

發明專利說明書 200529085

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93137951

※申請日期：93年12月08日

※IPC分類：

G06K 19/07

一、發明名稱：

(中) 無線用 I C 標籤、無線用 I C 標籤之製造方法、及無線用 I C 標籤之製造裝置

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 日立製作所股份有限公司

(英) HITACHI, LTD.

代表人：(中) 1. 庄山悅彥

(英) 1. SHOYAMA, ETSUHIKO

地址：(中) 日本國東京都千代田區丸之內一丁目六番六號

(英) 6-6, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓名：(中) 坂間功

(英)

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 芦澤實

(英)

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2003/12/25 ; 2003-431025 有主張優先權

2. 日本 ; 2004/07/29 ; 2004-221926 有主張優先權

發明專利說明書 200529085

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93137951

※申請日期：93年12月08日

※IPC分類：

G06K 19/07

一、發明名稱：

(中) 無線用 I C 標籤、無線用 I C 標籤之製造方法、及無線用 I C 標籤之製造裝置

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 日立製作所股份有限公司

(英) HITACHI, LTD.

代表人：(中) 1. 庄山悅彥

(英) 1. SHOYAMA, ETSUHIKO

地址：(中) 日本國東京都千代田區丸之內一丁目六番六號

(英) 6-6, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓名：(中) 坂間功

(英)

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 芦澤實

(英)

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2003/12/25 ; 2003-431025 有主張優先權

2. 日本 ; 2004/07/29 ; 2004-221926 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於適合安裝在介電常數大的構件上之無線用 IC 標籤、無線用 IC 標籤之製造方法、及無線用 IC 標籤之製造裝置，特別係關於適合安裝在電排線或通訊排線等之上的無線用 IC 標籤、及無線用 IC 標籤之製造方法。

【先前技術】

以管理物品或防止竊盜、防止偽造等為目的，利用非接觸便可以得到物品的資訊之無線用標籤的開發之實用化，持續地進行中。例如，在日本特開平 11-339142 號公報中，揭示出一種對於以防止竊盜為目的而被利用的習知的無線用標籤，加上包含作為天線功能的導體之諧振電路及作為間隔件來使用的絕緣性基材片所構成的標籤。對此無線用標籤(在日本特開平 11-339142 號公報中，係稱為「竊盜防止用標籤」)發送規定頻率的電波，並藉由檢測出接收該電波之無線用標籤所發送的電波，可以利用於物品防盜的監視。此無線用標籤，具有高感度，也就是能夠檢測的距離長的特徵。

又，日本特開 2003-203527 號公報，揭示出一種將無線用 IC 標籤構裝在電排線或通訊排線的表面或被覆內，並以非接觸讀取排線的製造者、製造年月日、排線規格、排線長度等的排線資訊之技術。若根據此技術，由於排線上每隔規定的間隔便安裝有無線用 IC 標籤，所以不僅是

(2)

在被埋設的排線的末端，而能夠在任意的位置，讀取排線資訊。

【發明內容】

然而，例如若將前述無線用標籤貼在金屬製的物品上，則無線用標籤所接收的電波會被金屬製的物品所吸收，結果，無線用標籤發送出來的電波的強度變弱，所以會有能夠檢測的距離變短的問題。

此問題，對於將 IC 晶片加入無線用標籤內而成的無線用 IC 標籤而言，也同樣會發生。無線用 IC 標籤，係藉由：基材、由被形成在基材上的金屬箔所形成的天線、被配置在天線上並且預先被寫入資訊的 IC 晶片、及被配置在基材和物品之間の間隔件所構成。若自外部天線對無線用 IC 標籤發送規定頻率的電波，則根據利用天線所接收的電波而生成作動電力，而使 IC 晶片動作，並讀出預先被寫入 IC 晶片中的資訊，由天線發送出去。此資訊藉由外部天線加以接收。將無線用 IC 標籤貼在金屬製的物品等之上來使用的情況，由於無線用 IC 標籤所接收的電波，會被金屬製的物品所吸收，而變成無法得到充分的作動電力，結果，使 IC 晶片動作並讀出資訊後，無法將該資訊傳送至必要的距離為止。

為了解決此問題，需要增加間隔件的厚度，但是如此一來將會伴隨著無線用 IC 標籤的大型化(在此為增加厚度)，所以無法容易地實行。

第6圖係表示改變前述習知的無線用 IC 標籤的間隔件的厚度之情況的通訊距離的特性的圖表。當間隔件的厚度為 1mm 的情況，通訊距離短至 10mm 左右。相反的，若要使通訊距離為最長(大約 150mm)，則需要 15mm 以上的厚度的間隔件。但是，將天線的長度設為 53mm。

如此，若增加間隔件的厚度，則增長通訊距離是可能的。但是，為了增長通訊距離，而增加間隔件的厚度，將招致無線用 IC 標籤的大型化，而會發生應用領域被限定等的害處；又，在實際的利用情況中，人或物品會接觸無線用 IC 標籤而發生剝落等的不良情況，因而使用狀況差。

又，即使是將無線用 IC 標籤構裝在排線內的情況，由於排線的內部為銅等的金屬導體、又在被覆的內側有金屬製的遮蔽層，所以無線用 IC 標籤的通訊距離大幅地降低。進而，若將無線用 IC 標籤貼在排線的表面，則容易脫落；若將無線用 IC 標籤埋入排線內部，則會有無線用 IC 標籤的基板將無法耐排線成形時的高溫等的問題，將無線用 IC 標籤用於排線時的惡劣的使用狀況，依然無法消除。

本發明係鑒於如此的問題點而開發出來，其目的在於提供一種薄型且即使構裝在金屬部分的附近，也能夠增長通訊距離，且即使構裝在排線等處也無脫落或高溫破壞之虞的無線用 IC 標籤、無線用 IC 標籤之製造方法、及無線用 IC 標籤之製造裝置。

(4)

爲了解決前述課題，本發明，對於被構成具備第1天線和第1間隔件，並藉由第1天線所接收的規定頻率的電波而生成作動電力，使 IC 晶片動作，讀出所記憶的識別資訊並加以發送之無線用 IC 標籤，進而具備：第2天線，此第2天線具有規定的長度，對於規定頻率的電波產生諧振，而具有增強第1天線的發送電波之輔助功能；及第2間隔件，此第2間隔件被配置在第1天線和第2天線之間，用來保持兩天線之間的距離。

進而，本發明，爲了可以耐排線成形時的高溫，將環氧玻璃、陶瓷、含氟樹脂等的耐熱性基板作爲第2間隔件來使用，且即使在排線內部有金屬導體或遮蔽層，爲了確保所希望的通訊距離，在第2間隔件的兩面，藉由金屬蒸鍍等，形成第1天線和第2天線的薄膜，而使第2天線具有用來增強第1天線的發送電波之輔助功能。

【實施方式】

以下，一邊參照適當的圖面一邊詳細地說明關於本發明的實施形態。

< 實施形態 1 >

第1圖係表示關於實施形態1的無線用 IC 標籤的構造。又，第2圖(a)係第1圖的無線用 IC 標籤的寬度方向的剖面圖、第2圖(b)係第1圖的無線用 IC 標籤的長度方向的剖面圖。第1圖所記載的無線用 IC 標籤之中，由基材2、天

(5)

線(第1天線)3、及 IC 晶片4所構成的板狀物，一般係被稱為鑲嵌物1。再者，符號5係無線用 IC 標籤將要被安裝於此的之構件。

關於實施形態1的無線用 IC 標籤，係藉由：將與記憶著 ID 資訊的 IC 晶片4連接之第1天線3，安裝在基材2上而構成的鑲嵌物1；被安裝在鑲嵌物1的底面(例如金屬製的構件5側)之第1間隔件6；被安裝在鑲嵌物1的頂面(例如金屬製的構件5側的相反側)之第2間隔件7；及被安裝在第2間隔件7上，具有作為諧振體的功用之第2天線8所構成。

鑲嵌物1本身，例如係作成：在由聚醯亞胺樹脂材料所形成的板狀基材2上，配置著其頂面已經施行鍍錫的銅箔製的第1天線3、及已經預先被寫入最大128位元的 ID 碼之 IC 晶片4的構造。被配置在此鑲嵌物1的底面之第1間隔件6的厚度，在第2圖(b)的例子中，為0.1mm；作為其材料，可以使用其介電常數接近1的發泡材，具體而言，可以使用聚氨酯系、丙烯酸系或是合成橡膠系等的材料，考慮成本、耐久性、黏著性等的各方面，加以適當地選擇。第1間隔件6的寬度及長度方向的尺寸，並沒有特別地限制。

再者，鑲嵌物1本身為已知之物，詳細言之，該鑲嵌物，已知有：在板狀的基材(意味著被切成第1圖的基材2的寬度尺寸之前的板材)上，已經與 IC 晶片4連接之第1天線3，往其寬度方向，例如長條狀地被並排配置1萬個，並被捲成滾筒狀而被包裝之物(一般被稱為 TCP(Tape Carrier Package)鑲嵌物)或是薄片狀之物。

(6)

被安裝在鑲嵌物 1 的頂面上的第 2 間隔件 7 的材料，能夠利用聚氨酯系、丙烯系或是合成橡膠系等的介電常數接近 1 的發泡材或橡膠等的絕緣材料。其厚度，在第 2 圖 (b) 的例子中，設為 0.3 mm。關於第 2 間隔件 7 的寬度或長度方向的尺寸，也沒有特別的限制，可以作成容易製造的尺寸。

被配置在第 2 間隔件 7 上的第 2 天線 8，與第 1 天線 3 同樣地藉由銅箔來形成，但是並不被限定於此，也可以藉由鋁箔、導電性墨水(將碳樹脂混入墨水中而成者)等來形成。其厚度，例如為 0.02 mm，長度則根據後述的理由而設為 53 mm。關於第 2 天線 8 的寬度尺寸，並沒有特別的限制。

第 3 圖係表示在將第 2 間隔件 7 所使用的絕緣材料的介電常數設為一定的情況之測量相對於第 2 天線 8 的長度之通訊距離的實驗結果的圖表。如第 3 圖所示，第 2 天線 8 的長度至大約 45 mm 為止，通訊距離大約固定為 12 mm，若增加第 2 天線 8 的長度，自超過 45 mm 開始，通訊距離急劇地變長，而在長度為 53 mm 的情況，通訊距離變成大約為 130 mm。若更進一步地增加第 2 天線 8 的長度，通訊距離反而會急劇地變短，而一旦到達大約 60 mm 的長度，則會變成幾乎無法通訊的狀態(通訊距離為 0)。在實施形態 1 中，根據此實驗結果，將第 2 天線 8 的長度設為通訊距離會變成最長之 53 mm。

為了增長通訊距離，作為第 2 間隔件 7 所使用的絕緣材料，介電常數小的材料是較有利的。又，作為第 1 間隔件 6

(7)

所使用的絕緣材料和作為第2間隔件7所使用的絕緣材料的材質，可以相同或是相異，但是已知作為第2間隔件7所使用的絕緣材料的材質，對通訊距離有較大的影響。例如，第1間隔件6的材質的介電常數為接近空氣的發泡材，而第2間隔件7的材質為橡膠的情況，由於第2間隔件7的材質的介電常數大，所以通訊距離會變短。

理論上已知：第2天線8的長度，在將其設成為了自無線用 IC 標籤讀取資訊所使用的規定的頻率(2.45GHz)的電波的波長的1/2的時候，通訊距離會變成最長。但是，其長度會依據第2間隔件7的介電常數等而變化。作為第2間隔件7，若使用介電常數大的絕緣材料，則能夠縮短第2天線8的長度。例如，雖然未圖示實驗結果，作為第2間隔件7的絕緣材料，已知：若使用氯丁二烯橡膠，能夠將第2天線8的長度，由前述的53mm縮短為45mm。

如此的通訊距離和第2天線8的長度，關於作為第2間隔件7所使用的絕緣材料的介電常數，係處於抵換(trade off)的關係。因此，藉由選擇適當的介電常數的絕緣材料，可以實現一種無線用 IC 標籤，兼具有藉由附加第2間隔件7和第2天線8所產生的薄型化以及藉由天線長度的縮短所產生的長度方向的尺寸的縮短，並能夠確保較長的通訊距離。前述例子的情況，由於也能夠將第1天線3長度設成與第2天線8相同的45mm，所以能夠薄型化並且縮短長度方向的尺寸，而能夠實現無線用 IC 標籤的小型化。

在表1中，表示改變第1間隔件6和第2間隔件7的厚度

(8)

的情況之無線用 IC 標籤的例子。再者，鑲嵌物 1 及第 2 天線 8 係使用相同厚度之物。

【表 1】

	例 1	例 2	例 3
第 2 天線厚度	大約 0.02	大約 0.02	大約 0.02
第 2 間隔件厚度	0.3	0.6	0.6
鑲嵌物 (TCP) 厚度	大約 0.1	大約 0.1	大約 0.1
第 1 間隔件厚度	0.1	0.4	1.0
無線用 IC 標籤的全體厚度	大約 0.5	大約 1.1	大約 1.7

單位：mm

如表 1 所示，藉由作成例 1 的構造，能夠使無線用 IC 標籤最薄。例如，在以無線用 IC 標籤薄型化為優先的情況，只要使用例 1 所示的無線用 IC 標籤便可以。但是，若與例 2、例 3 相比，由於第 1 間隔件 6 的材質，將第 2 天線 8 的長度調整成規定的長度之精度會被要求，而當精度沒有滿足的情況，無線用 IC 標籤的通訊距離將會產生參差不齊。例 1 係相當於第 2 圖 (b) 中所記載之關於實施形態 1 的無線用 IC 標籤。

例 2 的無線用 IC 標籤的情況，其厚度係比例 1 的無線用 IC 標籤厚，但是將第 2 天線 8 的長度調整成規定的長度之精度，沒有如例 1 般地被要求，即使沒有滿足精度的情況，相較於例 1 的無線用 IC 標籤，能夠確保安定的通訊距

(9)

離。例如，在不一定是以無線用 IC 標籤的薄型化為優先，而想要藉由減少調整工時來降低製造成本的情況，能夠加以利用。

再者，如例 1、例 2、例 3 所示，第 2 間隔件 7 的厚度比第 1 間隔件 6 的厚度大，就增加通訊距離一事而言，是理想的。

例 3 的無線用 IC 標籤的情況，係使用比例 2 更厚的無線用 IC 標籤，但是根據第 6 圖可知，藉由增加第 1 間隔件 6 的厚度，能夠增長通訊距離，所以能夠依照無線用 IC 標籤的用途來加以利用。

接著，說明關於使用無線用 IC 標籤之系統的動作（適當地參照第 1 圖）。

將 IC 標籤系統的構成圖表示於第 4 圖。IC 標籤系統，係由無線用 IC 標籤、在與此無線用 IC 標籤之間收送規定頻率的電波之外部天線 30、控制在外部天線 30 中的電波的收送之讀出器 31、及對讀出器 31 指示讀取被記憶在無線用 IC 標籤內的 ID 碼之主電腦 32 所構成。又，讀出器 31 內的 RF(Radio Frequency)收送訊號部 311，進行收送訊號的輸出入和調變解調等；控制部 312 則進行與主電腦 32 之間的通訊和與收送訊號部 311 之間的訊號的輸出入等。

以讀取被記憶在已經安裝於金屬製的構件 5 上的無線用 IC 標籤中的 ID 碼的情況為例，來加以說明。讀出器 31 內的控制部 312，若自主電腦 32 收到要讀取被記憶在無線用 IC 標籤中的 ID 碼之指示，則控制 RF 收送訊號部 311

(10)

，由外部天線30對無線用IC標籤發送規定的頻率(2.45GHz)的電波。已經接收此電波之無線用IC標籤側的第2天線8，與同樣已經接收訊號的第1天線3進行諧振，發生比以往大的作動電力，並藉由此作動電力使IC晶片4動作，讀出預先被寫入的ID碼，再往外部天線30發送。讀出器31，經由外部天線30，接收自無線用IC標籤來的ID碼；控制部312則自RF收送訊號部311收取先前所接收的ID碼，並傳送至主電腦32。在主電腦32，收取ID碼，例如將其作為被安裝有無線用IC標籤之構件5的資訊來加以利用。

再者，習知的無線用IC標籤的通訊距離，僅為10mm；而實施形態1中所記載的無線用IC標籤，由於能夠使該通訊距離如前述般地作成130mm，所以能夠使第4圖所示的無線用IC標籤和外部天線30之間距離，設為130mm。結果，以往需要將介電常數大之例如適用於金屬製的構件5之專用的外部天線(作成可以短距離通訊的外部天線)，作為外部天線30來加以使用；但是，藉由如前述般地增長通訊距離，可以使用一般所使用的通常的外部天線。

在此，作為適合被安裝有實施形態1所記載的無線用IC標籤之構件5，不僅是如前述般的金屬製之物，例如也可以是水玻璃，甚至是動物的體內等的含有大量水分之介電常數大之物。

若根據實施形態1，能夠一面抑制無線用IC標籤全體的厚度，一面使規定頻率下的通訊距離，與以往的無線用

IC 標籤的通訊距離相比，增長大約 13 倍。又，藉由使絕緣材料用於第 1 間隔件 6 和第 2 間隔件 7，進而使第 2 間隔件 7 的厚度比第 1 間隔件 6 的厚度大，對於增長通訊距離而言，實現更有效果的無線用 IC 標籤。再者，無線用 IC 標籤的各天線和間隔件之間的結合，能夠利用黏著。

< 實施形態 2 >

第 5 圖係表示製造無線用 IC 標籤(第 1 圖所示構造的無線用 IC 標籤)之無線用 IC 標籤製造裝置之構成的概要。關於與第 1 圖相同的構成要素，標上相同的符號。再者，在後述的鑲嵌物材料 11、第 1 間隔件構件 12、第 2 間隔件構件 13、第 2 天線構件 14 的各個材料附近以圓圈圍住來表示的圖，係該材料的一部分的俯視圖；又，在第 5 圖的又下方以圓圈圍住來表示的圖，係藉由該無線用 IC 標籤製造裝置所製造出來的無線用 IC 標籤(與第 1 圖相同構造)的斜視圖。

在第 5 圖中，符號 11 為第 1 天線構件(詳細言之，為鑲嵌物材料)；如前所述，已知有：在板狀的基材 2A 上，已經與第 1 圖所示的 IC 晶片 4 連接之第 1 天線 3，往其寬度方向，例如長條狀地被並排配置 1 萬個，並被捲成滾筒狀之物(TCP 鑲嵌物)，所以也可以照原樣地來使用。符號 12 係由發泡材所構成的第 1 間隔件構件 12(意味著被切成第 1 圖的第 1 間隔件 6 的寬度尺寸之前的板材)；在其其中一面上，作成黏著面，例如黏著雙面膠帶，而在該狀態下被捲成

滾筒狀。符號 13 係由發泡材所構成的第 2 間隔件構件 (意味著被切成第 1 圖的第 2 間隔件 7 的寬度尺寸之前的板材) ; 以其兩面作成黏著面, 例如黏著雙面膠帶, 而在該狀態下被捲成滾筒狀。符號 14 係第 2 天線構件, 以保護膜作為基材, 其第 2 天線 8, 往其寬度方向, 例如在長條狀地被並排配置 1 萬個的狀態下, 被捲成滾筒狀。再者, 作為第 2 天線構件 14, 也有不是長條狀, 而是使用銅板等的板材的情況, 此時, 如後所述, 被切成與第 1 間隔件 6 和第 2 間隔件 7 相同的寬度尺寸, 作為無線用 IC 標籤而被製造出來。

符號 15 為滾子, 具有鏈輪部, 此鏈輪部卡合在藉由未圖示的驅動源而被送出的第 1 天線構件 11 之例如等間隔地被形成在兩端的孔 (未圖示) 中而將第 1 天線構件 11 拉出。符號 16 係壓著被送出來的第 1 天線構件 11 和藉由未圖示的驅動源而被送出來的第 1 間隔件構件 12, 並將其往前方 (箭頭的方向) 送出之第 1 送出構件; 符號 17 係壓著藉由第 1 送出構件 16 而被壓著並被送出來的板材和藉由未圖示的驅動源而被送出來的第 2 間隔件構件 13, 並將其往前方 (箭頭的方向) 送出之第 2 送出構件; 符號 18 係壓著藉由第 2 送出構件 17 而被壓著並被送出來的板材和藉由未圖示的驅動源而被送出來的第 2 天線構件 14, 並將其往前方 (箭頭的方向) 送出之第 3 送出構件。

符號 19 係產生用來控制第 2 天線構件 14 的送出時序的訊號之位置檢測器; 第 2 天線構件 14, 如第 5 圖所示, 在第 2 天線 8 係長條狀地並排在寬度方向的情況, 係成為必要之

物。符號 20 係產生訊號的位置檢測器，該訊號係用來控制藉由切斷機 21 切斷藉由第 3 送出構件 18 送出來的無線用 IC 標籤構件之時序。符號 22 係固定台，成爲在藉由切斷機 21 切斷無線用 IC 標籤構件時的機台，也被用來作爲切斷製造第 1 圖所示的一個無線用 IC 標籤的載製台。

參照第 5 圖，說明使用無線用 IC 標籤製造裝置來製造無線用 IC 標籤之製造工程。首先，藉由未圖示的驅動源，第 1 間隔件構件 12，例如被進行寬度方向的位置限制之導軌所導引，而往第 1 送出構件 16 送出。又，與此同時，第 1 天線構件 11 藉由未圖示的驅動源，例如被進行寬度方向的位置限制之導軌所導引而被送出；不久，被形成在其兩端的未圖示的孔，與滾子 15 的鏈輪部卡合，而往第 1 送出構件 16 送出。第 1 間隔件構件 12，在被送出的時候，如虛線所示，覆蓋黏著面之覆膜被剝除（此時，被施以除靜電處理）而被送出，所以在第 1 天線構件 11 通過滾子 15 的位置之後，第 1 天線構件 11 便可以黏著在第 1 間隔件構件 12 的黏著面上，然後，藉由第 1 送出構件 16 被壓著且往第 2 送出構件 17 的方向被送出。

在板材（成爲第 1 間隔件構件 12 和第 1 天線構件 11 之 2 層構造的板材）藉由第 1 送出構件 16 而被送出的時點，第 2 間隔件構件 13 也藉由未圖示的驅動源，例如被用來進行寬度方向的位置限制之導軌所導引，而往第 2 送出構件 17 送出；而在途中，如虛線所示，覆蓋第 2 間隔件構件 13 的其中一面的黏著面之覆膜被剝除（此時，被施以除靜電處理）並

(14)

往第2送出構件17送出。因此，藉由第1送出構件16而送來的板材，若到達第2送出構件17的位置，則該板材會被黏著在第2間隔件構件13的其中一面的黏著面上，並被壓著而往第3送出構件18的方向被送出。再者，如前所述，第2間隔件構件13的另其中一面，也可以成為黏著面。

在板材(成為第1間隔件構件12、第1天線構件11及第2間隔件構件13之3層構造的板材)藉由第2送出構件17而被送出的時點，第2天線構件14也藉由未圖示的驅動源，例如被用來進行寬度方向的位置限制之導軌所導引，而往第3送出構件18送出。因此，藉由第2送出構件17而送來的3層構造的板材，若到達第3送出構件18的位置，則該板材會被黏著在第2間隔件構件13的另其中一面的黏著面上，並被壓著，且作為4層構造的無線用IC標籤構件，而往切斷機21側被送出。

再者，第2天線構件14，如第5圖所示，在第2天線8長條狀地往其寬度方向並排配置規定個數的情況，在第3送出構件18處被壓著時，需要控制第2天線構件14的送出時序，使得一個第2天線8，與被包含在第1天線構件11中的一個第1天線3，在寬度方向，其位置可以一致。產生此時序信號之物，係前述的位置檢測器19；因此，根據自此位置檢測器19來的訊號，用來送出第2天線構件14之未圖示的驅動源的驅動，將被控制。

但是，在第2天線構件14為如第1間隔件構件12或第2間隔件構件13般的板狀的材料的情況，如後所述，由於在

(15)

切斷第1間隔件6、第2間隔件7時，便會被切斷成相同寬度，所以不需要使用位置檢測器19來控制送出時序。

4層構造的無線用 IC 標籤構件，藉由第3送出構件18而被送出，若到達切斷機21的位置，則會依序地被切成第1圖所示的寬度尺寸，如在第5圖的右下方以圓圈圍住所示，製造出與第1圖相同構造的無線用 IC 標籤。此時產生切斷的時序信號之物，為前述的位置檢測器20；切斷機21會根據自該位置檢測器20來的訊號來進行動作。此切斷的時序，係預先在第1天線構件11(詳細言之，為板狀的基材2A)的寬度方向的端部，標示顯示出切斷位置的記號，而利用位置檢測器20檢測出此記號的位置之時點。但是，並不限於此手段。

再者，第2天線構件14為板狀的材料的情況，作為第2天線8的尺寸，並不是與第1圖所示的第2天線8的寬度相同的尺寸，而是被切成與第1間隔件6或第2間隔件7相同的尺寸。

又，就切斷而言，若將4層構造的板材完全地切斷，則由於切斷後的後處理變繁雜(在固定台22上，無線用 IC 標籤變散亂)，所以理想為：完全切斷至第2天線構件14、第2間隔件構件13、第1天線構件11為止，而關於最下層的第1間隔件構件12，則被切成開縫狀，被製造出來的各無線用 IC 標籤可以連結地並排在固定台22上。

進而，在依序地切斷來製造無線用 IC 標籤時，在該切斷面，由於黏著面會露出，所以要對該黏著面進行除去

(16)

其黏著性的處理，例如撒上粉劑並進行該粉塵處理等的處理。

若根據實施形態2，能夠製造出使用第1天線、第1間隔件、第2天線及第2間隔件之無線用 IC 標籤。製造無線用 IC 標籤時，能夠將板狀的第1天線構件、板狀的第2天線構件、板狀的第1間隔件構件、及板狀第2間隔件構件，作為材料來使用。又，能夠將板狀的第1天線構件、板狀的第1間隔件構件、板狀的第2間隔件構件、及其第2天線往寬度方向長條狀地被配置規定個數之第2天線構件，作為材料來使用。

又，若根據第2實施形態，能夠實現一種製造裝置，將板狀的第1天線構件、板狀的第2天線構件、板狀的第1間隔件構件、及板狀第2間隔件構件，作為材料，可以製造出無線用 IC 標籤。又，能夠實現一種製造裝置，將板狀的第1天線構件、板狀的第1間隔件構件、板狀的第2間隔件構件、及其第2天線往寬度方向長條狀地被配置規定個數之第2天線構件，作為材料，可以製造出無線用 IC 標籤。

< 實施形態3 >

接著，一邊對照習知技術，一邊說明關於將無線用 IC 標籤構裝在通訊排線或電排線等的各種排線上的情況的實施形態。第10圖係表示在習知技術中將無線用 IC 標籤構裝在排線上的狀態的概念圖；(a)係表示構裝在多芯

(17)

排線上的狀態、(b)係表示構裝在單芯排線上的狀態。如第10圖(a)所示，作為通訊排線而使用的多芯排線70，係分別被單芯外覆層71包覆之內部導體72，被形成多芯，再被遮蔽層73所包覆，進而其外部被排線外覆層74所包覆。而且，無線用IC標籤75藉由黏著劑等，被貼在排線外覆層74的表面。

又，如第10圖(b)所示，作為電排線而使用的單芯排線80，其內部導體81係被單芯外覆層82所包覆，進而其外部被排線外覆層83所包覆。而且，無線用IC標籤75藉由黏著劑等，被貼在排線外覆層83的表面。再者，無線用IC標籤75，係在具有所希望的介電常數之小的長方形基板上，承載著天線和IC晶片之一般之務。如此的無線用IC標籤75，係沿著多芯排線70或單芯排線80的長度方向，例如被貼成相隔1mm的間隔。

但是，無線用IC標籤75，由於係利用黏著劑等貼在排線外覆層74(或是排線外覆層83)上，所以容易剝落。又，藉由排線外覆層74(或是排線外覆層83)的厚度，增大無線用IC標籤75和排線內部的金屬部分(也就是第10圖(a)的遮蔽層73或第10圖(b)的內部導體81)之間の間隔，防止通訊距離的降低。但是，排線外覆層74(或是排線外覆層83)的厚度，係根據排線的規格而被設定，所以在厚度不充分的情況，無線用IC標籤75和讀取裝置(未圖示)之間的通訊距離降低。

進而，在多芯排線70或單芯排線80的成形時，排線外

覆層 74(或是排線外覆層 83)變成高溫狀態，若在製造過程中將無線用 IC 標籤 75安裝在排線外覆層 74的內部，將會發生熱破壞而無法安裝。因此，由於是在製造工程結束後，追加黏貼無線用 IC 標籤 75之工程，所以將會使排線的製造成本變高。

因此，在本實施形態中，應用前述實施形態 1所述的技術，且將耐熱性高的環氧玻璃基板等，作為標籤基材(也就是第 2間隔件)來使用，在其表面和背面，蒸鍍天線電極而形成無線用 IC 標籤。而且，在排線的製造工程中的成形時，將此無線用 IC 標籤埋入排線外覆層的內部。藉此，不會有由於排線成形時的高溫，標籤基材劣化，而喪失無線用 IC 標籤的功能的情況；又，在使用排線時，無線用 IC 標籤也不會自排線剝落。進而，形成在標籤基材(第 2間隔件 7)的表面和背面處之天線電極，由於分別成為第 1天線和第 2天線，所以如實施形態 1所述，無線用 IC 標籤，不會有由於排線的金屬部分(也就是遮蔽層或內部導體)的影響而造成通訊距離降低的可能性。

第 7圖係被應用於實施形態 3中的無線用 IC 標籤的構造圖；(a)係斜視圖、(b)係(a)的 A-A 剖面圖。如第 7圖所示，無線用 IC 標籤 25，係在由具有所希望的介電常數之耐熱性的環氧玻璃材料所形成的第 2間隔件 7a 的表面上，蒸鍍薄膜的金屬天線，而形成第 1天線 3a。又，在第 2間隔件 7a 的背面，位於面對第 1天線 3a 的位置，蒸鍍薄膜的金屬天線而形成第 2天線 8a。進而，在第 1天線 3a 的大約中

央部附近，搭載 IC 晶片 4。再者，第 2 天線 8a，對於第 1 天線 3a 所發送的電波之所希望的頻率，會產生諧振，而具有增強電波強度之作爲輔助天線的功能。因此，即使金屬構件被配置在第 1 天線 3a 的附近，第 1 天線 3a 的電波強度也不會有變弱的危險。關於此事，已經在前述實施形態 1 中詳細地說明，所以在此省略其說明。

進而，關於第 2 間隔件 7a 及第 1 天線 3a、第 2 天線 8a 的大小和尺寸等，也已經在前述實施形態 1 中說明，所以在此省略其說明。如此地被形成的無線用 IC 標籤 25，由於作成小型且細長的形狀，所以在排線成形時，沿著排線的長度方向，能夠容易地埋入排線外覆層的內部。自第 1 天線 3a 發送出來的電波，藉由第 2 天線 8a 的輔助天線作用，不會由於排線的內部導體（也就是金屬）而變弱。又，第 2 間隔件 7a，由於是以環氧玻璃材料所形成，所以能夠充分地耐排線成形時的 200～300℃ 程度的高溫。再者，IC 晶片 4 的熱破壞溫度爲 300℃ 以上。

第 8 圖係表示將無線用 IC 標籤構裝在排線上的狀態的概念圖；(a)係表示構裝在多芯排線上的狀態、(b)係表示構裝在電排線上的狀態。如第 8 圖 (a) 所示，作爲通訊排線而使用的多芯排線 40，係分別被單芯外覆層 41 包覆之內部導體 42，被形成多芯，再被遮蔽層 43 所包覆，進而其外部被排線外覆層 44 所包覆。又，在成形時被構裝的無線用 IC 標籤 25，被埋入排線外覆層 44 的內部。

進而，如第 8 圖 (b) 所示，作爲電排線而使用的單芯排

線 50，其內部導體 51 係被單芯外覆層 52 所包覆，進而其外部被排線外覆層 53 所包覆。又，在成形時被構裝的無線用 IC 標籤 25，被埋入排線外覆層 53 的內部。如此的無線用 IC 標籤 25，係沿著多芯排線 40 或單芯排線 50 的長度方向，例如每隔 1m 的間隔便埋設一個。

藉此，能夠將無線用 IC 標籤 25 安裝在排線外覆層 44 或排線外覆層 53 中而不會被熱破壞，並且在使用排線時，無線用 IC 標籤 25 不會有自多芯排線 40 或單芯排線 50 剝落的危險性。

又，無線用 IC 標籤 25，如第 7 圖所示，由於在第 2 間隔件的表面及背面，形成第 1 天線 3a 及成為輔助天線之第 2 天線 8a，所以不會有由於多芯排線 40 的遮蔽層 43 或單芯排線 50 的內部導體 51 的金屬層，使得電波受到影響的可能性。因此，無線用 IC 標籤 25 能夠確保充分的通訊距離。再者，藉由設置第 1 天線 3a 和第 2 天線 8a，來防止由於金屬層所造成的通訊距離降低的情況一事，由於已經在實施形態 1 中說明，所以在此省略其說明。

再者，如第 8 圖般地在排線外覆層 44 (或是排線外覆層 53) 的內部，埋入第 7 圖所示的構成的無線用 IC 標籤 25 的情況，係利用排線外覆層 44 (或是排線外覆層 53) 來作為第 1 間隔件。因此，需要將排線外覆層 44 (或是排線外覆層 53) 控制在所希望的厚度。

接著，說明關於埋入排線外覆層內的無線用 IC 標籤的製造方法。第 9 圖係表示本實施形態之用於埋入排線外

覆層內的無線用 IC 標籤的製造工程的工程圖。首先，在第 9 圖 (a) 的第 1 工程中，在環氧玻璃基板 61 的表面，以等間隔的節距，蒸鍍鋁或銅等的薄膜，而形成多數個第 1 天線 3a。進而，雖然未圖示出來，係在環氧玻璃基板 61 的背面，位於面對第 1 天線 3a 的位置，蒸鍍鋁或銅等的薄膜，而形成多數個第 2 天線 8a。再者，這些第 1 天線 3a 及第 2 天線 8a，也可以藉由蝕刻法，而在環氧玻璃基板 61 的表面及背面，形成薄膜。

接著，在第 9 圖 (b) 的第 2 工程中，多數個第 1 天線 3a，分別在其中央部附近，搭載 IC 晶片 4，使其端子與第 1 天線 3a 連接。進而，在第 9 圖 (c) 的第 3 工程中，沿著預先形成在環氧玻璃基板 61 上的切槽線，切斷基板，而個別地分解成多數個無線用 IC 標籤。藉此，如第 7 圖所示，能夠製造出一種無線用 IC 標籤 25，其第 1 天線 3a 和 IC 晶片 4 被配置在由環氧玻璃基板所構成的第 2 間隔件 7a 的一面上，而第 2 天線 8a 則被配置在另一面上。

接著，在第 9 圖 (d) 的第 4 工程中，在排線 65 (單芯排線) 的製造工程中的成形時，將 1 個無線用 IC 標籤 25 埋入排線外覆層 66 的規定位置。此時，例如一邊沿著排線 65 的長度方向，每隔 1m 的間隔便埋入 1 個無線用 IC 標籤 25，一邊進行成形處理。此時，在排線外覆層 66 的厚度不充分的情況，如第 9 圖 (d) 所示，使安裝無線用 IC 標籤 25 之部分隆起，來埋入無線用 IC 標籤 25，使得旗語內部導體 51 之間保持規定的距離。成為排線外覆層 66 之異丁烯橡膠等的成

形時的溫度，係200~300℃程度；而使用環氧玻璃基板之無線用 IC 標籤25，不會有由於成形時的溫度而被熱破壞的危險性。如此，藉由埋入排線外覆層66內，無線用 IC 標籤25，能夠實現：防止自排線65脫落、確保所希望的通訊距離、及在排線成形時防止被熱破壞。也就是說，由於能夠耐排線成形時的高溫，所以例如也能夠構裝在排線的外覆層內。藉此，不會有自排線脫落的危險性，且能夠增長通訊距離。

以上，說明了數個實施形態，但是本發明並不被限定於前述各實施形態，其他的實施形態也可以實施。特別是在前述各實施形態中，已經說明了在習知的鑲嵌物，積層第2間隔件和第2天線之構成；或是在作為第2間隔件的基板的各自的面上，作成設有第1天線及第2天線的構成；進而，像在第2天線上積層第3間隔件和第3天線，並在第天線上，積層第4間隔件和第4天線般地作出間隔件和天線的多層構造，來構成無線用 IC 標籤一事，也是被考慮的。又，電波的頻率，也不被限定於前述的2.45GHz，其他的頻率也能夠實現。

又，作為用來埋入排線外覆層內之無線用 IC 標籤，係以第2間隔件使用環氧玻璃為例，但是並不被限定於此材料，例如也可以將陶瓷或含氟樹脂(例如鐵氟龍(登錄商標))等的具有耐熱性的基板，作為第2間隔件來使用，當然也可以實現本發明。

【圖式簡單說明】

第1圖係表示關於實施形態1的無線用 IC 標籤的構造的斜視圖。

第2圖係關於實施形態1的無線用 IC 標籤的寬度方向及長度方向的剖面圖。

第3圖係表示關於實施形態1的無線用 IC 標籤之相對於第2天線的長度之通訊距離的特性的圖表。

第4圖係藉由關於實施形態1的無線用 IC 標籤、對該無線用 IC 標籤發送規定頻率的電波之讀出器、外部天線、及主電腦所構成的 IC 標籤系統的構成圖。

第5圖係表示關於實施形態2的無線用 IC 標籤的製造裝置的構成圖。

第6圖係表示關於習知的無線用 IC 標籤之相對於第1間隔件的厚度之通訊距離的特性的圖表。

第7圖係被應用在實施形態3中的無線用 IC 標籤的構造圖；(a)係斜視圖、(b)係 A-A 剖面圖。

第8圖係表示將無線用 IC 標籤構裝在排線上的狀態的概念圖；(a)係表示構裝在多芯排線上的狀態、(b)係表示構裝在電排線上的狀態。

第9圖係表示本發明中之用於埋入排線外覆層內的無線用 IC 標籤的製造工程的工程圖。

第10圖係表示在習知技術中將無線用 IC 標籤構裝在排線上的狀態的概念圖；(a)係表示構裝在多芯排線上的狀態、(b)係表示構裝在電排線上的狀態。

【 主要元件符號說明 】

- 1：鑲嵌物
- 2：基材
- 3、3a：第1天線
- 4：IC晶片
- 5：構件
- 6：第1間隔件
- 7、7a：第2間隔件
- 8、8a：第2天線
- 11：第1天線構件
- 12：第1間隔件構件
- 13：第2間隔件構件
- 14：第2天線構件
- 15：滾子
- 16：第1送出構件
- 17：第2送出構件
- 18：第3送出構件
- 19、20：位置檢測器
- 21：切斷機
- 22：固定台
- 25：無線用IC標籤
- 30：外部天線
- 31：讀出器

(25)

32：主電腦

40：多芯排線

41、52：單芯外覆層

42、51：內部導體

43：遮蔽層

44、53、66：排線外覆層

50：單芯排線

61：環氧玻璃基板

65：排線

311：RF收送訊號部

312：控制部

五、中文發明摘要

發明之名稱：無線用 IC 標籤、無線用 IC 標籤之製造方法、及無線用 IC 標籤之製造裝置

無線用 IC 標籤 25，係在由具有所希望的介電常數之耐熱性的環氧玻璃材所形成的第 2 間隔件 7a 的表面及背面，蒸鍍薄膜的金屬天線，而形成第 1 天線 3a 及第 2 天線 8a。在第 1 天線 3a 的大約中央部附近，搭載 IC 晶片 4。第 2 天線 8a，對於第 1 天線 3a 所發送的電波之所希望的頻率，會產生諧振，而具有增強電波強度之輔助天線的功能。因此，即使是構裝在排線等之中，也能夠構裝在排線的外覆層內，而不會有由於排線內的金屬構件使得第 1 天線 3a 的電波強度減弱的可能性。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

十、申請專利範圍

1. 一種無線用 IC 標籤，係針對包含記憶著識別資訊之 IC 晶片、及具有規定的長度且與前述 IC 晶片連接之第 1 天線；前述 IC 晶片，使用經由前述第 1 天線所接收的規定頻率的電波而產生的作動電力，來發送前述識別資訊的無線用 IC 標籤，其特徵為具備：

第 1 間隔件，其被配置在安裝前述 IC 晶片之構件之間，用來保持前述第 1 天線和前述構件之間的距離；

第 2 天線，其具有規定的長度，並對於前述規定的頻率的電波產生諧振；及

第 2 間隔件，其被配置在前述第 1 天線與前述第 2 天線之間，用來保持前述兩天線之間的距離。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的無線用 IC 標籤，其中前述第 1 間隔件及前述第 2 間隔件，係由絕緣材料所形成；前述第 2 間隔件的厚度，比前述第 1 間隔件厚。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的無線用 IC 標籤，其中前述第 1 間隔件和連接著前述 IC 晶片之第 1 天線、前述第 1 天線和前述第 2 間隔件、及前述第 2 間隔件和前述第 2 天線，係分別藉由黏著來安裝。

4. 如申請專利範圍第 2 項所述的無線用 IC 標籤，其中前述第 1 間隔件和連接著前述 IC 晶片之第 1 天線、前述第 1 天線和前述第 2 間隔件、及前述第 2 間隔件和前述第 2 天線，係分別藉由黏著來安裝。

5. 一種無線用 IC 標籤之製造方法，其特徵為具備：

(2)

在發送 IC 晶片所記憶的識別資訊之第 1 天線之其中一面，安裝第 1 間隔件；

在前述第 1 天線之另其中一面，安裝第 2 間隔件；

在前述第 2 間隔件之被安裝有前述第 1 天線之面之相反面，安裝會與前述第 1 天線一起對規定的頻率的電波產生諧振之第 2 天線。

6. 一種無線用 IC 標籤之製造方法，其特徵為具備：

將板狀的第 1 間隔件構件，安裝在第 1 天線構件的其中一面上，並往前方送出；該第 1 天線構件，係已經與記憶著識別資訊之 IC 晶片連接的第 1 天線，在板狀的基材上，往寬度方向，長條狀地被配置規定個數而成；

將板狀的第 2 間隔件構件，安裝在被送出來的前述第 1 天線構件的另一面上，並往前方送出；

在被送出來的前述第 2 間隔件構件之已經安裝前述第 1 天線構件的面之相反面，安裝板狀的第 2 天線構件，並且作成無線用 IC 標籤構件而往前方送出；

依序地切斷被送出來的前述無線用 IC 標籤構件，來製造無線用 IC 標籤。

7. 一種無線用 IC 標籤之製造方法，其特徵為具備：

將板狀的第 1 間隔件構件，安裝在第 1 天線構件的其中一面上，並往前方送出；該第 1 天線構件，係已經與記憶著識別資訊之 IC 晶片連接的第 1 天線，在板狀的基材上，往寬度方向，長條狀地被配置規定個數而成；

將板狀的第 2 間隔件構件，安裝在被送出來的前述第 1

(3)

天線構件的另一面上，並往前方送出；

在被送出來的前述第2間隔件構件之已經安裝前述第1天線構件的面之相反面，安裝其第2天線往寬度方向長條狀地被配置規定個數而成之第2天線構件，使得前述第1天線和第2天線之間的寬度方向的位置可以一致，並且作成無線用 IC 標籤構件而往前方送出；

依序地切斷被送出來的無線用 IC 標籤構件，來製造無線用 IC 標籤。

8. 一種無線用 IC 標籤之製造裝置，其特徵為具備：

第1送出手段，用於將板狀的第1間隔件構件，安裝在第1天線構件的其中一面上，並往前方送出；該第1天線構件，係已經與記憶著識別資訊之 IC 晶片連接的第1天線，在板狀的基材上，往寬度方向，長條狀地被配置規定個數而成；

第2送出手段，用於將板狀的第2間隔件構件，安裝在被送出來的前述第1天線構件的另其中一面上，並往前方送出；

第3送出手段，用於在被送出來的前述第2間隔件構件之已經安裝前述第1天線構件的面之相反面，安裝板狀的第2天線構件，並且作成無線用 IC 標籤構件而往前方送出；及

切斷手段，用於依序切斷被送出來的無線用 IC 標籤構件，來製造無線用 IC 標籤。

9. 一種無線用 IC 標籤之製造裝置，其特徵為具備：

(4)

第1送出手段，用於將板狀的第1間隔件構件，安裝在第1天線構件的其中一面上，並往前方送出；該第1天線構件，係已經與記憶著識別資訊之 IC 晶片連接的第1天線，在板狀的基材上，往寬度方向，長條狀地被配置規定個數而成；

第2送出手段，用於將板狀的第2間隔件構件，安裝在被送出來的前述第1天線構件的另其中一面上，並往前方送出；

第3送出手段，用於在被送出來的前述第2間隔件構件之已經安裝前述第1天線構件的面之相反面，安裝其第2天線往寬度方向長條狀地被配置規定個數而成之第2天線構件，使得前述第1天線和第2天線之間的寬度方向的位置可以一致，並且作成無線用 IC 標籤構件而往前方送出；及

切斷手段，此切斷手段依序地切斷被送出來的無線用 IC 標籤構件，來製造無線用 IC 標籤。

10. 一種無線用 IC 標籤，係具備記錄著識別資訊之 IC 晶片、及將被記憶在該 IC 晶片中的識別資訊以無線發送的天線的無線用 IC 標籤，其特徵為具備：

基板，係以耐熱性的絕緣材料來形成；

第1天線，被形成在前述基板的一面，搭載前述 IC 晶片，並且發送被記憶在該 IC 晶片中的識別資訊；及

第2天線，被形成在前述基板的另一面，對於前述第1天線中的規定的頻率的電波，產生諧振。

11. 如申請專利範圍第10項所述的無線用 IC 標籤，

(5)

其中前述基板，係以環氧玻璃、陶瓷或含氟樹脂的其中任一種的材料來構成。

12. 一種無線用 IC 標籤，係被埋入排線的絕緣性外覆層內，並以無線發送被記憶在 IC 晶片中的識別資訊之形態的無線用 IC 標籤，其特徵為：

具備：第2間隔件，係以耐熱性的絕緣材料來形成；

第1天線，被形成在前述第2間隔件的一面，搭載前述 IC 晶片，並且發送被記憶在該 IC 晶片中的識別資訊；及

第2天線，被形成在前述第2間隔件的另一面，對於前述第1天線中的規定的頻率的電波，產生諧振；

前述絕緣性外覆層，係發揮作為保持前述第1天線和前述排線的內部導體或遮蔽層之間的距離之第1間隔件的功能。

13. 一種無線用 IC 標籤之製造方法，係被埋入排線的絕緣性外覆層內，並以無線發送被記憶在 IC 晶片中的識別資訊之形態的無線用 IC 標籤之製造方法，其特徵為具備：

在環氧玻璃基板的第1的面，以等間隔的節距，形成多數個第1天線；

在前述環氧玻璃基板的第2的面，位於分別面對前述第1天線的位置，分別形成第2天線；

在多數個前述第1天線的各自的中央部附近，個別地搭載 IC 晶片，並與對應的第1天線連接；

切斷前述環氧玻璃基板，而分解成無線用 IC 標籤；

(6)

此無線用 IC 標籤，在前述第1的面，已經搭載1個前述 IC 晶片之1個前述的第1天線，並在前述第2的面，具備1個前述的第2天線8；

在前述排線的製造工程中的成形時，將前述無線用 IC 標籤埋入前述絕緣性外覆層內。

14. 一種無線用 IC 標籤，其特徵為具備：

IC 晶片，記憶著識別資訊；

第1天線，具有規定的長度，並與前述 IC 晶片連接；

第1間隔件，被配置在要被安裝前述 IC 晶片之構件之間，用來保持前述第1天線和前述構件之間的距離；

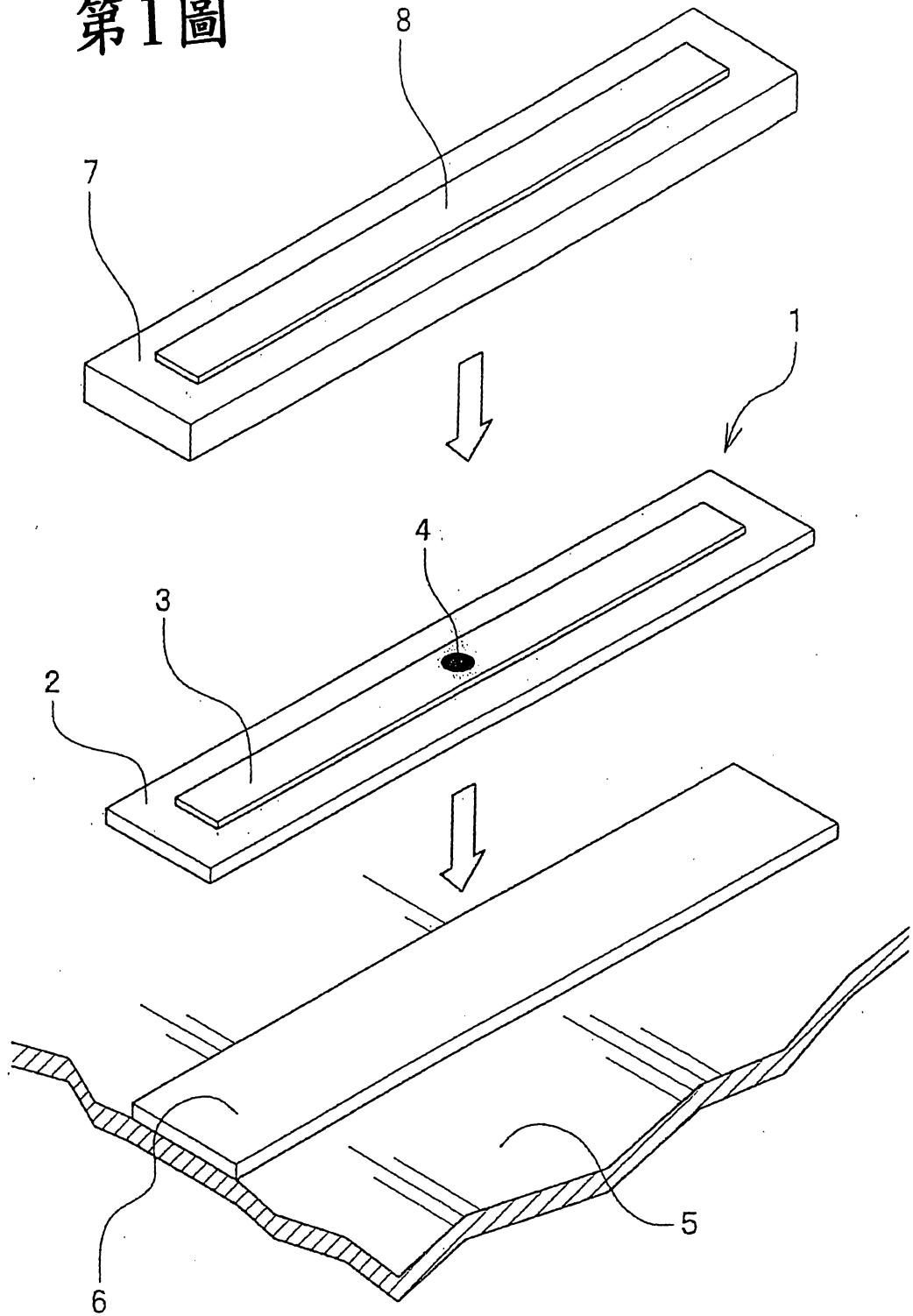
第2天線，具有規定的長度，並對於前述規定的頻率的電波產生諧振；及

第2間隔件，被配置在前述第1天線及前述第2天線之間，用來保持前述兩天線之間的距離。

15. 如申請專利範圍第14項所述的無線用 IC 標籤，其中前述第1間隔件及前述第2間隔件，係由絕緣材料所形成；前述第2間隔件的厚度，比前述第1間隔件厚。

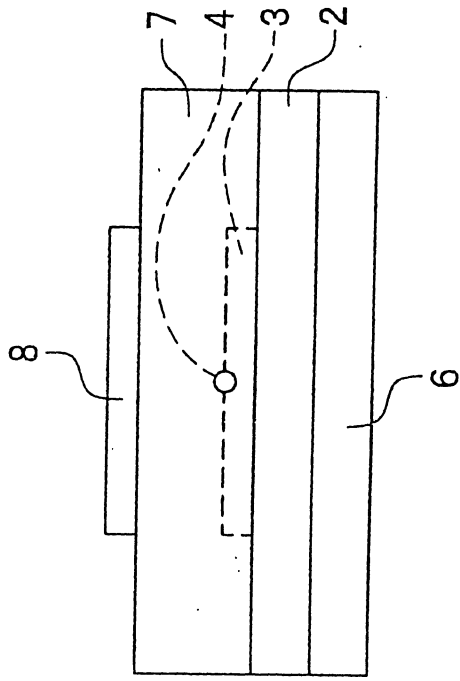
16. 如申請專利範圍第14項所述的無線用 IC 標籤，其中前述第1間隔件和連接著前述 IC 晶片之第1天線、前述第1天線和前述第2間隔件、及前述第2間隔件和前述第2天線，係分別藉由黏著來安裝。

第1圖

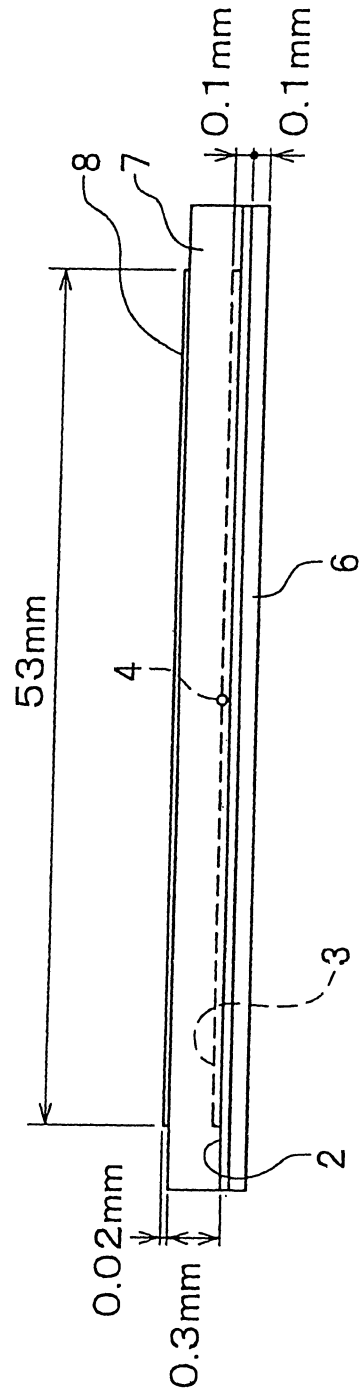


第2圖

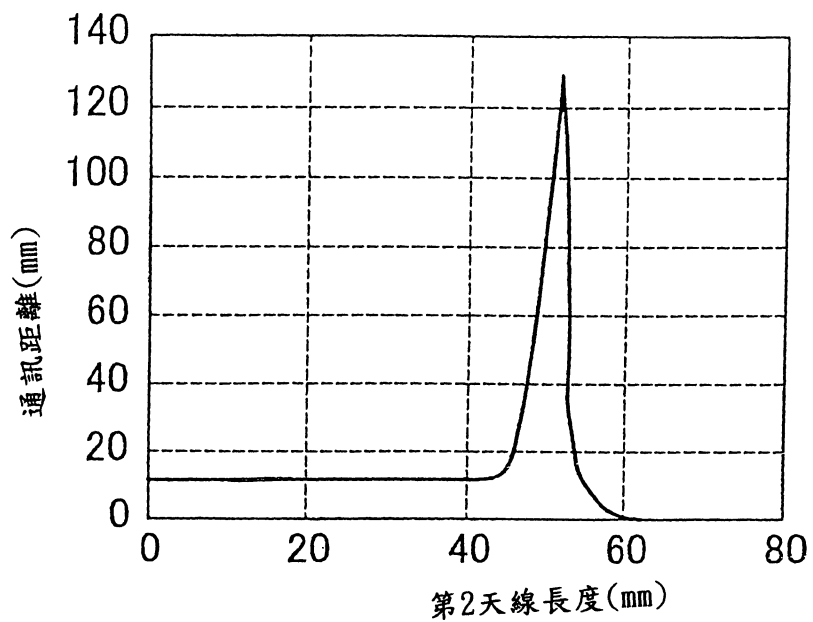
(a)



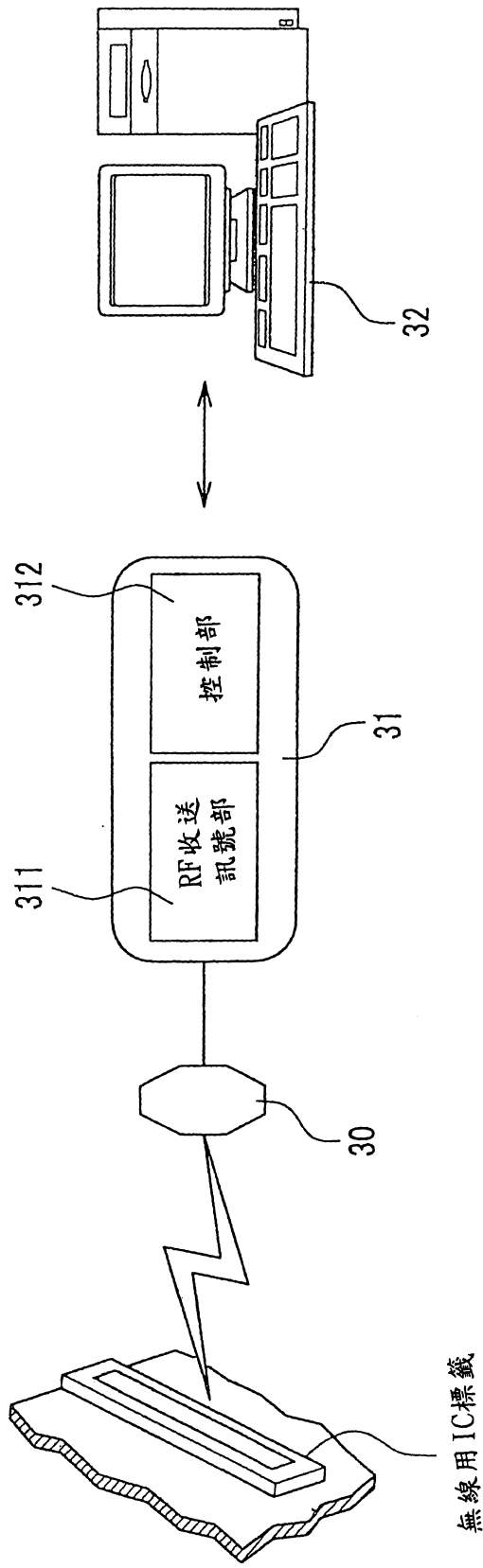
(b)



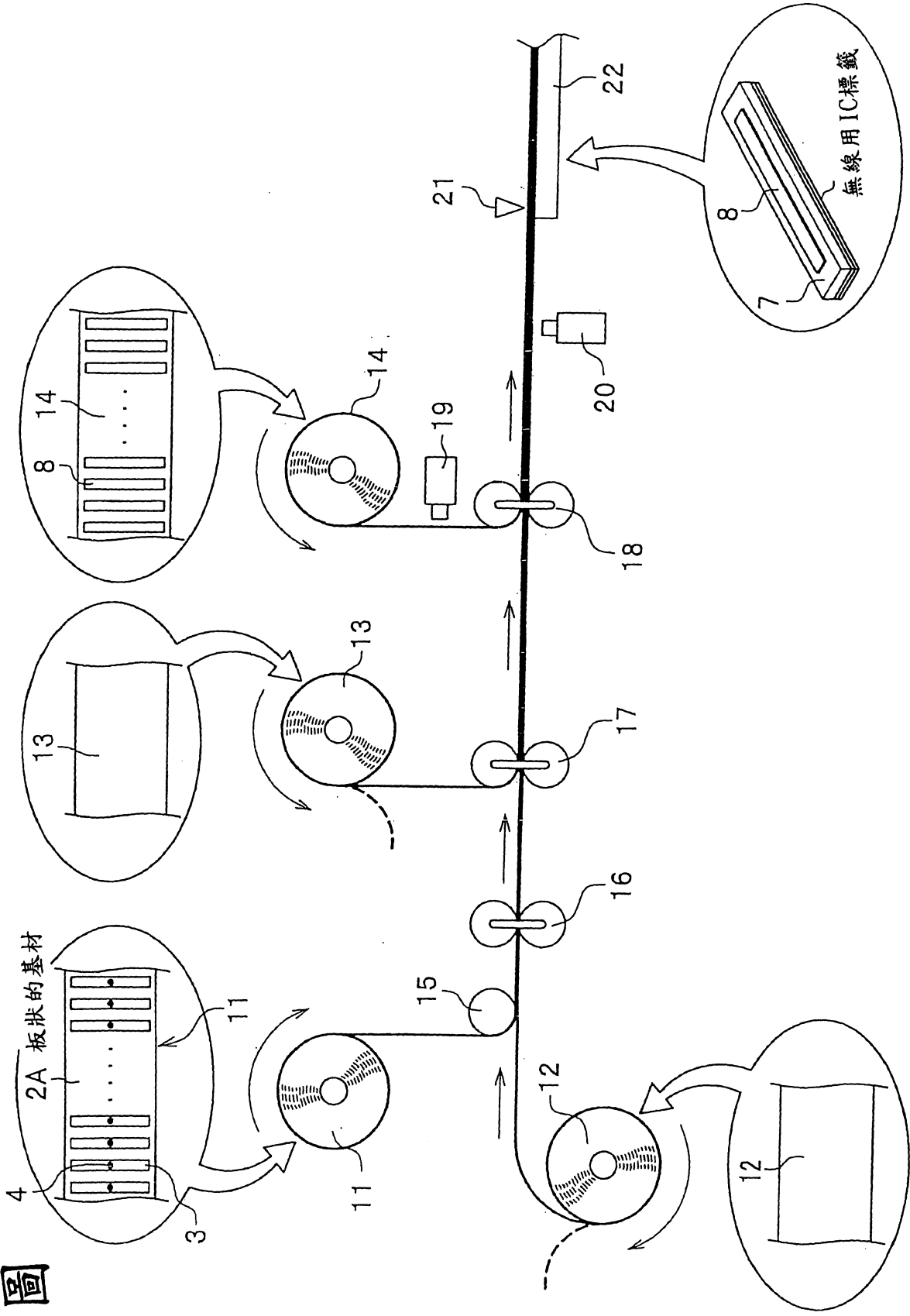
第3圖



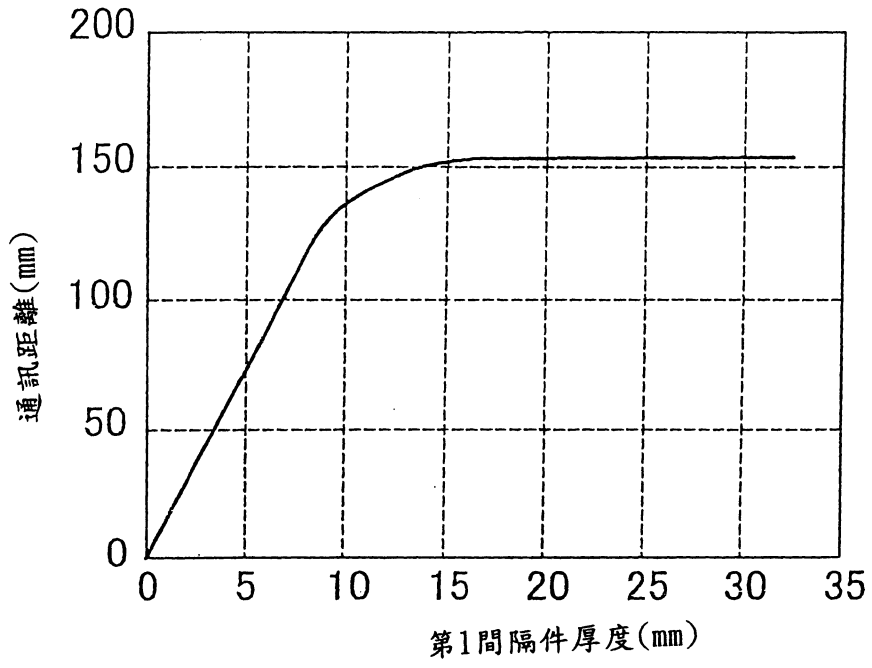
第4圖



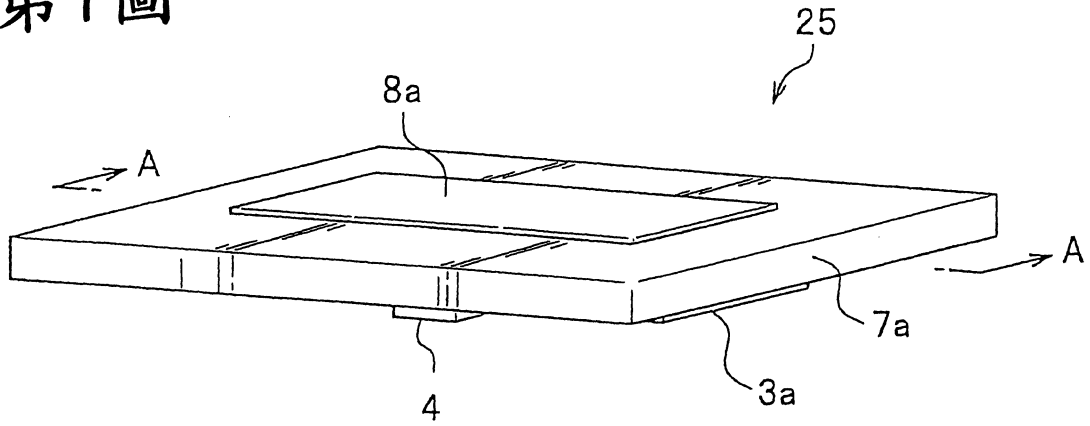
第5圖



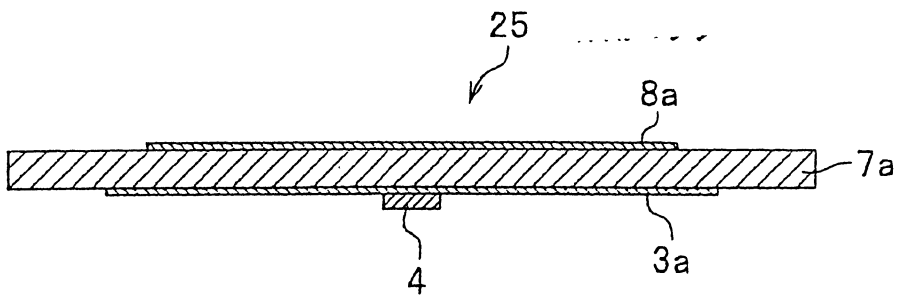
第6圖



第7圖

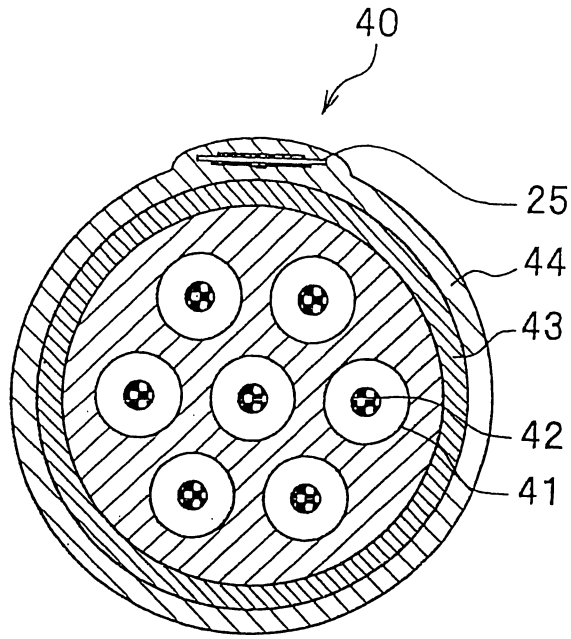


(b)

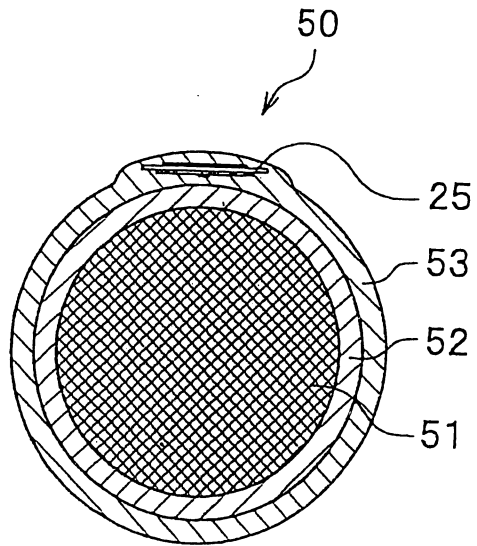


第8圖

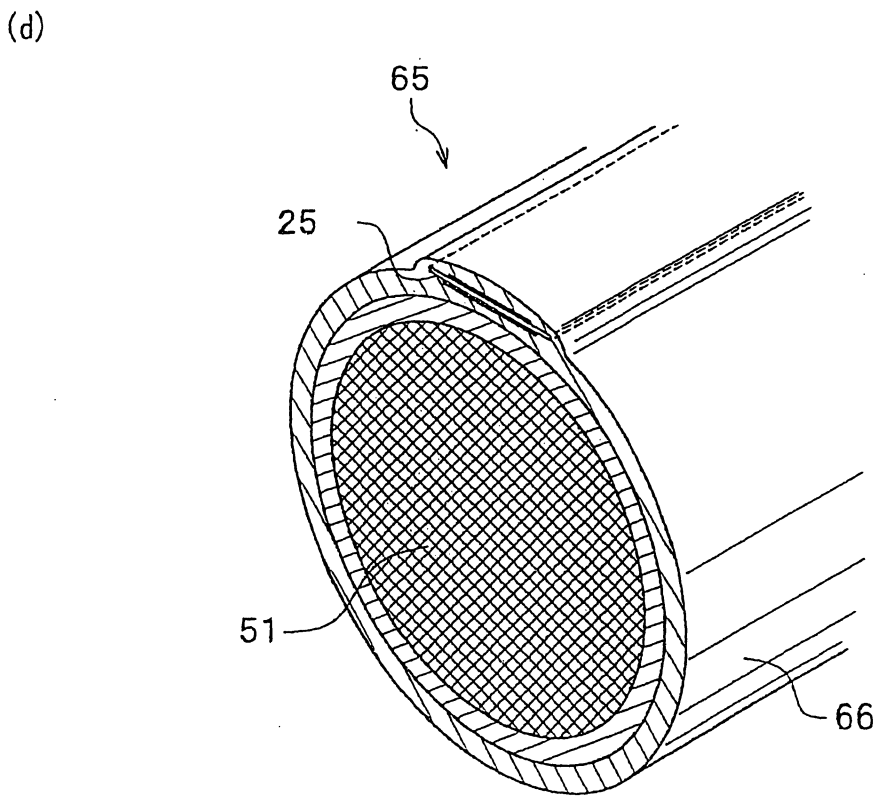
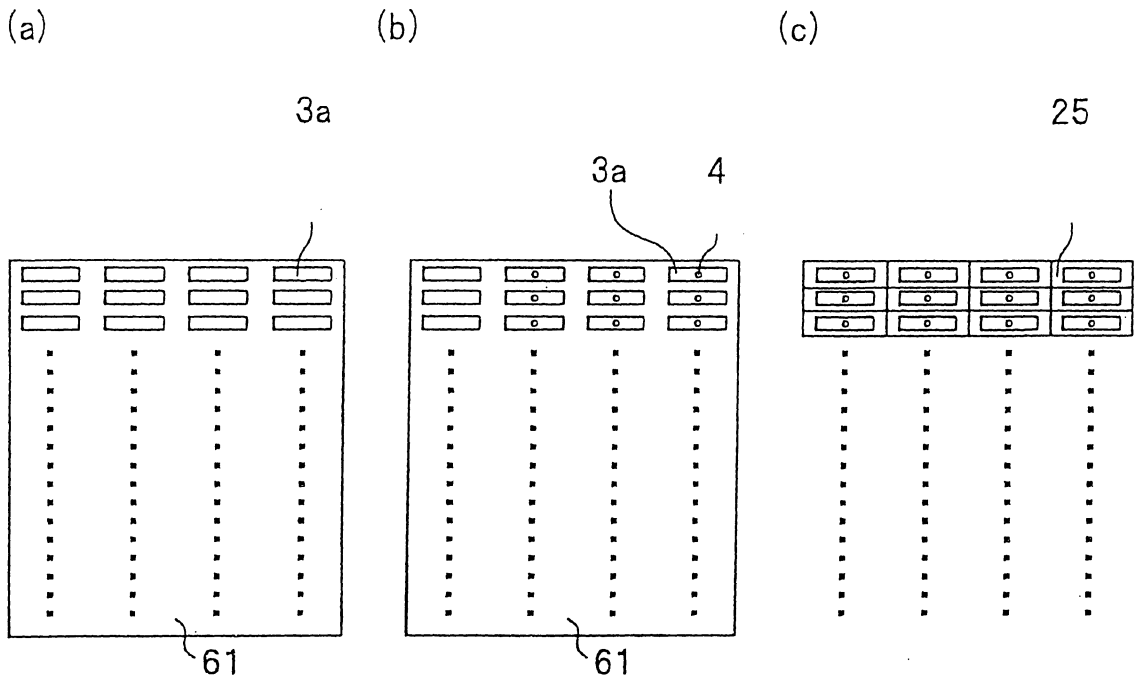
(a)



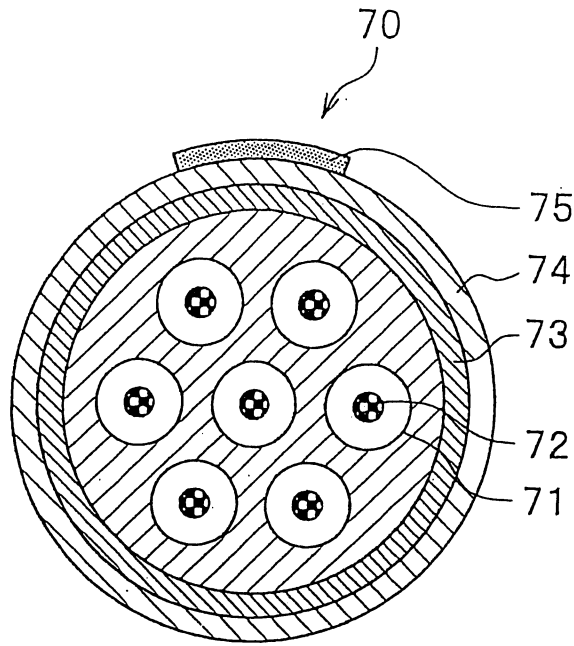
(b)



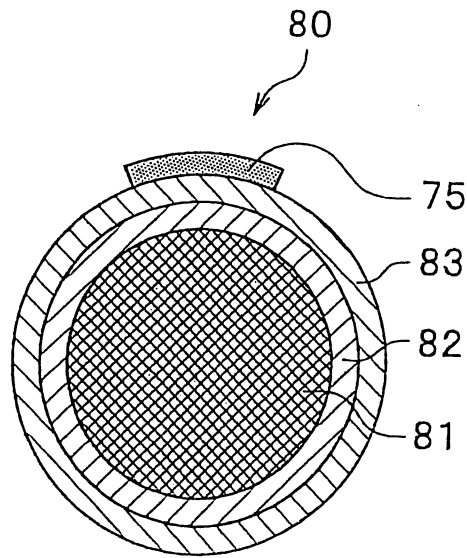
第9圖



(a) 第10圖



(b)



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：

1：鑲嵌物

2：基材

3：第1天線

4：IC晶片

5：構件

6：第1間隔件

7：第2間隔件

8：第2天線

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：