線增益與相對鄰接金屬管10之距離的關係結果。

- 5 第16圖係顯示於第1圖之X-Y平面截斷本發明實施態樣之變形例的金屬管10時，由Z軸上方所見之截面圖。

**【主要元件符號說明】**

10...金屬管	30...地面
11...槽孔	X,Y,Z...軸
15...點鏈線	d...距離
21,22...導電圖形	h...高度
23...IC晶片	
25...絕緣構件	

### **五、中文發明摘要：**

本發明係有關於以無線標籤管理之金屬管，且該金屬管係構成為於縱向形成有具預定長度之空槽孔，並且於內側安裝具有可供電至槽孔之供電部及連接於該供電部之IC晶片的無線標籤，並因此具有作為無線標籤之天線機能，藉此，可以無線標籤管理該金屬管。

### **六、英文發明摘要：**

## 十、申請專利範圍：

1. 一種無線標籤，包含有：

供電部，係設置於金屬管內側，而該金屬管於縱向形成有具預定長度之空槽孔，且該供電部可供電至前述槽孔，使前述金屬管具有天線之機能；及

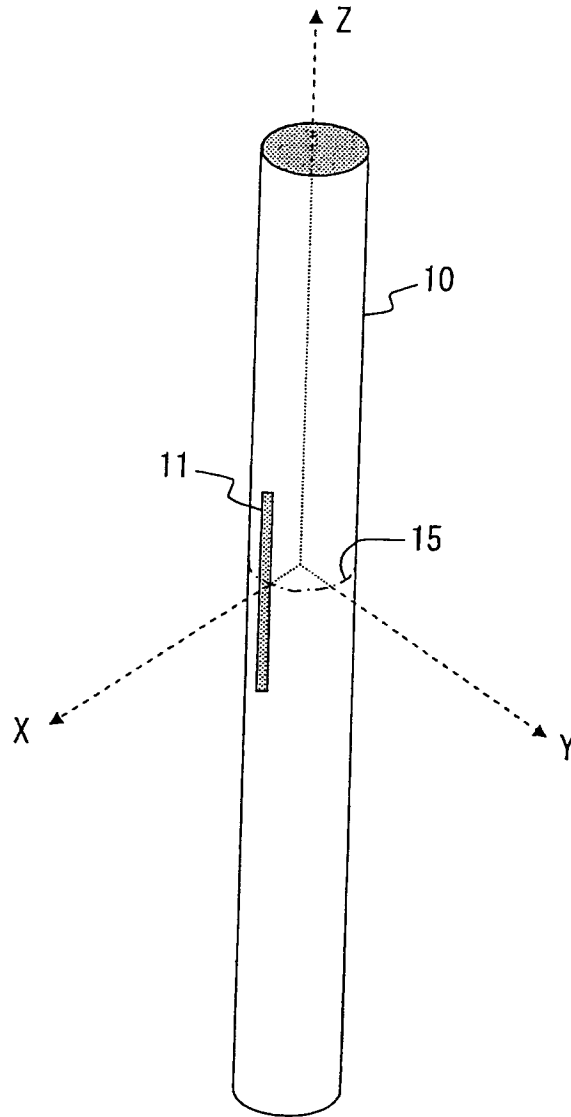
IC晶片，係設置於前述金屬管內側並連接於前述供電部者。

2. 如申請專利範圍第1項之無線標籤，其中前述供電部具有可形成偶極之導電圖形，且可藉調整該導電圖形之長度，而更具有取得前述金屬管與前述IC晶片之阻抗匹配的匹配機能。
3. 如申請專利範圍第1項之無線標籤，其更包含有匹配部，且該匹配部包含與前述IC晶片並聯地連接之環狀導電圖形，並可藉該環狀導電圖形，取得前述金屬管與前述IC晶片之阻抗匹配。
4. 如申請專利範圍第3項之無線標籤，其中前述供電部及匹配部係與前述金屬管絕緣。
5. 一種金屬管，係由無線標籤管理者，且於縱向形成有具預定長度之空槽孔，並且於內側安裝具有可供電至前述槽孔之供電部及連接於該供電部之IC晶片的無線標籤，並因此具有作為前述無線標籤之天線的機能。
6. 如申請專利範圍第5項之金屬管，其中前述供電部具有可形成偶極之導電圖形，且可藉調整該導電圖形之長度，而更具有取得前述金屬管與前述IC晶片之阻抗匹配

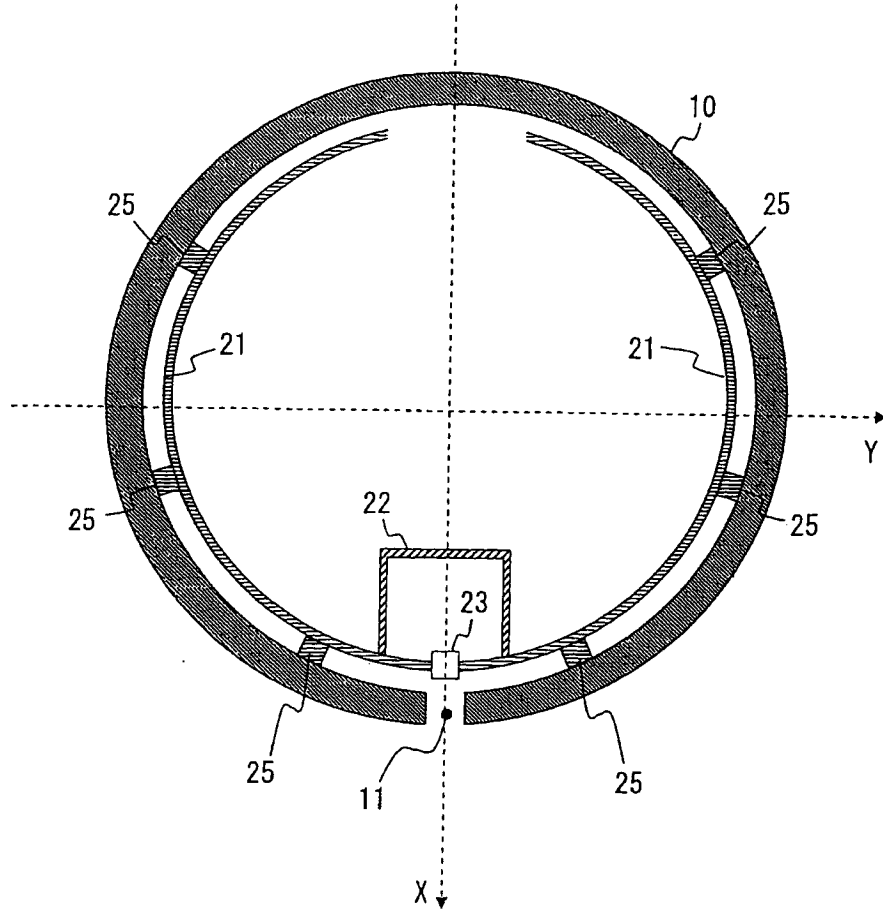
的匹配機能。

7. 如申請專利範圍第5項之金屬管，其中前述無線標籤更具有匹配部，且該匹配部包含與前述IC晶片並聯地連接之環狀導電圖形，並可藉該環狀導電圖形，取得前述金屬管與前述IC晶片之阻抗匹配。
8. 如申請專利範圍第5項之金屬管，其更包含有密封前述槽孔之絕緣構件。
9. 如申請專利範圍第5項之金屬管，其中前述無線標籤係以絕緣元件包覆之狀態下安裝於前述內側。
10. 如申請專利範圍第5項之金屬管，其係對應於作為前述無線標籤之天線的增益決定前述槽孔之縱向長度。
11. 如申請專利範圍第5項之金屬管，其係對應於作為前述無線標籤之天線的增益決定前述槽孔距離地面之高度。
12. 如申請專利範圍第5項之金屬管，其係對應於作為前述無線標籤之天線的增益決定鄰接金屬管之槽孔間的距離。

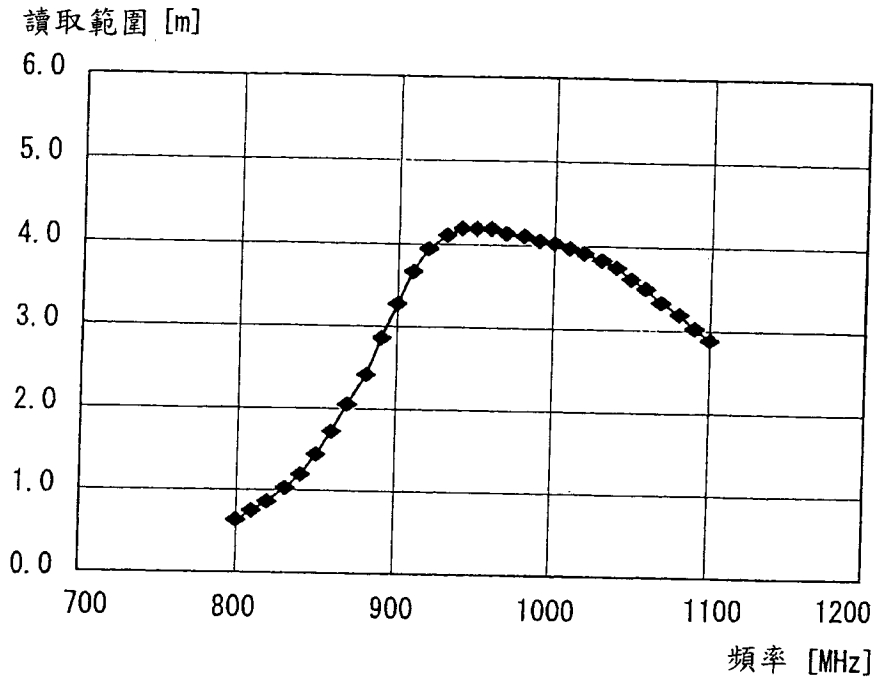
第 1 圖



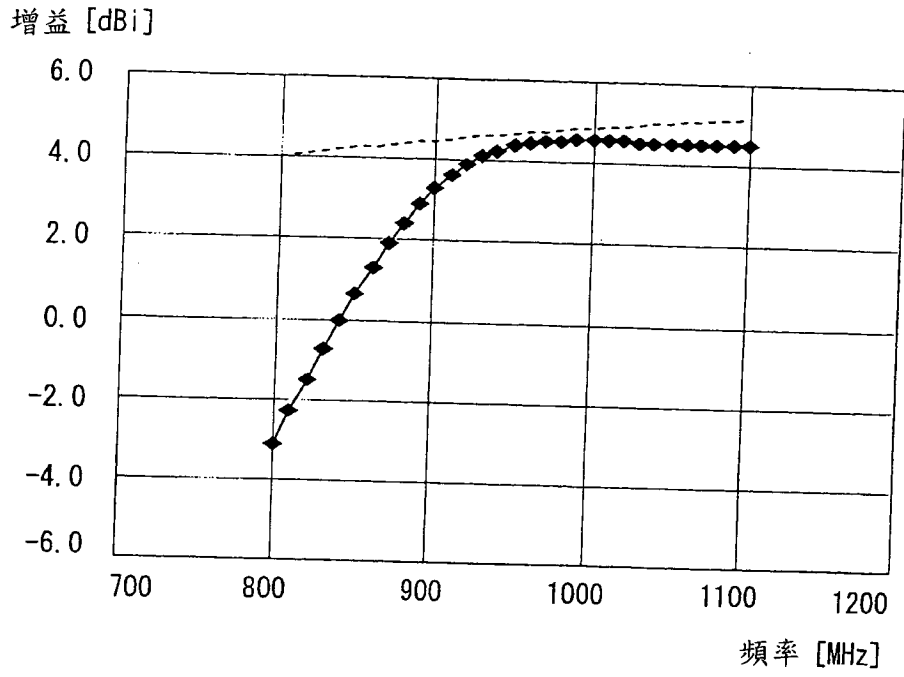
第 2 圖



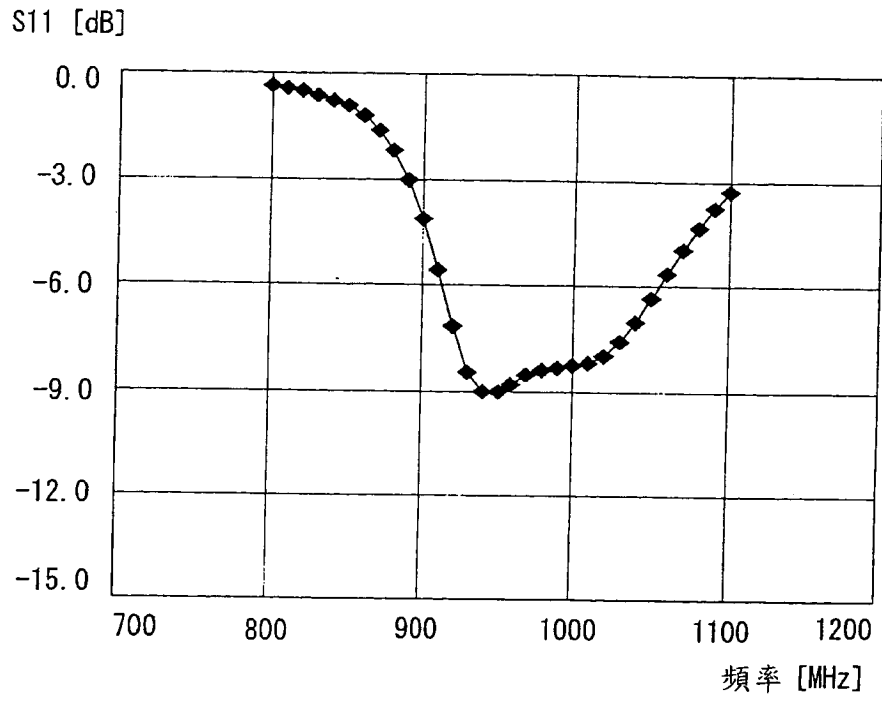
第 3 圖



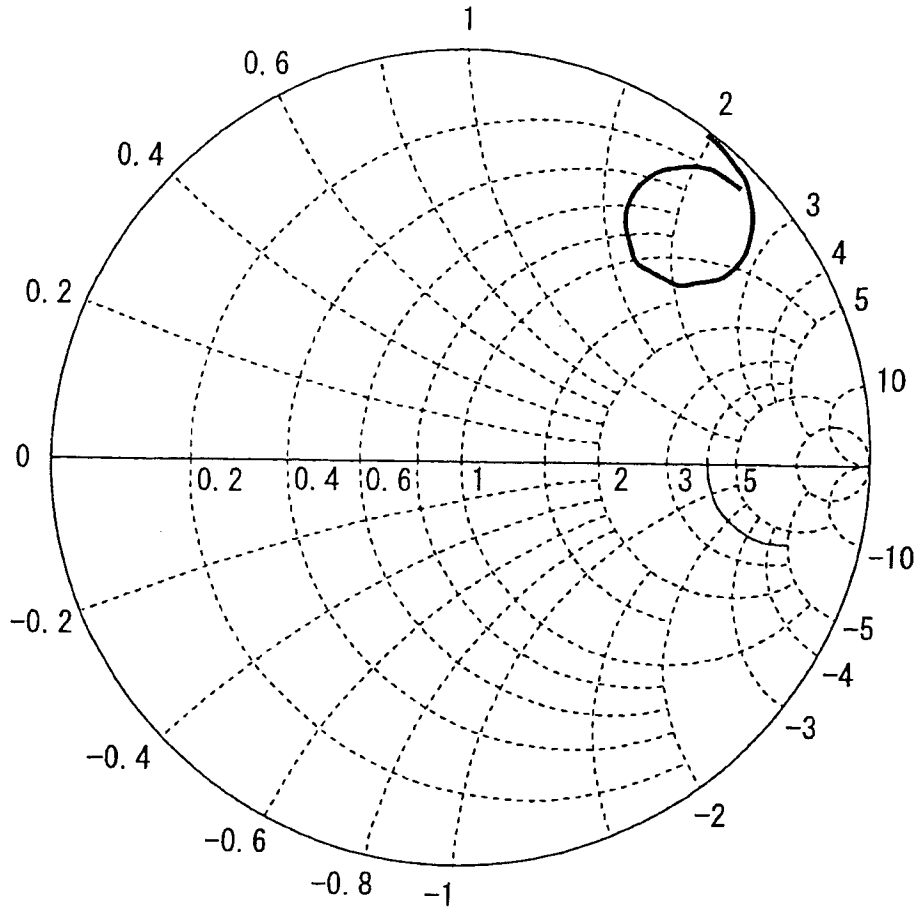
# 第 4 圖



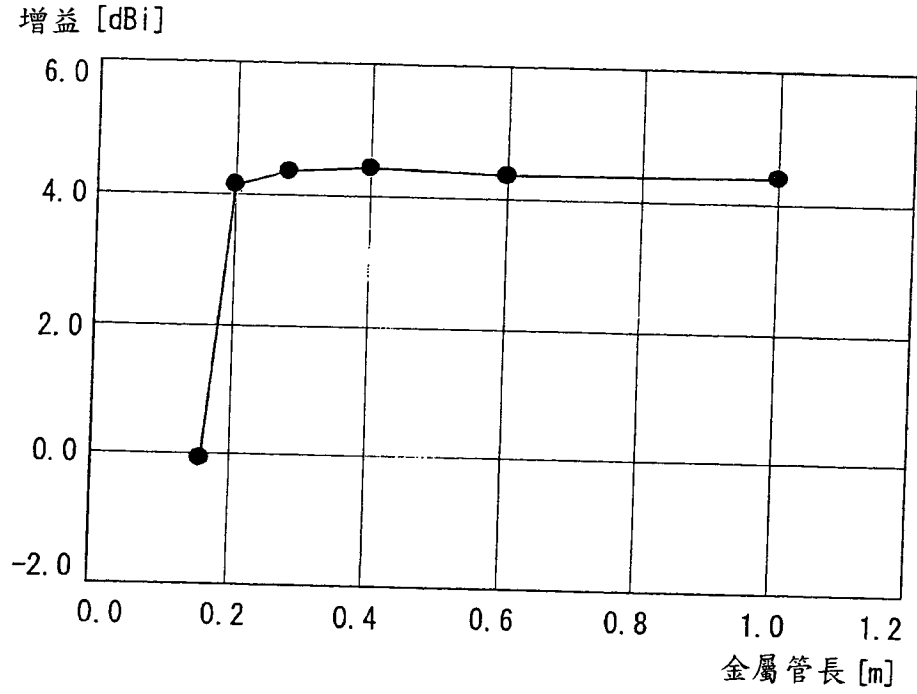
第 5 圖



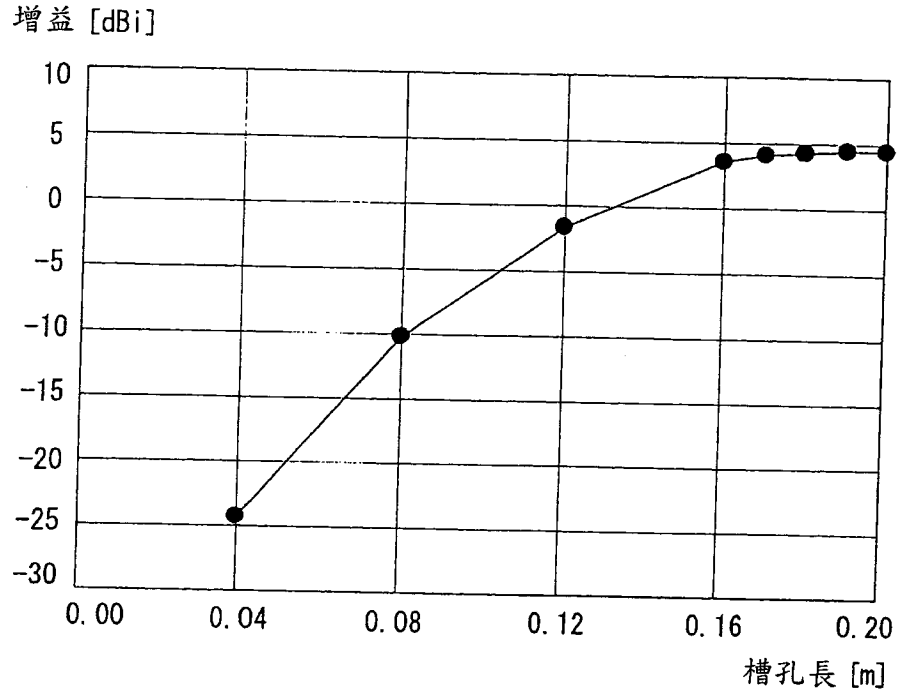
第 6 圖



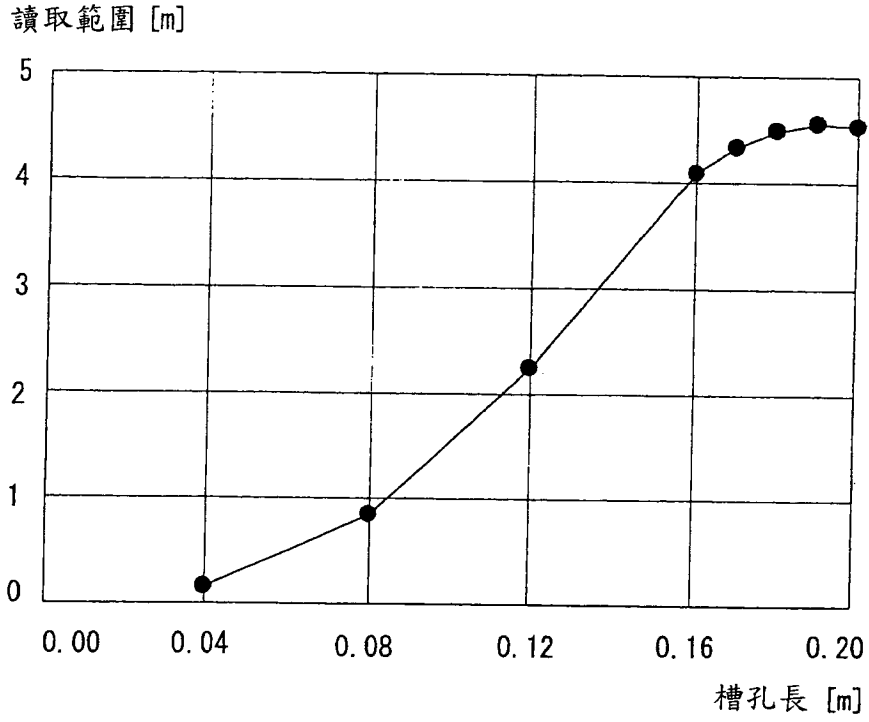
第 7 圖



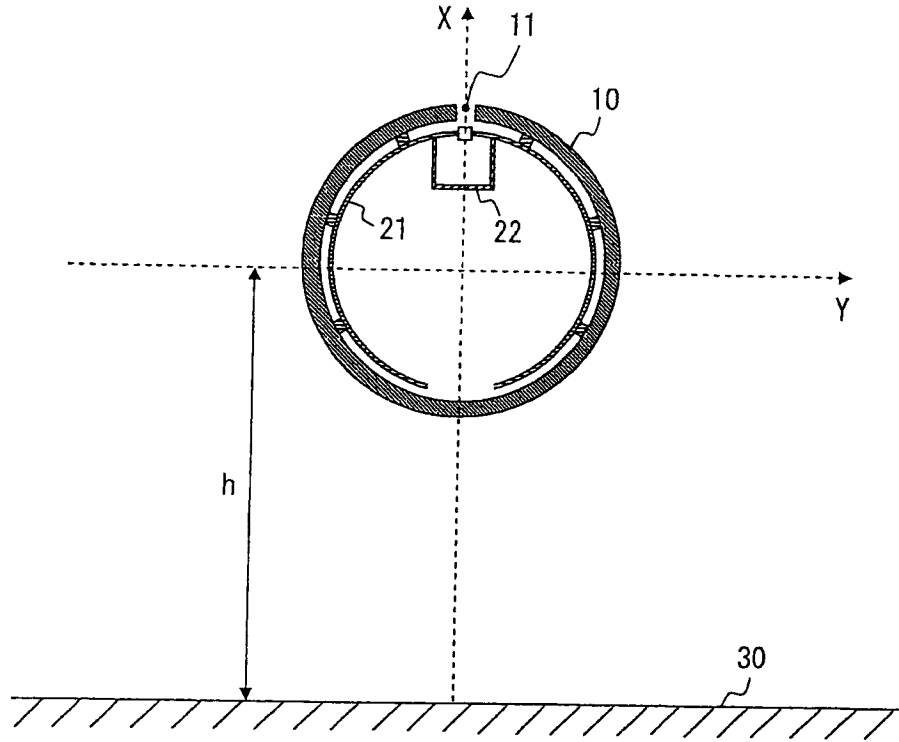
第 8 圖



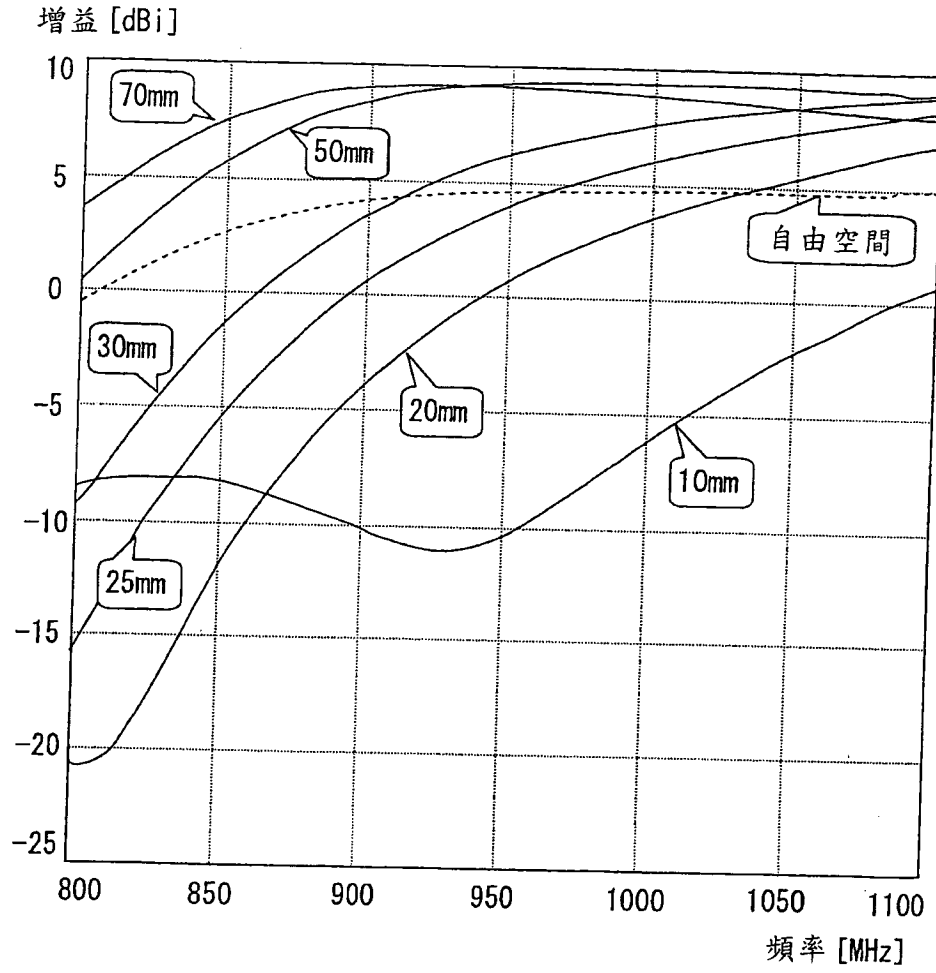
第 9 圖



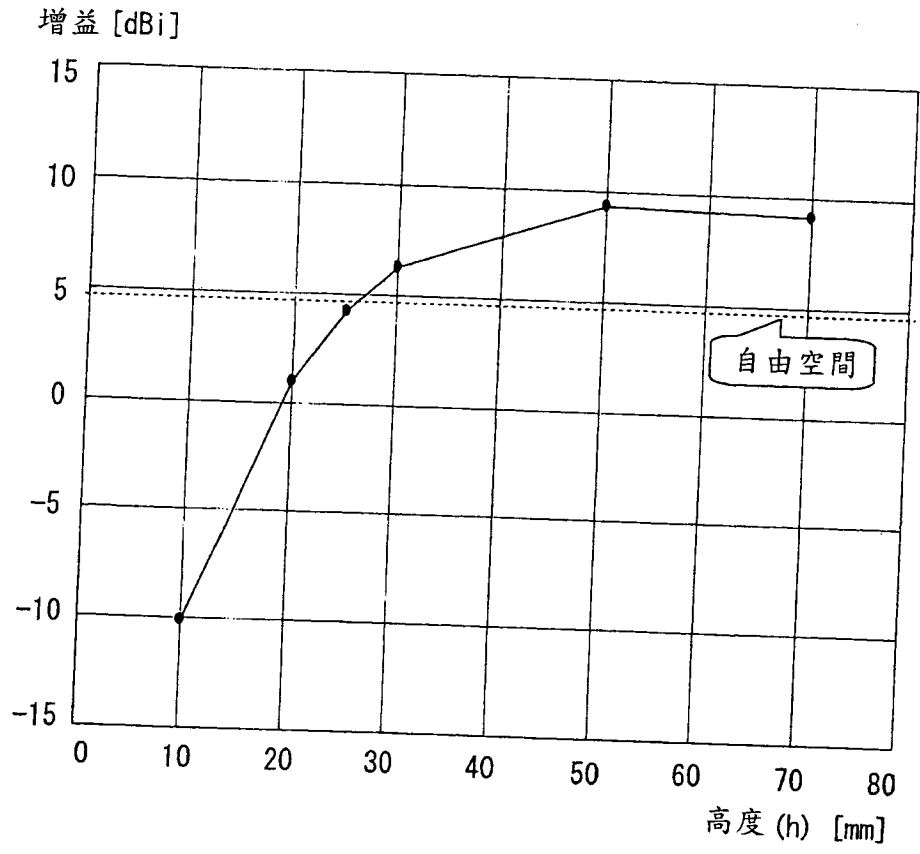
第 10 圖



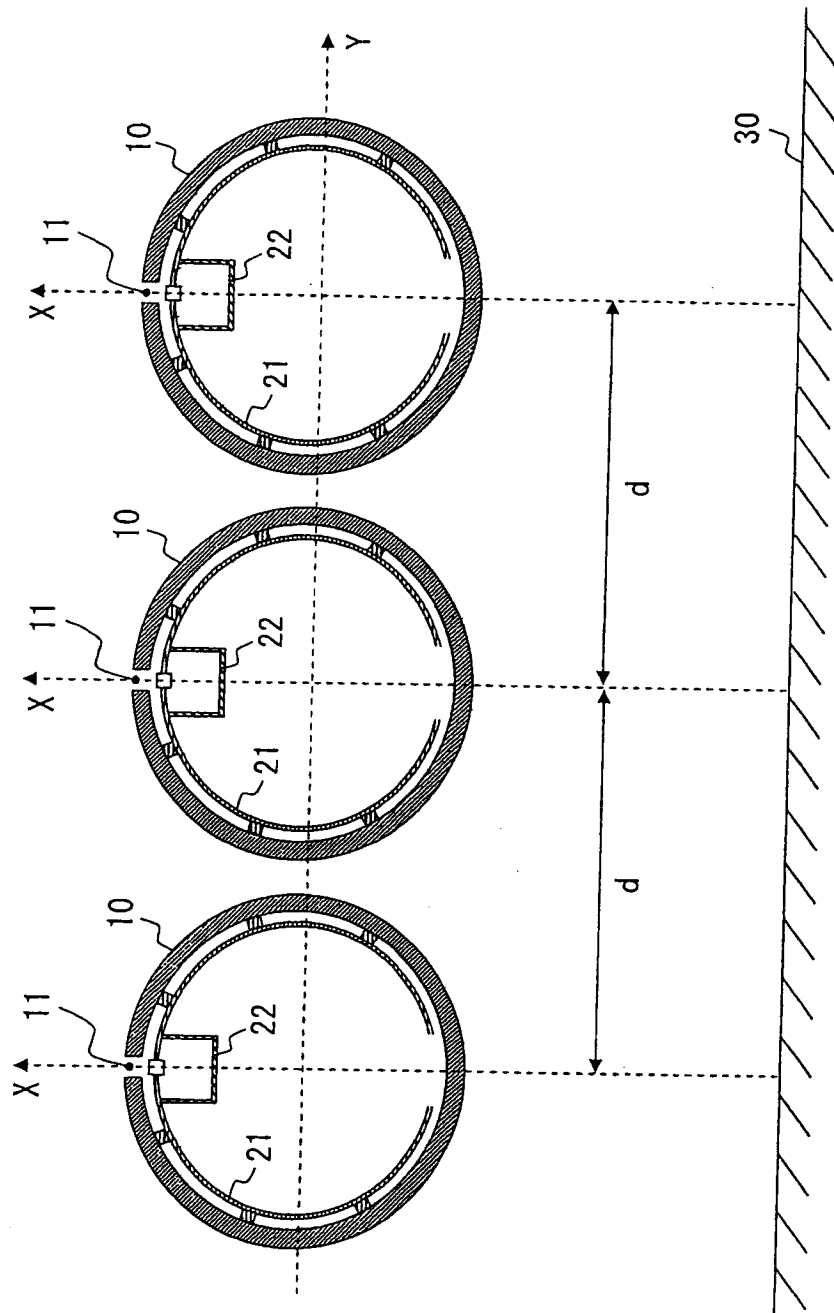
第 11 圖



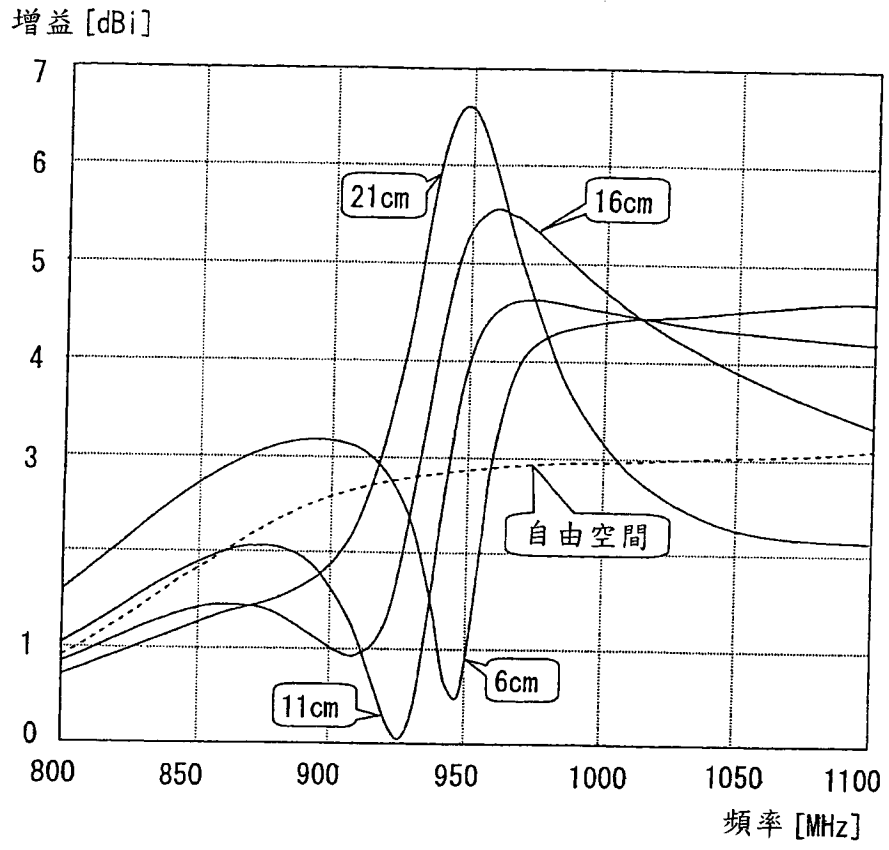
第 12 圖



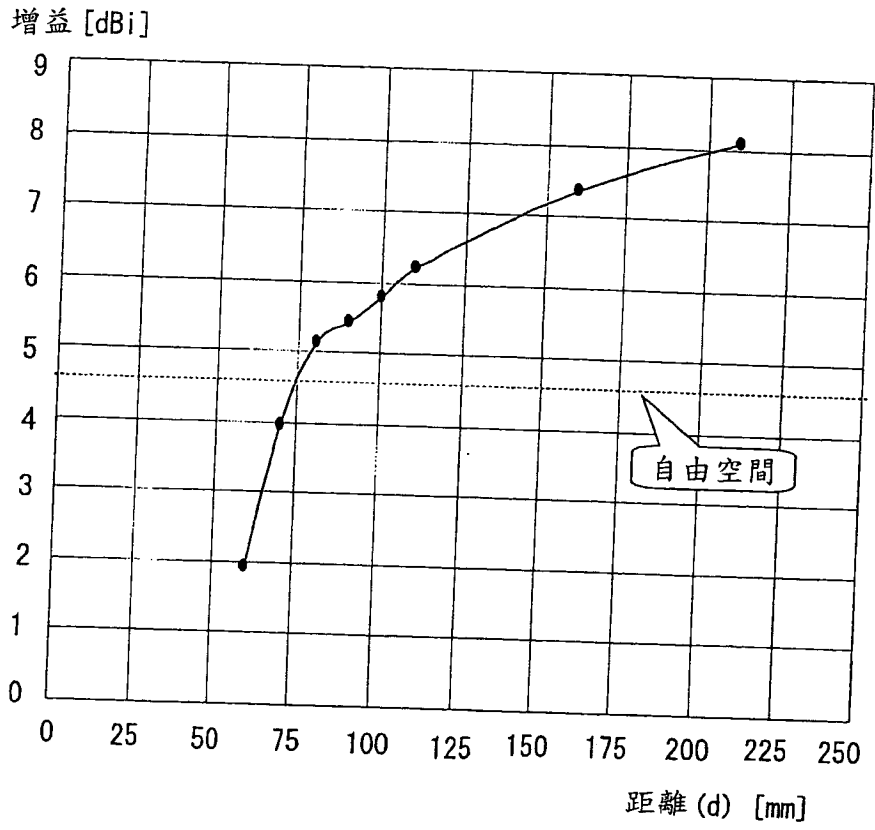
第 13 圖



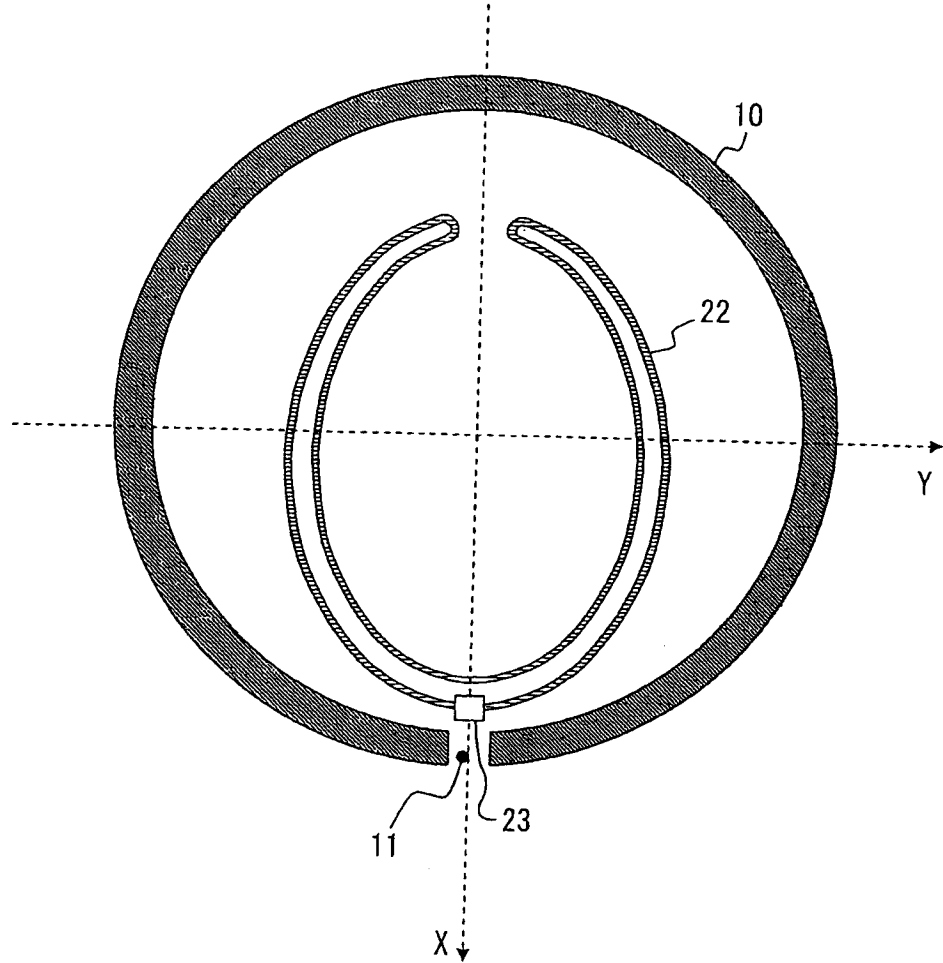
第 14 圖



第 15 圖



第 16 圖



**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...金屬管

11...槽孔

15...點鏈線

X,Y,Z...軸

**八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**