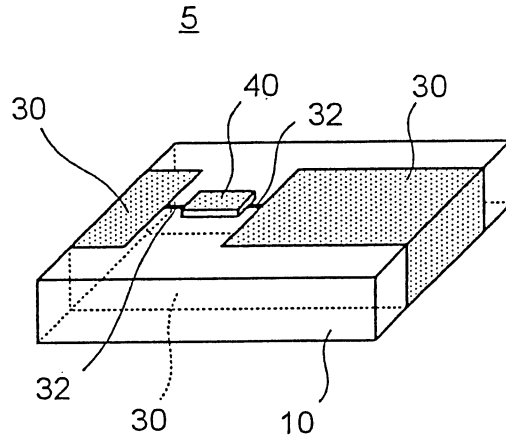
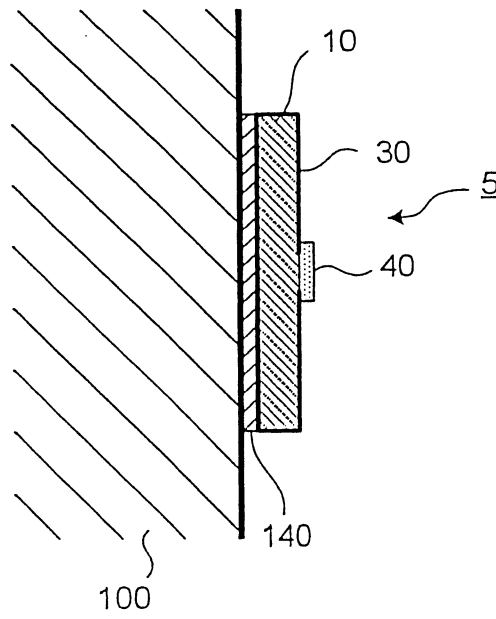


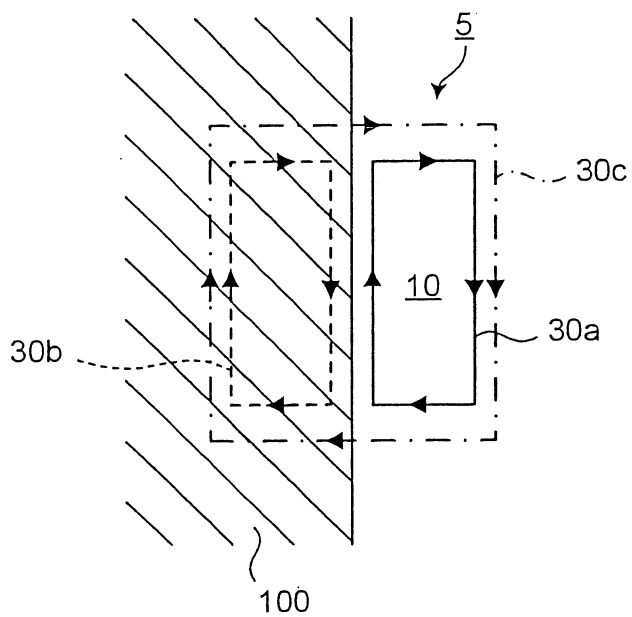
第 1 圖



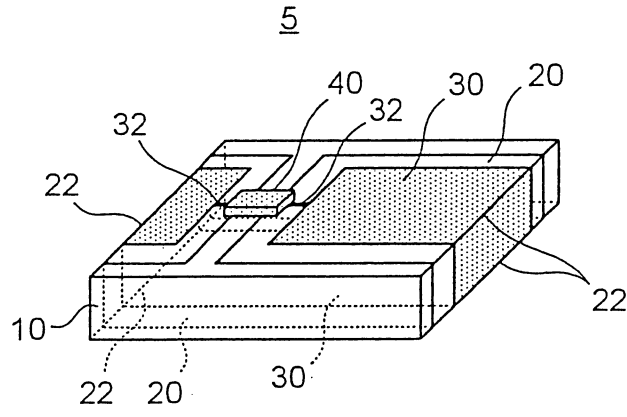
第 2 圖



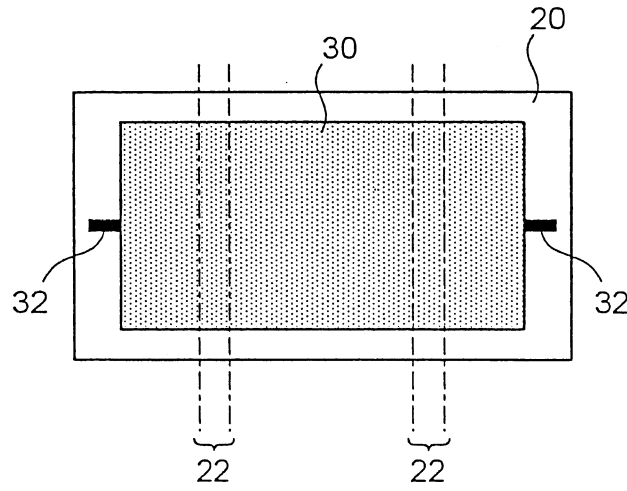
第 3 圖



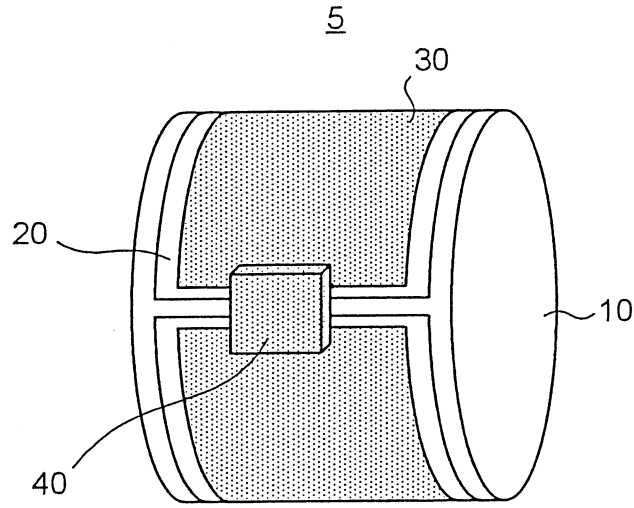
第 4 圖



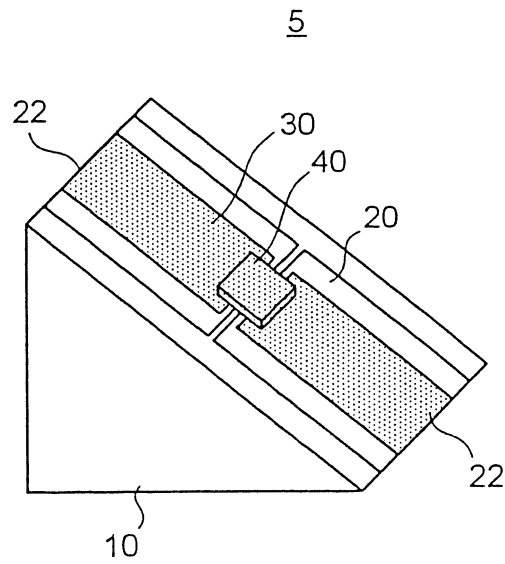
第 5 圖



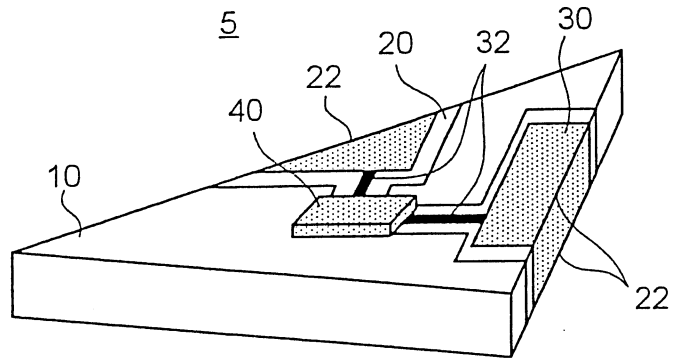
第 6 圖



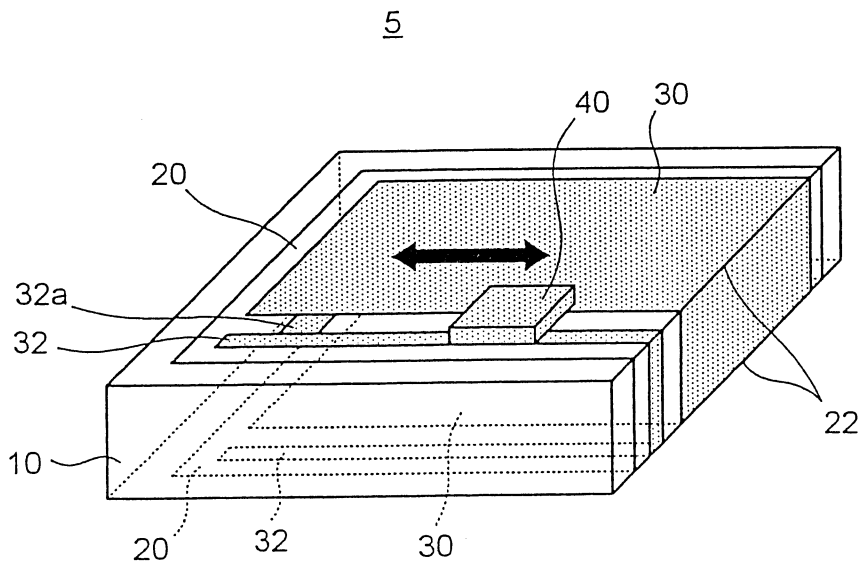
第 7 圖



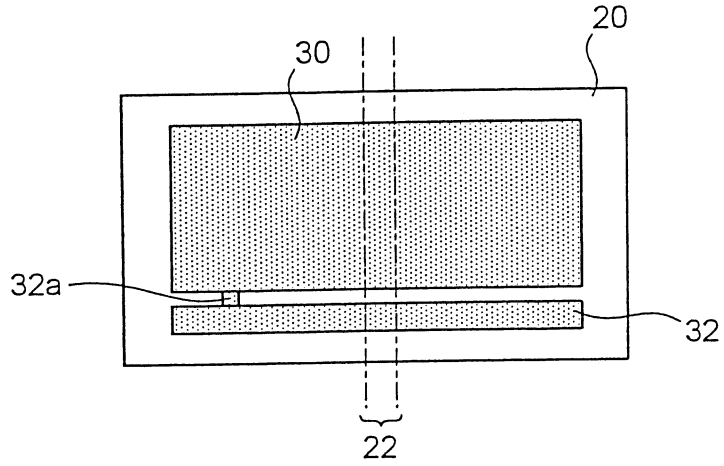
第 8 圖



第 9 圖

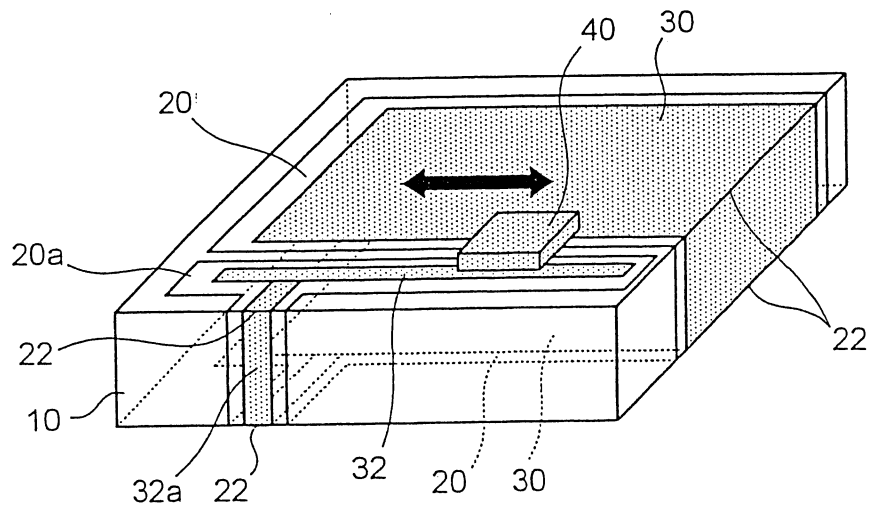


第 10 圖

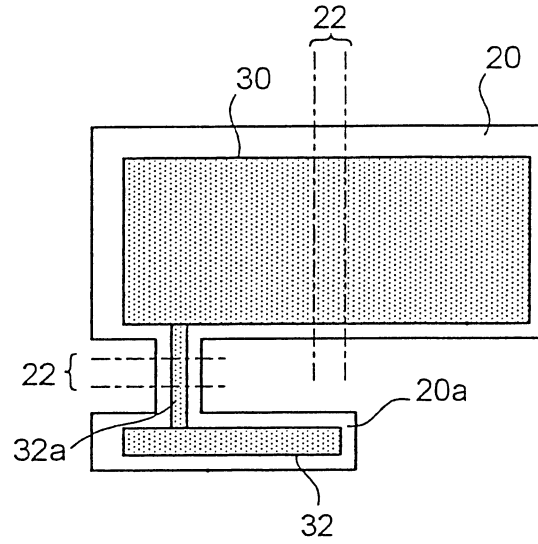


第 11 圖

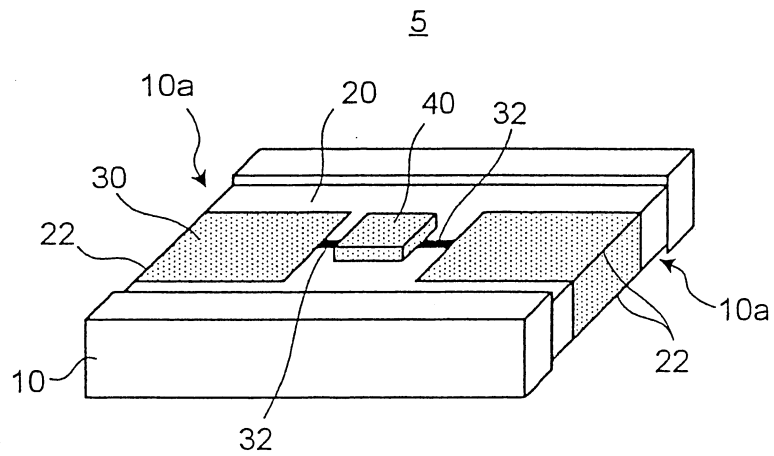
5



第 12 圖

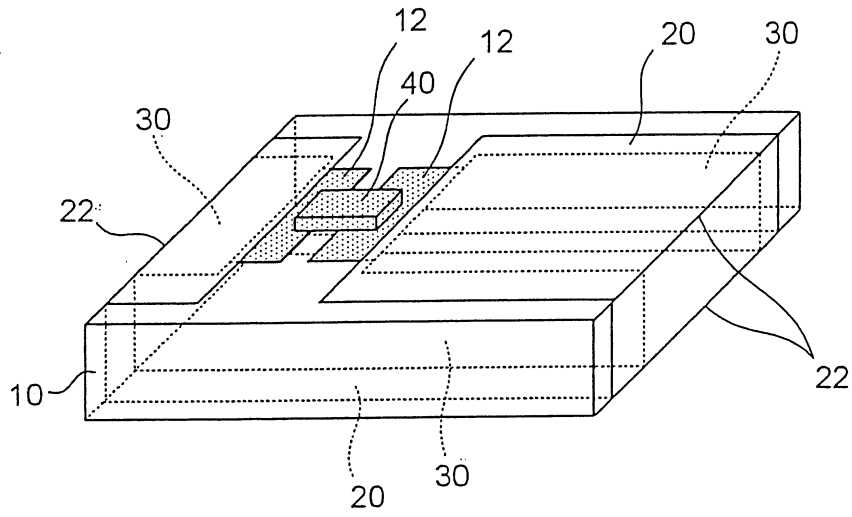


第 13 圖

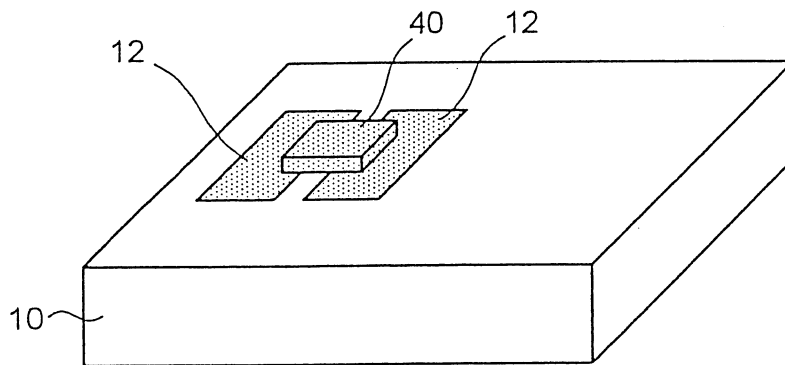


第 14 圖

5

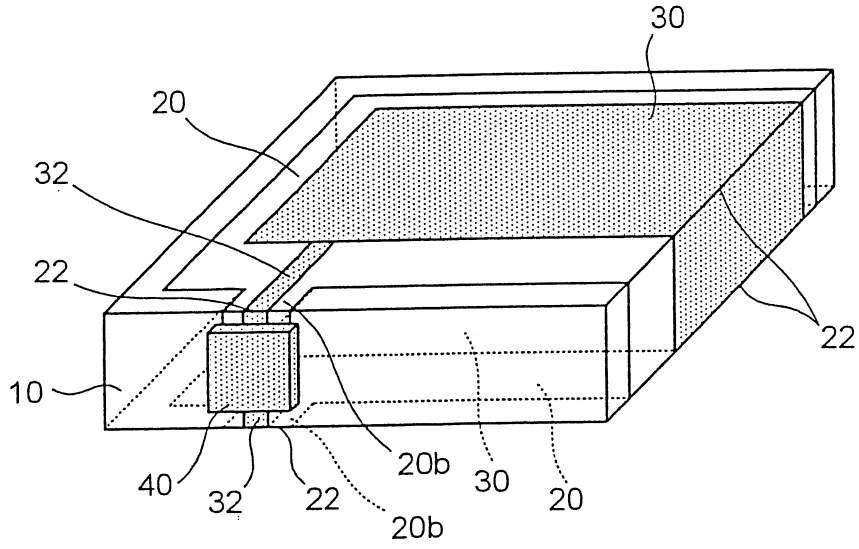


第 15 圖

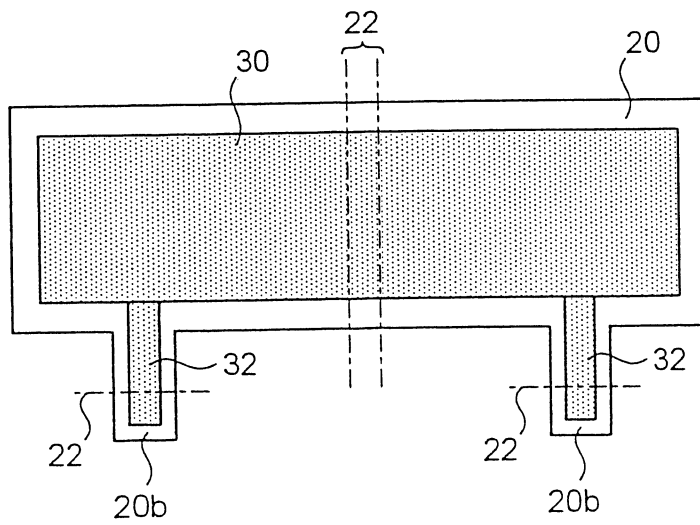


第 16 圖

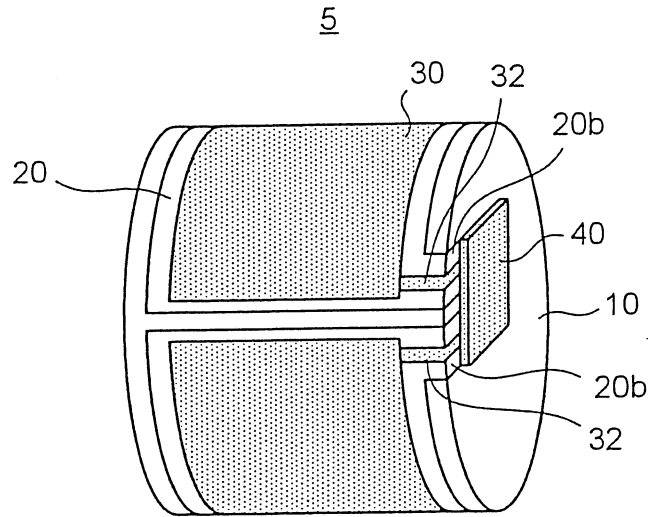
5



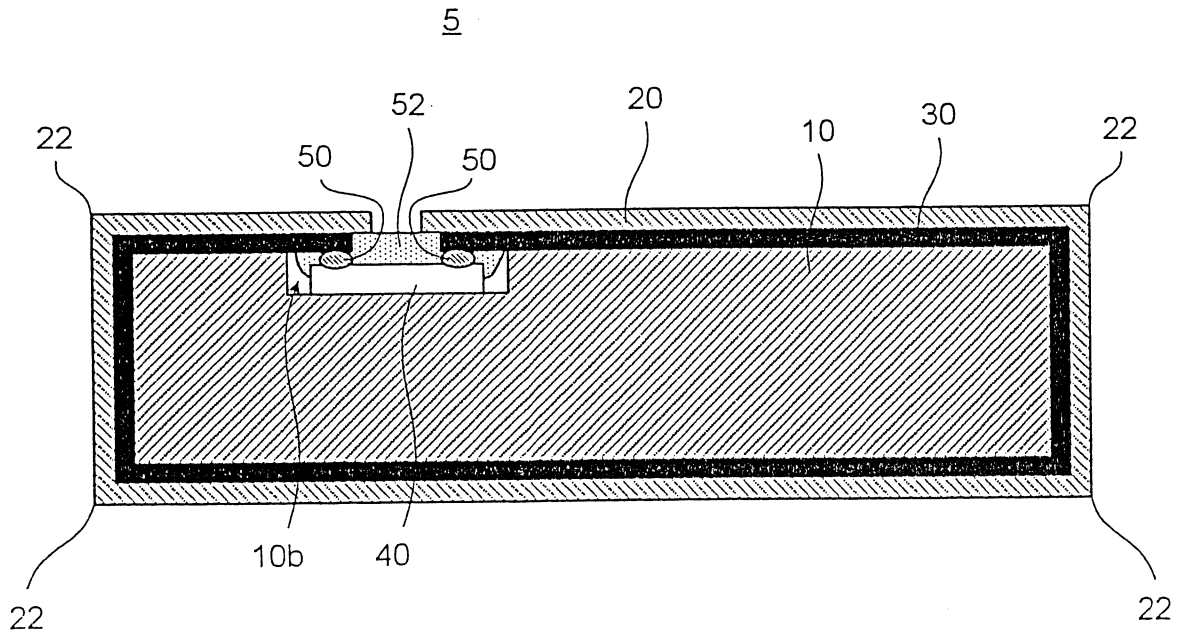
第 17 圖



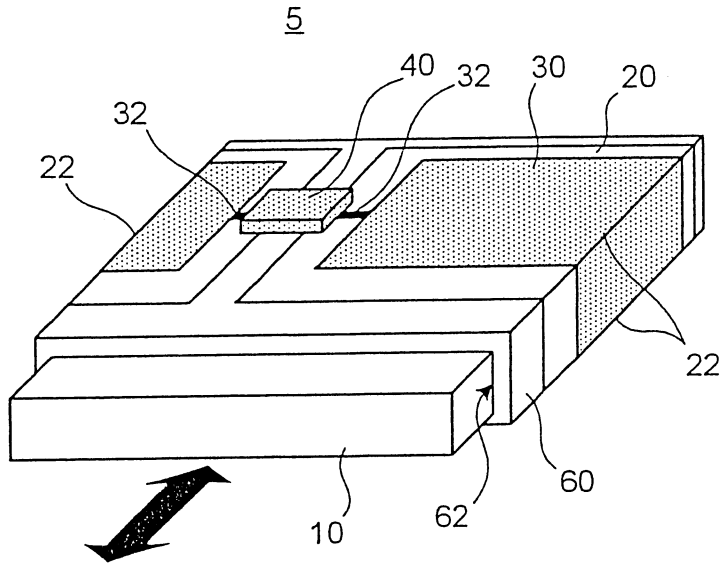
第 18 圖



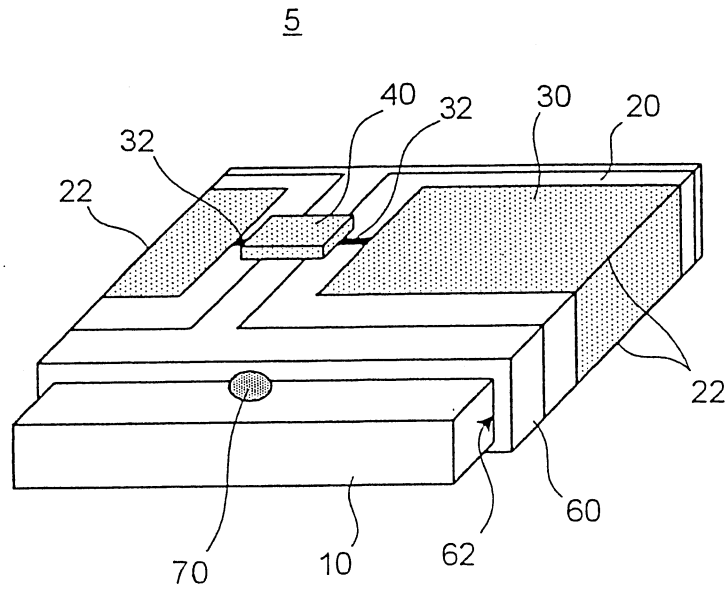
第 19 圖



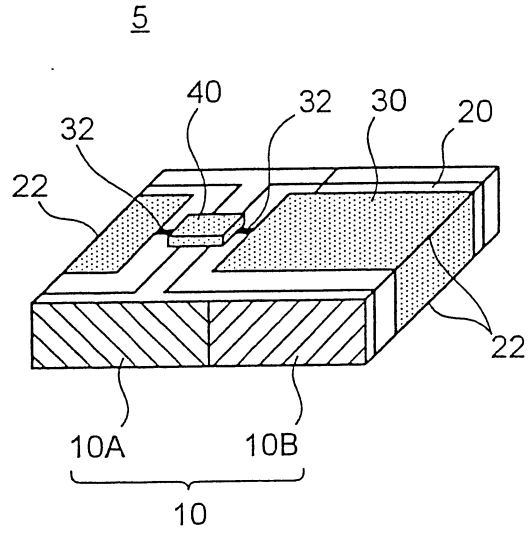
第 20 圖



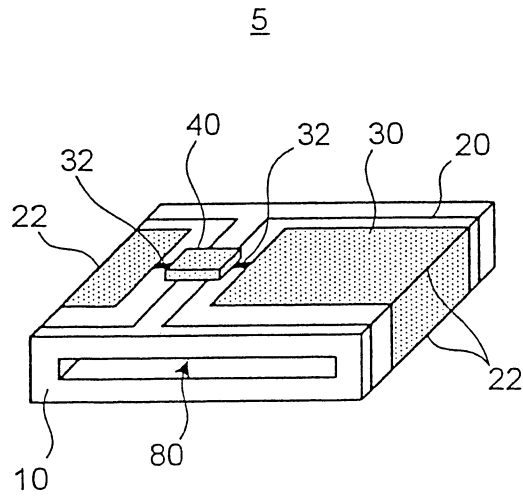
第 21 圖

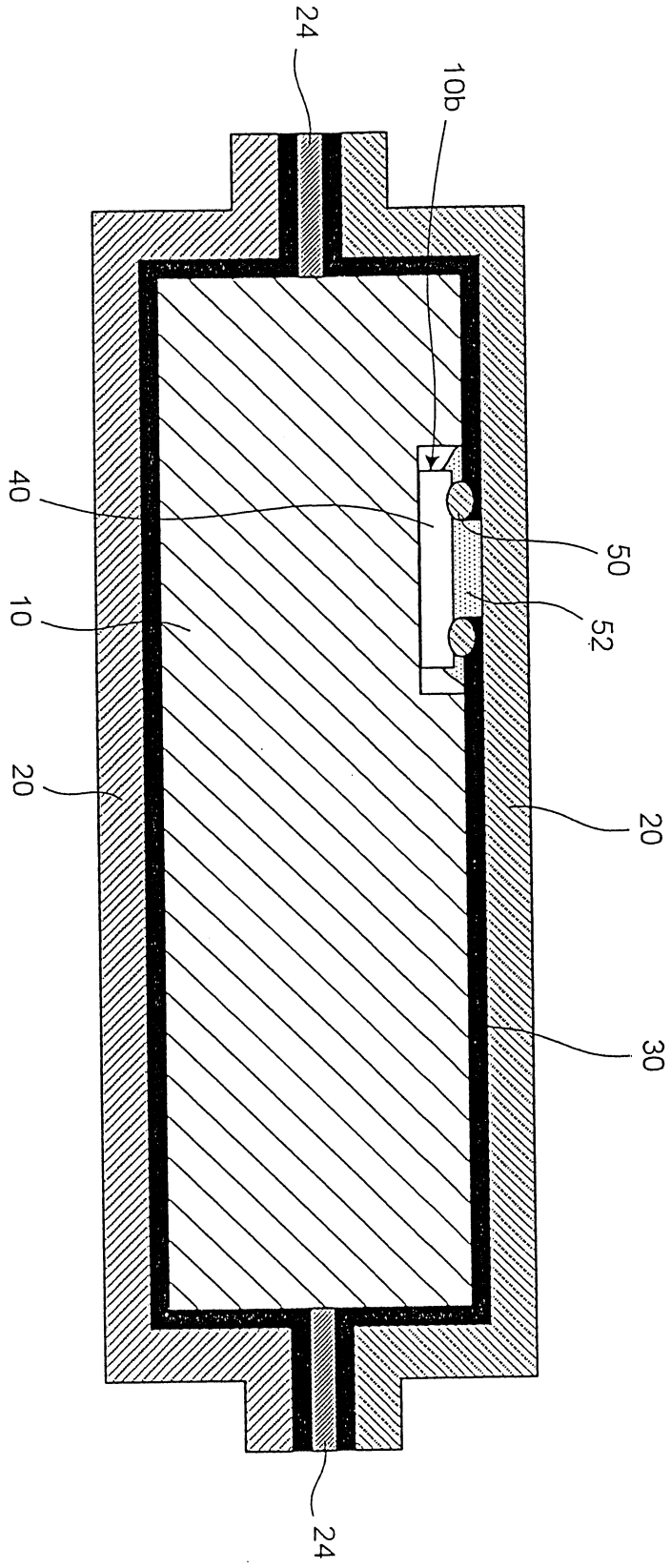


第 22 圖

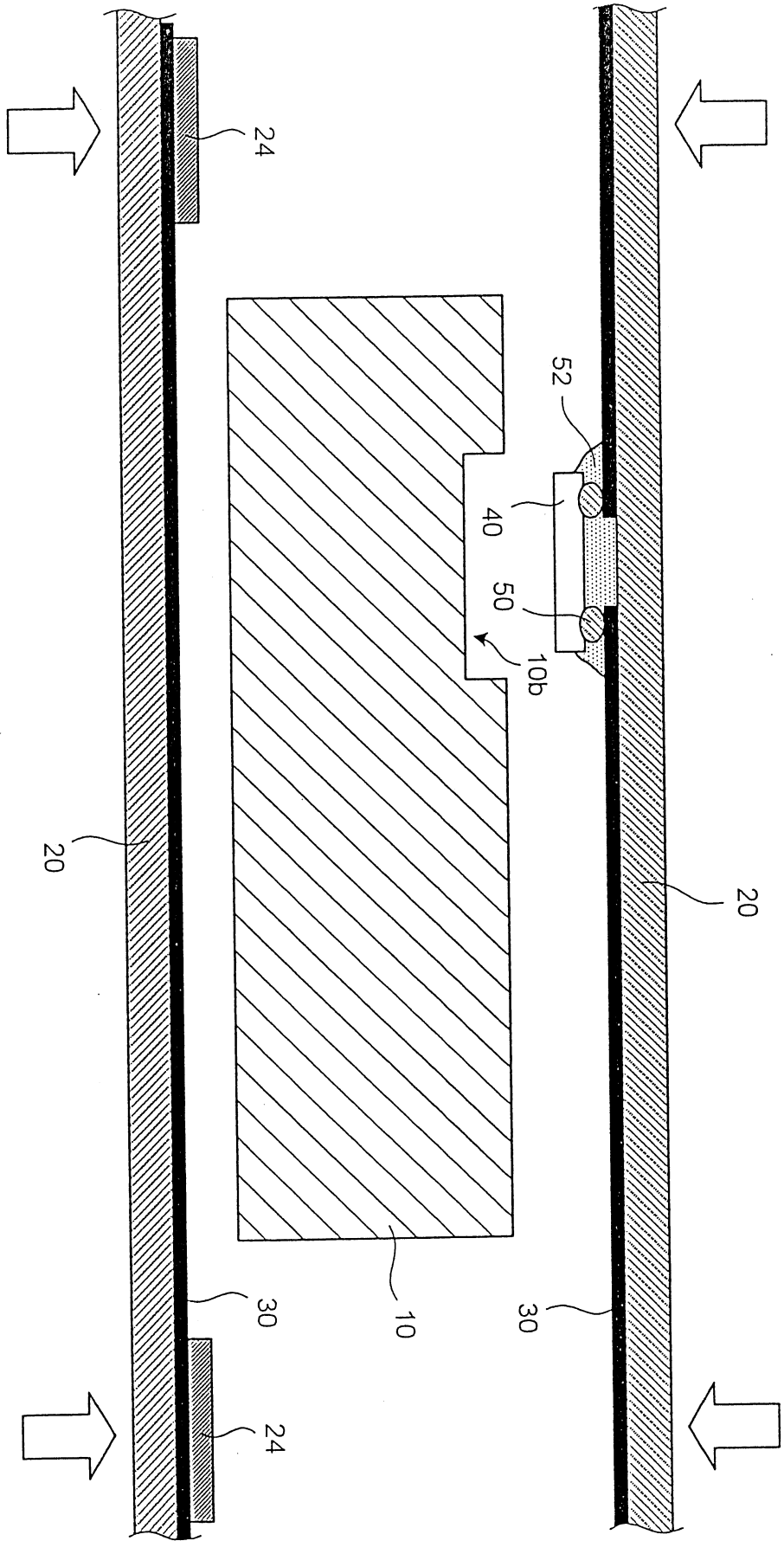


第 23 圖



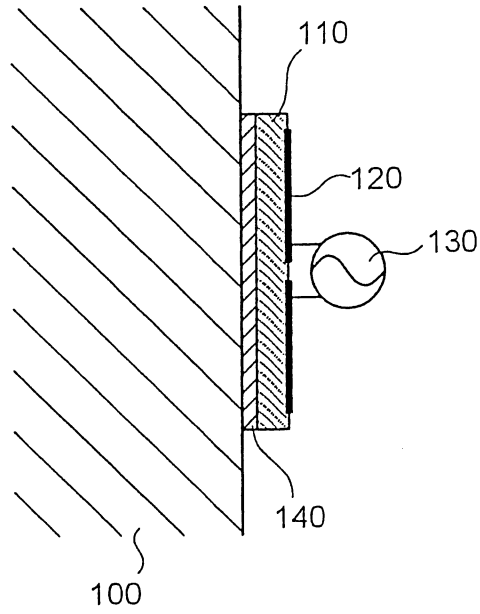


第 24 圖

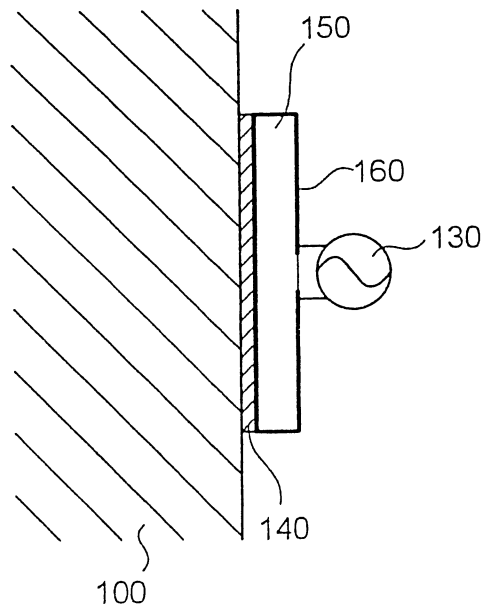


第 25 圖

第 26 圖



第 27 圖



第93138133號專利申請案 **發明專利說明書** 修正本95.04

(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： 93138133

※申請日期： 93.12.9

※IPC分類： G06k19/07 (2006.01)

**一、發明名稱：**(中文/英文)

射頻識別(RFID)標籤及其製造方法

RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) TAG AND MANUFACTURING  
METHOD THEREOF

**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 5 人)

姓名：**(中文/英文)**

1. 馬場俊二 / BABA, SHUNJI

2. 馬庭透 / MANIWA, TORU

3. 山城尚志 / YAMAGAJI, TAKASHI

4. 甲斐學 / KAI, MANABU

5. 林宏行 / HAYASHI, HIROYUKI

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：

1. 日本； 2004.08.13； 特願 2004-236155

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】

#### 發明領域

本發明係有關於一種射頻識別(RFID)標籤，如從一外部元件接收電源及資訊並將該資訊傳輸至該外部元件的非接觸式積體電路(IC)卡。本發明中所使用之該“射頻識別(RFID)標籤”對於熟悉此項技藝之人士來說亦稱為“射頻識別(RFID)標籤鑲嵌塊”，該鑲嵌塊為該“射頻識別(RFID)標籤”中所使用之內部組成部分(鑲嵌塊)。該“射頻識別(RFID)標籤”亦稱為“無線IC標籤”。

### 【先前技術】

#### 發明背景

射頻識別(RFID)標籤，如利用無線電波從一外部元件如IC讀/寫卡接收電源及資訊並以非接觸方式將所接收之該資訊傳輸至該外部元件的非接觸式積體電路，在近年來被使用。典型的射頻識別(RFID)標籤包括一天線圖案與一積體電路(IC)晶片。負責傳輸並接收資料之該天線圖案被安裝於一以塑膠、紙等材料做成之基板上。該天線圖案與一內建於該IC晶片中之容量元件構成一共振電路，且該射頻識別(RFID)標籤經由無線電波以該天線圖案與該外部元件聯絡。

然而，可能會有射頻識別(RFID)標籤靠近吸波材料如酒瓶或人體的情形發生。該吸波材料會在通訊過程中造成問題，因為它吸收該射頻識別(RFID)標籤在傳輸與接收時

所需要的無線電波(比方說超高頻率(UHF)波段中的無線電波)。第26及27圖為傳統用以加強天線收益之習知構件的圖示。第26圖為一傳統射頻識別(RFID)標籤之橫斷面圖，其中一平面天線被設置於該吸波材料上。第27圖為一傳統射頻識別(RFID)標籤之橫斷面圖，其中一迴路天線被設置於該吸波材料上。

如第26圖所示，一具有一平面天線120之基板110透過一黏膠140被固定至一吸波材料100。該平面天線120透過一饋進點130被連接至一安裝於另一基板上之IC晶片(圖中未示)。

另一種相關的傳統技術，具有一平面線圈天線之射頻識別(RFID)標籤，亦為已知(比方說，參考日本專利早期公開號數第2004-206479號)。具有一平面線圈天線之射頻識別(RFID)標籤包括一介電天線基板與一天線線圈。該天線線圈包括位於該天線基板之一表面上的第一組線圈以及位於該天線基板之一第二表面上的第二組線圈。該第一組線圈與該第二組線圈跨立於該天線基板上，該第一組線圈之各個線圈與該第二組線圈之各個線圈互相交錯以使該兩線圈之一部分互相對立。該第一組線圈與該第二組線圈以一預設順序被連接。

如第27圖所示，一位於一金屬薄板中之迴路天線160透過該黏膠140被固定至該吸波材料100。該迴路天線160圍住一中空內部150並透過該饋進點130被連接至一安裝於另一基板上之IC晶片(圖中未示)。該RFID迴路天線被廣泛使用

於傳呼器中。

然而，在具有如第26圖所示之該平面天線110的射頻識別(RFID)標籤中，可以使用具有狹小面積之天線圖案。如果天線圖案面積小，則通訊距離短。該吸波材料100使天線反應進一步下滑，因為它吸收無線電波。

同樣地，在日本專利早期公開號數第2004-206479號所揭示之以一平面線圈天線製作的射頻識別(RFID)標籤中，天線反應被影響且通訊距離亦明顯縮短，因為該吸波材料100吸收無線電波。

然而，在具有如第27圖所示之該迴路天線160的射頻識別(RFID)標籤中，由於該迴路天線160具有一直徑，該天線無法做成薄型化。因此，該迴路天線無法使用於小型射頻識別(RFID)標籤中。

此外，該迴路天線160在承受外部壓力時可能被毀壞，因為它具有一中空內部150。

## 【發明內容】

### 發明概要

本發明之目的之一是要至少解決傳統技術所遭遇的問題。

根據本發明一態樣之射頻識別(RFID)標籤包括一介電元件；一形成於該介電元件之一表面上及其四周以形成一迴路的天線圖案；以及一具有一內建通訊電路及一內建記憶體電路之IC晶片，該IC晶片被電力連接至該天線圖案。

根據本發明另一態樣之射頻識別(RFID)標籤包括一介

電元件；一包括一天線圖案之薄膜基板，該薄膜基板被束縛於該介電元件上及其四周以使該天線圖案形成一迴路；以及一具有一內建通訊電路及一內建記憶體電路之IC晶片，該IC晶片被電力連接至該天線圖案。

- 5 根據本發明又一態樣之射頻識別(RFID)標籤包括一介電元件；一可滑動地支撐該介電元件之介電元件撐體；一包括一天線圖案之薄膜基板，該薄膜基板被束縛於該介電元件上及其四周以使該天線圖案形成一迴路；以及一具有一內建通訊電路及一內建記憶體電路之IC晶片，該IC晶片
- 10 被電力連接至該天線圖案。

- 根據本發明又一態樣之射頻識別(RFID)標籤製造方法包括將一具有收發天線圖案之薄膜基板安裝於一介電元件之一表面上並形成一迴路天線；以及將一IC晶片電力連接至該天線圖案，該IC晶片至少包括一內建通訊電路及一內
- 15 建記憶體電路。

根據本發明又一態樣之射頻識別(RFID)標籤製造方法包括透過一收發天線圖案在一介電元件之一表面上形成一迴路天線；以及將一IC晶片電力連接至該天線圖案，該IC晶片包括一內建通訊電路及一內建記憶體電路。

- 20 根據本發明又一態樣之射頻識別(RFID)標籤製造方法包括將一IC晶片電力連接至一第一薄膜基板之一第一收發天線圖案，其中該IC晶片包括一內建通訊電路及一內建記憶體電路；將一介電元件之一第一表面與該第一薄膜基板做成層壓薄板，以使安裝於該第一薄膜基板上之該IC晶片

配合至一設於該介電元件上之凹面；將該介電元件之一第二表面與一具有一第二收發天線圖案之第二薄膜基板做成層壓薄板；以及透過一導電元件使該第一薄膜基板之該第一收發天線圖案與該第二薄膜基板之該第二收發天線圖案

5 電力連接。

本發明之其他目的、特徵與優點明列於下列發明詳細說明中，或者可從該詳細說明中參考隨附圖示不言自明。

圖式簡單說明

第1圖為根據本發明第1實施例之射頻識別(RFID)標籤

10 的透視圖；

第2圖為安裝於一吸波材料上之該射頻識別(RFID)標籤的橫斷面圖；

第3圖為一概略圖，例示一大型電流迴路之形成原理；

第4圖為根據本發明第2實施例之該射頻識別(RFID)標

15 籤的透視圖；

第5圖為第4圖所示之薄膜基板的頂視圖；

第6圖為一透視圖，例示第4圖所示之該射頻識別(RFID)標籤的一修飾版本；

第7圖為一透視圖，例示第4圖所示之該射頻識別(RFID)

20 標籤的另一修飾版本；

第8圖為一透視圖，例示第4圖所示之該射頻識別(RFID)標籤的又一修飾版本；

第9圖為根據本發明第3實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖；

第10圖為第9圖所示之該薄膜基板的頂視圖；

第11圖為根據本發明第4實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖；

第12圖為第11圖所示之該薄膜基板的頂視圖；

5 第13圖為根據本發明第5實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖；

第14圖為根據本發明第6實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖；

第15圖為該射頻識別(RFID)標籤之透視圖，其中一IC  
10 晶片被安裝在形成於一介電元件上之晶片襯墊；

第16圖為根據本發明第7實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖；

第17圖為第16圖所示之該薄膜基板的頂視圖；

第18圖為一透視圖，例示第16圖所示之該射頻識別  
15 (RFID)標籤的一修飾版本；

第19圖為根據本發明第8實施例之該射頻識別(RFID)標籤的橫斷面圖；

第20圖為根據本發明第9實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖；

20 第21圖為該射頻識別(RFID)標籤之透視圖，其中該介電元件被固定至一介電元件撐體；

第22圖為根據本發明第10實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖；

第23圖為根據本發明第11實施例之該射頻識別(RFID)

標籤的透視圖；

第24圖為根據本發明第12實施例之該射頻識別(RFID)標籤的橫斷面圖；

第25圖為該射頻識別(RFID)標籤之橫斷面圖，以例示一  
5 層壓步驟；

第26圖為一具有一平面天線之傳統射頻識別(RFID)標籤的橫斷面圖；以及

第27圖為一具有一迴路天線之傳統射頻識別(RFID)標籤的橫斷面圖。

## 10 【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

下文將參照隨附圖示說明根據本發明之射頻識別(RFID)標籤及其製造方法的示範實施例。本發明並不限於現有的實施例。

15 第1圖為根據本發明第1實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖。第2圖為安裝於一吸波材料上之該射頻識別(RFID)標籤的橫斷面圖。第3圖為一概略圖，例示一大型電  
20 流迴路之形成原理。如第1及2圖所示，根據本發明第1實施例之射頻識別(RFID)標籤5包括一矩形介電元件10、一負責  
傳輸並接收資料之天線圖案30、以及一積體電路(IC)晶片40。  
該天線圖案30為一被束縛於該介電元件10之表面周圍的迴路天線。該IC晶片40透過晶片襯墊32被電力連接至該天線圖案30。

該矩形介電元件10係由一具有某一介電常數之介電材

料做成，且可為一以含玻璃之樹脂等材料做成的高頻基板。  
。位於該介電元件10之平面表面上的該天線圖案30係透過  
蝕刻一導體(比方說，一金屬導體如銅)被形成。

一對安裝一IC晶片40並將該IC晶片40電力連接至該天  
5 線圖案30之襯墊32亦與該天線圖案30一起透過蝕刻方式被  
形成。位於該介電元件10之側表面(該介電元件之厚度)上的  
該天線圖案30係以一已知的側面導電電鍍方法形成。

該IC晶片40包括一以非接觸方式記錄並讀取資訊之通  
訊電路、一記憶體、以及一指定控制電路。該IC晶片40亦  
10 包括晶片電極，該晶片電極將該IC晶片40電力連接至延伸  
至該天線圖案30之該晶片襯墊32。該控制電路不一定要設  
置於該IC晶片40中。

下文將說明該射頻識別(RFID)標籤5之製造方法。該天  
線圖案30與該晶片襯墊32以蝕刻方法等被形成於該介電元  
15 件10上，以形成一迴路天線(迴路天線形成步驟)。

之後該IC晶片40之安裝步驟被執行。換言之，該IC晶  
片40被安裝成，該IC晶片40之該晶片電極被電力連接至該  
晶片襯墊32。可使用覆晶安裝法做為安裝方式。

如第2圖所示，該射頻識別(RFID)標籤5以該黏膠140(  
20 比方說，一雙面膠帶)被固定於一吸波材料100如酒瓶上，  
並以一圖中未示之特定保護薄膜覆蓋。該射頻識別(RFID)  
標籤5可以事先配備該保護薄膜與該黏膠140，以便固定至  
準備使用該射頻識別(RFID)標籤5之物件。

下文將說明一大型電流迴路之形成原理。該原理為通

訊距離可以加長之原理，且將參考第3圖說明如下。該天線圖案30在該介電元件10四週形成一小型迴路天線30a。該小型迴路天線30a亦在該吸波材料100上形成一影像電流30b。

該小型迴路天線30a與該影像電流30b形成一大型電流迴路30c。該大型電流迴路30c之形成加強傳輸收益並明顯增加通訊距離。換言之，通訊距離之下降可以控制。再者，由於該天線圖案30被形成於該介電元件10上，該天線圖案30即使在承受外部壓力時也不會遭受損毀。

具有上述結構之該射頻識別(RFID)標籤5由於該天線之傳輸收益被強化，故在從一外部元件(圖中未示)接收電源及資訊並以非接觸方式將所接收之該資訊傳輸至該外部元件時，可以傳輸正確的無線電波資訊。如此，資料通訊之可靠度可以提高。雖然第1實施例中之該射頻識別(RFID)標籤5使用一矩形介電元件10，該介電元件10可為任何形狀(比方說，圓柱形、三角菱形、圓形等)，視其所欲應用之物件而定。

第4圖為根據本發明第2實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖。第5圖為一薄膜基板之頂視圖。第2實施例中與第1實施例相同的部分以相同的參閱數字代表且其說明十分簡短甚或完全被省略。

如第4圖所示，根據本發明第2實施例之該射頻識別(RFID)標籤5包括該介電元件10、一薄膜基板20、以及該IC晶片40。該薄膜基板20形成傳輸並接收資料之該天線圖案30並盤繞該介電元件10。該IC晶片40被連接至該天線圖案

30。

該矩形介電元件10係以一具有一指定介電常數之介電材料做成，且可僅使用不含玻璃之樹脂以低廉成本形成。

舉例來說，該介電元件10可以樹脂，如聚四氟乙烯(PTFE)  
5、聚苯基乙醚(PPE)等具有良好加工性及機械性質之材料做成。

如第4及5圖所示，形成該收發迴路天線之該天線圖案30以一印刷構件被形成於該薄膜基板20上。該薄膜基板20係由一可變熱塑材料做成。聚乙烯對苯二甲酸(下稱“PET”)  
10、聚硫亞氮(PI)、聚奈乙烯(PEN)、以及聚氯乙烯(PVC)可做為該薄膜基板20之材料使用。

在考量加工性、絕緣性質、機械強度、以及成本之下，PET為該薄膜基板20之最佳材料。該薄膜基板之尺寸與該介電元件10成正比，俾使該迴路天線可以由該天線圖案30  
15 形成。

該天線圖案30係透過在該薄膜基板20上絲網印刷一導電糊之方式形成的。該薄膜基板20包括連接該IC晶片40並將該IC晶片40電力連接至該天線圖案30之該晶片襯墊32。該晶片襯墊32與該天線圖案30透過在該薄膜基板20上絲網  
20 印刷該導電糊之方式被同時形成。使用具有第2實施例之結構的該射頻識別(RFID)標籤5可以獲得比傳統技術更大的電流迴路，進而使通訊距離拉長。該大型電流迴路之形成原理與第1實施例所述者相同，故此處不再贅述。

下文將說明該射頻識別(RFID)標籤5之製造方法。包含

該天線圖案30之該薄膜基板20藉由在對應至該介電元件10之邊緣的褶線22處彎曲之方式盤繞該介電元件10。該薄膜基板20透過一黏膠或一雙面膠帶被固定至該介電元件10。該迴路天線以此方式被形成。此為該射頻識別(RFID)標籤5之製造方法中的迴路天線形成步驟。

之後該IC晶片40之安裝步驟被執行。換言之，該IC晶片40被安裝成，該IC晶片40之該晶片電極被電力連接至該晶片襯墊32。可使用覆晶安裝法做為安裝方式。

因此，除了與第1實施例具有相同的效果以外，根據本發明第2實施例之該射頻識別(RFID)標籤5可以藉由將包含該天線圖案30之該薄膜基板20盤繞於低廉且具有良好加工性之該介電元件10四周以及將該IC晶片40安裝於該晶片襯墊32上，以輕鬆且低廉之方式製造。

雖然第1實施例中之該射頻識別(RFID)標籤5使用一矩形介電元件10，除了矩形，該介電元件10可為，比方說，圓柱形、三角菱形、圓形等，視其所欲應用之物件而定。

舉例來說，如第6圖所示，該薄膜基板20可以盤繞一圓柱形介電元件10。如第7及8圖所示，該薄膜基板20可以盤繞一三角菱形介電元件10。上述所有情況所產生的效果將與第2實施例所具有者相同。第6、7及8圖為具有不同形狀之射頻識別(RFID)標籤的透視圖。

第9圖為根據本發明第3實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖。第10圖為該薄膜基板之頂視圖。如第9及10圖所示，該晶片襯墊32與該天線圖案30之長度平行，以使該

IC晶片40之該餽進點的位置可以調整。

換言之，該晶片襯墊32以一連接器32a被連接至該天線圖案30並與該天線圖案30平行。該晶片襯墊32與該連接器32a係由和該天線圖案30相同之材料做成，並在該天線圖案5 30被印刷於該薄膜基板20上時同時形成。

如第9圖所示，該薄膜基板20盤繞並固定至該介電元件10，以使該天線圖案30做為一修補天線使用。該IC晶片40係在該薄膜基板20被固定至該介電元件10且該餽進點之位置被調整以後始被安裝。

10 換言之，該餽進點之位置係透過將該IC晶片40之該晶片電極電力連接至該晶片襯墊32及該天線圖案30、沿該晶片襯墊32之長度(亦即，朝圖示所示之箭頭方向)滑動該IC晶片40、以及改變該IC晶片40之安裝位置的方式被調整。

一旦該餽進點之位置被調整，該IC晶片40便被安裝於15 該處。如同第2實施例，可使用覆晶安裝法做為安裝方式。

因此，除了與第2實施例具有相同的效果以外，根據本發明第3實施例之該射頻識別(RFID)標籤5允許天線反應透過以改變該IC晶片40之安裝位置的方式調整該餽進點之位置進行調整。

20 第11圖為根據本發明第4實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖。第12圖為該薄膜基板之頂視圖。雖然該天線圖案30實際上位於該薄膜基板20之下側，為方便說明，在第12圖中該天線圖案30以X光圖顯示(亦即，彷彿位於該薄膜基板20之表面上)。

如同第3實施例，在第4實施例中，該晶片襯墊32亦被設置於該薄膜基板20上，以使該餽進點之位置可以透過改變該IC晶片40之安裝位置的方式被輕鬆調整。換言之，如第11及12圖所示，一倒T型薄膜基板延伸部20a從該薄膜基板20延伸而出且該晶片襯墊32沿該天線圖案30之長度並與其平行地被設置於該薄膜基板延伸部20a上，以使該IC晶片40之至該天線圖案30的該餽進點之位置可以調整。

如第11圖所示，該薄膜基板20與該薄膜基板延伸部20a盤繞並固定至該介電元件10，以使該天線圖案30做為一修補天線使用。該射頻識別(RFID)標籤之其餘結構以及該IC晶片40之安裝位置的調整方法與第3實施例所述者相同，故此處不再贅述。

因此，除了與第2實施例具有相同的效果以外，根據本發明第4實施例之該射頻識別(RFID)標籤5允許天線反應透過以改變該IC晶片40之安裝位置的方式調整該餽進點之位置進行調整。

第13圖為根據本發明第5實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖。在第5實施例中，一下陷部分10a被設置於該介電元件10之一表面上且該薄膜基板20被配合至該下陷部分10a。此一組態加速該薄膜基板20與該介電元件10之對準。

該下陷部分10a之深度大致與該薄膜基板20之厚度和該IC晶片40之厚度的總和相同。換言之，經安裝之該IC晶片40的表面坐落於該下陷部分10a中而沒有突出該介電元

修 正 替 換 頁  
更 1267788  
年 98 月 12 日

件10之該表面。該射頻識別(RFID)標籤5之其餘結構以及製造方法與第2實施例中之該射頻識別(RFID)標籤5所述者相同，故此處不再贅述。

因此，除了與第2實施例具有相同的效果以外，根據本發明第5實施例之該射頻識別(RFID)標籤5透過在該介電元件10上提供該下陷部分10a之方式允許該薄膜基板20與該介電元件10輕鬆對準。

由於經安裝之該IC晶片40的該表面坐落於該凹面部分10a且不突出該介電元件10之該表面，當被固定至吸波材料等物件且被覆蓋保護薄膜時，該射頻識別(RFID)標籤5會保持於安全狀態而不會受到任何壓力。因此，該射頻識別(RFID)標籤5對於外部壓力的耐久性被提高。

再者，此一扁平射頻識別(RFID)標籤5適合用於布料及衣服之襯裡，因為它與人體接觸時不會突出。

第5實施例可以應用至以下所有實施例(在下述第9實施例中，一具有與該下陷部分10a相同之功能的下陷部分可以設置於下述介電元件撐體60上)。然而，所有實施例皆產出相同的效果。

第14圖為根據本發明第6實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖。第15圖為該射頻識別(RFID)標籤之透視圖，其中該IC晶片被安裝在形成於該介電元件上之該晶片襯墊。如第15圖所示，在根據本發明第5實施例之該射頻識別(RFID)標籤5中，晶片襯墊12被設置於該介電元件10之側面，且該IC晶片40被安裝於該晶片襯墊12上。如第14圖所示

，該薄膜基板20盤繞該介電元件10，以使印刷於該薄膜基板20之下表面(下側)上的該天線圖案30被電力連接至該晶片襯墊12。

該晶片襯墊12可以藉由蝕刻銅、印刷一導電墨水、或糊貼一導電材料之方式形成於該介電元件10上。該晶片襯墊12至該天線圖案30之連接以及兩者之間的固定可以藉由在該晶片襯墊12與該天線圖案30之接觸表面上塗佈一導電黏膠(銀糊)，然後在該部位上施加壓力與高溫來達成。該IC晶片40之安裝方法與該薄膜基板20之盤繞方法與第2實施例所述者相同，故此處不再贅述。

因此，除了與第2實施例具有相同的效果以外，根據本發明第6實施例之該射頻識別(RFID)標籤5允許選擇包括最適合該IC晶片40之該天線圖案30的該薄膜基板20，因此可以調整收發反應。

第16圖為根據本發明第7實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖。第17圖為該薄膜基板之頂視圖。如第16圖所示，該IC晶片40被安裝於該介電元件10之一側表面上。換言之，該IC晶片40被安裝於一可以避免該射頻識別(RFID)標籤5之最大平面部分由於該IC晶片40之存在而鼓起的位置上。

因此，如第17圖所示，該薄膜基板20被做成，該IC晶片40可以被安裝於該介電元件10之該側表面上。換言之，當該薄膜基板20盤繞該介電元件10時，該薄膜基板20之一對薄膜基板延伸部20b以及一對該晶片襯墊32會朝該介電

元件10之一側面延伸。

該晶片襯墊32與該天線圖案30連續地被印刷於該薄膜基板延伸部20b上。該IC晶片40之安裝方法與該薄膜基板20之盤繞方法與第2實施例所述者相同，故此處不再贅述。

5 因此，除了與第2實施例具有相同的效果以外，在根據本發明第7實施例之該射頻識別(RFID)標籤5中，該IC晶片40被安裝於該介電元件10之一側表面上。因此，可以避免該射頻識別(RFID)標籤5之最大平面部分由於該IC晶片40之存在而鼓起。

10 此外，如同第5實施例，將該IC晶片40安裝於該側表面上，可使該射頻識別(RFID)標籤5在被固定至一物件且被覆蓋一保護薄膜時，保持於安全狀態而不會受到任何壓力。因此，該射頻識別(RFID)標籤5對於外部壓力的耐久性被提高。再者，此一扁平射頻識別(RFID)標籤5適合用於布料及  
15 衣服之襯裡，因為它與人體接觸時不會突出。

雖然第7實施例中之該射頻識別(RFID)標籤5使用一矩形介電元件10，該介電元件10可為任何形狀(比方說，圓柱形、三角菱形、圓形等)，視其所欲應用之物件而定。

舉例來說，如第18圖所示，該薄膜基板20可以盤繞一  
20 圓柱形介電元件10且該IC晶片40被設置於該圓柱體之圓盤部分上。第18圖為具有一不同形狀之射頻識別(RFID)標籤的透視圖。

第19圖為根據本發明第8實施例之該射頻識別(RFID)標籤的橫斷面圖。在根據本發明第8實施例之該射頻識別

(RFID)標籤5中，一可以容納該IC晶片40之凹面10b被設置於該介電元件10上且該IC晶片40被安裝於該凹面10b中。該薄膜基板20盤繞該介電元件10，以使該IC晶片40被電力連接至形成於該薄膜基板20之該下側的該天線圖案30。換言之，該射頻識別(RFID)標籤5被製作成，該IC晶片40不會突出該射頻識別(RFID)標籤5之該表面。

凸塊50被設置於該IC晶片40之該晶片電極(圖中未示)上。該IC晶片40透過一熱固型黏膠或一立即型黏膠被固定至該凹面10b之底部，使該凸塊50面朝上。該IC晶片40被覆蓋一填充物52以使該IC晶片40與該凸塊50穩固定位並獲得保護。該薄膜基板20盤繞且固定至該介電元件10，以使該天線圖案30與該IC晶片40之該凸塊50電力連接。

該凸塊50與該天線圖案30之連接以及兩者之間的固定可以藉由在該凸塊50與該天線圖案30之接觸表面上塗佈該導電黏膠(銀糊)，然後在該部位上施加壓力與高溫來達成。

因此，除了與第2實施例具有相同的效果以外，根據本發明第8實施例之該射頻識別(RFID)標籤5具有一平面表面，因為該IC晶片40配合至該介電元件10之該凹面10b內部。

此外，如同第5實施例，容納該IC晶片40可使該射頻識別(RFID)標籤5在被固定至一物件且被覆蓋一保護薄膜時，保持於安全狀態而不會受到任何壓力。因此，該射頻識別(RFID)標籤5對於外部壓力的耐久性被提高。再者，此一扁平射頻識別(RFID)標籤5適合用於布料及衣服之襯裡，因為它與人體接觸時不會突出。

在第8實施例中，該薄膜基板20盤繞該介電元件10，以使該凹面10b與該薄膜基板20之長度邊緣對準。然而，該薄膜基板20盤繞該介電元件10，以使該凹面10b與該薄膜基板20之寬度邊緣對準。

5 第20圖為根據本發明第9實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖。第21圖為該射頻識別(RFID)標籤之透視圖，其中該介電元件被固定至一介電元件撐體。如第20圖所示，根據本發明第9實施例之該射頻識別(RFID)標籤5包括該介電元件10、可滑動地支撐該介電元件10之該介電元  
10 撐體60；該薄膜基板20，其盤繞該介電元件10之該表面並包括該天線圖案30；以及被電力連接至該天線圖案30之該IC晶片40。

該介電元件撐體60可以樹脂如塑膠做成並具有一狹縫62以使該介電元件10滑進滑出。該介電元件之介電常數透  
15 過使該介電元件10朝第20圖所示之箭頭方向滑進該介電元  
件撐體60的方式被調整。天線之反應可以透過調整該介電  
常數來輕鬆調整。

如第21圖所示，該介電元件10與該介電元件撐體60以一黏膠70固定以維持經調整之該介電元件10的位置。如第  
20 21圖所示，該介電元件10可以透過將該黏膠70施加於該狹  
縫62之開口的邊緣被固定。該黏膠可以塗佈至該狹縫62之  
內側而非該開口處。

此外，可使用一刻痕構件以做為一固定構件，其中，可提供一拉環與互相齒合之刻痕，且齒合位置可以藉由施

加一定程度之外部壓力來加以改變。該IC晶片40之安裝方法與該薄膜基板20之盤繞方法與第2實施例所述者相同，故此處不再贅述。

因此，除了與第2實施例具有相同的效果以外，根據本發明第9實施例之該射頻識別(RFID)標籤5允許藉由使該介電元件10滑進滑出該介電元件撐體60之方式來調整該介電常數，也因此該天線之反應。

再者，該射頻識別(RFID)標籤可以輕鬆制動(亦即，通訊可以停止)。欲停止該射頻識別(RFID)標籤5時，使用者只需要從該介電元件撐體60移除該黏膠70及該介電元件10即可。

第22圖為根據本發明第10實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖。該介電元件10係由複數個具有不同介電常數與介電損失之介電元件10A、10B組成，以調整介電常數與介電損失。

舉例來說，當具有高介電常數與介電損失之該介電元件10A和具有低介電常數與介電損失之該介電元件10B被結合(該介電元件10A、10B透過膠粘方式被整合)時，可以獲得具有中間性質之該介電元件10。

該介電元件10A、10B在第22圖中被水平結合。然而，該介電元件10A、10B亦可垂直結合(亦即，在該介電元件之厚度方向上)。該IC晶片40之安裝方法與該薄膜基板20之盤繞方法與第2實施例所述者相同，故此處不再贅述。

因此，除了與第2實施例具有相同的效果以外，根據本

發明第10實施例之該射頻識別(RFID)標籤5允許藉由使用以具有不同介電常數與介電損失之該介電元件10A、10B組成的該介電元件10之方式，來調整該介電常數與該介電損失，也因此該天線之反應。

5 第10實施例亦可應用至第1至8實施例以及下述第12實施例以產出相同的效果。

第23圖為根據本發明第11實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖。根據本發明第11實施例之該射頻識別(RFID)標籤5具有和根據本發明第2實施例之該射頻識別(RFID)標  
10 籤5近似的結構，除了該介電元件10具有一空隙80。該空隙80為一未被占用之空間，其在該介電元件10中形成一具有預設厚度之空氣層。換言之，該介電元件10中之介電常數可以藉由該空隙80中之空氣的介電常數被降低且設定至期望值。

15 因此，除了與第2實施例具有相同的效果以外，根據本發明第11實施例之該射頻識別(RFID)標籤5允許藉由增加或減少該介電元件10中之該空隙80以調整該介電元件10之介電常數的方式，來輕鬆調整天線反應。

第11實施例係以根據本發明第2實施例之該射頻識別  
20 (RFID)標籤5並在該介電元件10中提供該空隙80之方式進行說明。亦可在第1實施例、第3至8實施例、以及下述第12實施例中任一者之該介電元件10中提供該空隙80。

第24圖為根據本發明第12實施例之該射頻識別(RFID)標籤的橫斷面圖。第25圖為該射頻識別(RFID)標籤之橫斷

面圖，以例示一層壓步驟。在本發明之第8實施例中，該射頻識別(RFID)標籤5係透過將該IC晶片40安裝於該介電元件10之該凹面10b中形成的，且該薄膜基板20之一單一薄板盤繞該介電元件10以形成褶線22，如第19圖所示。

- 5 然而，在第12實施例中，該射頻識別(RFID)標籤5係藉由以兩層分離的薄膜基板20將該介電元件10之表面及下側做成層壓薄板的方式做成，如第24及25圖所示。

換言之，該射頻識別(RFID)標籤5之製造方法包括兩個步驟，亦即IC晶片安裝步驟與層壓步驟。該IC晶片安裝步驟包括將一第一薄膜基板20之該天線圖案30電力連接至該IC晶片40。該層壓步驟包括將該第一薄膜基板20固定於該介電元件10之表面(一第一表面)，使該IC晶片40坐落於該介電元件10之該凹面10b中、將一第二薄膜基板20固定於該介電元件10之下側(一第二表面)、以及以透過一導電黏膠(導電元件)24，如銀糊，使該兩薄膜基板20之該兩天線圖案30電力連接的方式形成該迴路天線。

覆晶安裝法可使用於該IC晶片安裝步驟中。該層壓步驟中之該兩薄膜基板20的層壓與該兩天線圖案30的連接係透過在具有該導電黏膠24的部位上施加壓力與高溫而達成的，如第25圖中之箭頭所示。雖然圖中未示，除了具有該導電黏膠24的部位以外，該介電元件10與該薄膜基板20之接觸表面上亦使用黏膠。

因此，除了與第8實施例具有相同的效果以外，在根據本發明第12實施例之該射頻識別(RFID)標籤5的該層壓步

驟中，該薄膜基板20的層壓與該天線圖案30的連接，比第8實施例之使該薄膜基板20盤繞該介電元件10的方式，更能輕鬆達成。

由於該IC晶片40係由該薄膜基板20層壓而成，故提供  
5 特殊層板(保護薄膜)以保護該射頻識別(RFID)標籤5的需求可以免除，進而降低零件的數量。

根據本發明，一迴路天線被形成於一介電元件之一表面上。因此，該天線之傳輸收益可以提高且通訊距離可以拉長。此外，由於天線圖案形成於該介電元件之四週，該  
10 天線圖案即使在承受外部壓力時也不會被毀壞，進而可以確保可靠的通訊。

根據本發明，一薄膜基板被提供，該薄膜基板藉由被安裝於該介電元件之表面而形成該迴路天線。因此，該迴路天線可以輕鬆且低廉之方式製造、該迴路天線之傳輸收  
15 益可以提高、且通訊距離可以拉長。此外，由於包括該天線圖案之該薄膜基板被形成於該介電元件上，該天線圖案即使在承受外部壓力時也不會被毀壞，進而可以確保可靠的通訊。

根據本發明，該IC晶片的安裝與其至該天線圖案的連  
20 接可以同時進行且輕鬆完成。

根據本發明，經安裝之該IC晶片坐落於設在該介電元件中之該凹面內部而沒有突出該介電元件之該表面。因此，該IC晶片在外部壓力下可保持於安全狀態且該射頻識別(RFID)標籤不會輕易損毀。

根據本發明，該IC晶片被安裝之該側表面以外的表面呈平坦狀。因此，該IC晶片在外部壓力下可保持於安全狀態且該射頻識別(RFID)標籤不會輕易損毀。

5 根據本發明，藉由改變該IC晶片在該晶片襯墊上之安裝位置，該餽進點之位置可以輕鬆調整。因此，該天線之反應可以調整。

根據本發明，藉由使該介電元件滑進滑出該介電元件撐體之方式，該天線之反應可以輕鬆調整。

10 根據本發明，藉由結合複數個具有不同介電常數與介電損失之介電元件以調整介電常數與介電損失，該天線之反應可以調整。

15 根據本發明，藉由使用一迴路天線形成步驟將該薄膜基板形成於該介電元件之該表面上，該迴路天線可以輕鬆形成。藉由使用一IC晶片安裝步驟將該IC晶片安裝於該迴路天線上，該射頻識別(RFID)標籤可以輕鬆且低廉之方式製造。

20 雖然本發明已參照特定實施例說明如上以期提供一完整且明確的揭露，隨附申請專利範圍不應被視為具有限制性質，而應被解釋成實現了熟悉此項技藝之人士可能思及的所有落入本說明書所揭示之基本教示範圍內的修飾與替代構造。

### 【圖式簡單說明】

第1圖為根據本發明第1實施例之射頻識別(RFID)標籤的透視圖；

第2圖為安裝於一吸波材料上之該射頻識別(RFID)標籤的橫斷面圖；

第3圖為一概略圖，例示一大型電流迴路之形成原理；

第4圖為根據本發明第2實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖；

第5圖為第4圖所示之薄膜基板的頂視圖；

第6圖為一透視圖，例示第4圖所示之該射頻識別(RFID)標籤的一修飾版本；

第7圖為一透視圖，例示第4圖所示之該射頻識別(RFID)標籤的另一修飾版本；

第8圖為一透視圖，例示第4圖所示之該射頻識別(RFID)標籤的又一修飾版本；

第9圖為根據本發明第3實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖；

第10圖為第9圖所示之該薄膜基板的頂視圖；

第11圖為根據本發明第4實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖；

第12圖為第11圖所示之該薄膜基板的頂視圖；

第13圖為根據本發明第5實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖；

第14圖為根據本發明第6實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖；

第15圖為該射頻識別(RFID)標籤之透視圖，其中一IC晶片被安裝在形成於一介電元件上之晶片襯墊；

第16圖為根據本發明第7實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖；

第17圖為第16圖所示之該薄膜基板的頂視圖；

第18圖為一透視圖，例示第16圖所示之該射頻識別  
5 (RFID)標籤的一修飾版本；

第19圖為根據本發明第8實施例之該射頻識別(RFID)標籤的橫斷面圖；

第20圖為根據本發明第9實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖；

10 第21圖為該射頻識別(RFID)標籤之透視圖，其中該介電元件被固定至一介電元件撐體；

第22圖為根據本發明第10實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖；

15 第23圖為根據本發明第11實施例之該射頻識別(RFID)標籤的透視圖；

第24圖為根據本發明第12實施例之該射頻識別(RFID)標籤的橫斷面圖；

第25圖為該射頻識別(RFID)標籤之橫斷面圖，以例示一層壓步驟；

20 第26圖為一具有一平面天線之傳統射頻識別(RFID)標籤的橫斷面圖；以及

第27圖為一具有一迴路天線之傳統射頻識別(RFID)標籤的橫斷面圖。

### 【主要元件符號說明】

- |                   |            |
|-------------------|------------|
| 5…射頻識別(RFID)標籤    | 40…IC晶片    |
| 10, 10A, 10B…介電元件 | 50…凸塊      |
| 10a, 10b…下陷部分     | 52…填充物     |
| 20a, 20b…薄膜基板延伸部  | 60…介電元件撐體  |
| 20…薄膜基板           | 62…狹縫      |
| 22…褶線             | 80…空隙      |
| 24…導電黏膠           | 100…吸波材料   |
| 30…天線圖案           | 110…基板     |
| 32, 12…晶片襯墊       | 120…平面天線   |
| 30a…小型迴路天線        | 130…饋進點    |
| 30b…影像電流          | 140, 70…黏膠 |
| 30c…大型電流迴路        | 150…中空內部   |
| 32a…連接器           | 160…迴路天線   |

## 五、中文發明摘要：

一射頻識別(RFID)標籤包括一介電元件、一形成於該介電元件之一表面上及其四周的天線圖案、以及一透過兩個晶片襯墊被電力連接至該天線圖案之IC晶片。

## 六、英文發明摘要：

An RFID tag includes a dielectric member, an antenna pattern formed on and around a surface of the dielectric member, and an IC chip that is electrically connected to the antenna pattern by means of two chip pads.

## 十、申請專利範圍：

1. 一種射頻識別(RFID)標籤，包括：

一介電元件；

一形成於該介電元件之一表面上及其四周以形成

5 一迴路的天線圖案；以及

一具有一內建通訊電路及一內建記憶體電路之IC  
晶片，該IC晶片被電力連接至該天線圖案。

2. 如申請專利範圍第1項之射頻識別(RFID)標籤，其中該  
介電元件包括複數個具有不同介電常數與介電損失之  
10 介電元件。

3. 如申請專利範圍第1項之射頻識別(RFID)標籤，其中該  
介電元件包括一空隙。

4. 一種射頻識別(RFID)標籤，包括：

一介電元件；

15 一包括一天線圖案之薄膜基板，該薄膜基板被束縛  
於該介電元件上及其四周以使該天線圖案形成一迴路  
；以及

一具有一內建通訊電路及一內建記憶體電路之IC  
晶片，該IC晶片被電力連接至該天線圖案。

20 5. 如申請專利範圍第4項之射頻識別(RFID)標籤，其中該  
薄膜基板包括一將該IC晶片電力連接至該天線圖案之  
晶片襯墊。

6. 如申請專利範圍第4項之射頻識別(RFID)標籤，其中該  
介電元件包括一將該IC晶片電力連接至該天線圖案之

晶片襯墊。

7. 如申請專利範圍第4項之射頻識別(RFID)標籤，其中該介電元件包括一用以容納該IC晶片之凹面。
8. 如申請專利範圍第5項之射頻識別(RFID)標籤，其中該晶片襯墊延伸至該介電元件之一側表面且該IC晶片被安裝於該側表面上。
9. 如申請專利範圍第5項之射頻識別(RFID)標籤，其中該晶片襯墊沿該天線圖案之長度設置，以使該IC晶片之餽進點的位置可以調整。
10. 如申請專利範圍第4項之射頻識別(RFID)標籤，其中該介電元件包括一用以容納該薄膜基板之下陷部分。
11. 如申請專利範圍第7項之射頻識別(RFID)標籤，包括複數個該薄膜基板，其中該薄膜基板被層壓於該介電元件之該表面上，且各該薄膜基板之該天線圖案透過一導電元件被電力連接。
12. 如申請專利範圍第10項之射頻識別(RFID)標籤，其中該下陷部分具有一深度，以使該IC晶片不致在除了該下陷部分以外的部位中突出於該介電元件之一表面。
13. 如申請專利範圍第4項之射頻識別(RFID)標籤，其中該介電元件包括複數個具有不同介電常數與介電損失之介電元件。
14. 如申請專利範圍第4項之射頻識別(RFID)標籤，其中該介電元件包括一空隙。
15. 一種射頻識別(RFID)標籤，包括：

一介電元件；

一可滑動地支撐該介電元件之介電元件撐體；

一包括一天線圖案之薄膜基板，該薄膜基板被束縛於該介電元件上及其四周以使該天線圖案形成一迴路；以及

一具有一內建通訊電路及一內建記憶體電路之IC晶片，該IC晶片被電力連接至該天線圖案。

5  
10  
16. 如申請專利範圍第15項之射頻識別(RFID)標籤，進一步包括一介電元件固定元件，在該介電元件於該介電元件撐體中之位置被調整後，該介電元件可以該介電元件固定元件加以固定。

17. 如申請專利範圍第15項之射頻識別(RFID)標籤，其中該介電元件包括一用以容納該薄膜基板之凹面。

15  
18. 如申請專利範圍第15項之射頻識別(RFID)標籤，其中該介電元件包括複數個具有不同介電常數與介電損失之介電元件。

19. 如申請專利範圍第15項之射頻識別(RFID)標籤，其中該介電元件包括一空隙。

20. 一種射頻識別(RFID)標籤製造方法，包括：

20  
將一具有收發天線圖案之薄膜基板安裝於一介電元件之一表面上並形成一迴路天線；以及

將一IC晶片電力連接至該天線圖案，該IC晶片至少包括一內建通訊電路及一內建記憶體電路。

21. 一種射頻識別(RFID)標籤製造方法，包括：

透過一收發天線圖案在一介電元件之一表面上形成一迴路天線；以及

將一IC晶片電力連接至該天線圖案，該IC晶片包括一內建通訊電路及一內建記憶體電路。

5 22. 一種射頻識別(RFID)標籤製造方法，包括：

將一IC晶片電力連接至一第一薄膜基板之一第一收發天線圖案，其中該IC晶片包括一內建通訊電路及一內建記憶體電路；

10 將一介電元件之一第一表面與該第一薄膜基板做成層壓薄板，以使安裝於該第一薄膜基板上之該IC晶片配合至一設於該介電元件上之凹面；

將該介電元件之一第二表面與一具有一第二收發天線圖案之第二薄膜基板做成層壓薄板；以及

15 透過一導電元件使該第一薄膜基板之該第一收發天線圖案與該第二薄膜基板之該第二收發天線圖案電力連接。

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：

5…射頻識別(RFID)標籤

10…介電元件

30…天線圖案

32…晶片襯墊

40…IC晶片

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：