

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006年12月21日 (21.12.2006)

PCT

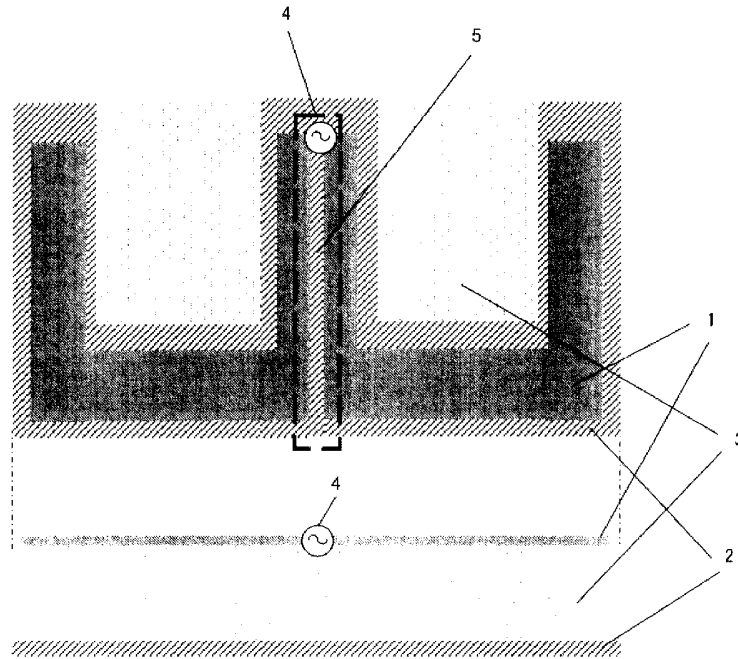
(10) 国際公開番号
WO 2006/134658 A1

- (51) 国際特許分類:
H01Q 9/16 (2006.01) G06K 19/077 (2006.01)
G06K 19/07 (2006.01) H01Q 1/38 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/011074
- (22) 国際出願日: 2005年6月16日 (16.06.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 甲斐学 (KAI, Manabu) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 馬庭透 (MANIWA, Toru) [JP/JP]; 〒2118588 神奈
- 川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 山ヶ城尚志 (YAMAGAJO, Takashi) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 大菅 義之 (OSUGA, Yoshiyuki); 〒1020084 東京都千代田区二番町8番地20 二番町ビル3F Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,

[続葉有]

(54) Title: RFID TAG ANTENNA AND RFID TAG

(54) 発明の名称: RFIDタグアンテナ及びRFIDタグ



(57) Abstract: A reduced size RFID tag which can be used even when adhered on a metal plane is provided. A first pattern (1) is composed of a pair of conductors. Each of the conductors has only one bent portion. One end portion of each of the conductors is permitted to be a feeding point (4). A C coupling section (5) is formed between the feeding points (4). Furthermore, a second pattern (2) is arranged to face the first element (1) by sandwiching a dielectric body (3).

[続葉有]



WO 2006/134658 A1



SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 金属面に貼り付けても使用可能なRFIDタグを小型化する。第一パターン1は、1回だけの折り曲げ部分を各々有している一対の導体からなる。この一対の導体の各々における片方の端部を給電点4とする。この給電点4間にC結合部5を形成する。更に、誘電体3を挟んで第一の素子1に対向して第二パターン2を配置する。

明 細 書

RFIDタグアンテナ及びRFIDタグ

技術分野

[0001] 本発明はアンテナ技術に関し、特に、RFIDシステムでの実施に好適である、周囲の物がアンテナの性能へ及ぼす影響を低減させる技術に関する。

背景技術

[0002] UHF帯(860～960MHz)の無線信号を用いて、リーダライタから1W程度の信号を送信し、タグ(荷札)側でその信号を受信したときにリーダライタ側へ応答信号を送り返すことにより、タグ内の情報をリーダライタで読み取るという、RFID(Radio Frequency Identification)システムと称されるシステムが知られている。その通信距離は、タグ側のアンテナの利得、タグ内のIC(集積回路)チップの動作電圧や周囲環境にもよるが、おおよそ3m程度である。

[0003] RFIDタグは、一般に、厚さ10～30マイクロメートル程度のアンテナと、アンテナ給電点に接続されるICチップとより構成されている。このICチップは、一般的には、抵抗 R_c (例えば1200 Ω)とキャパシタンス C_c (例えば0.58pF)との並列接続で等価的に示すことができ、アンテナは、抵抗 R_a (例えば1000 Ω)と、インダクタンス L_a (例えば48nH)の並列接続で等価的に示すことができる。この両者を並列接続すると、等価回路は図10に示すようになる。ここで、キャパシタンス C_c とインダクタンス L_a とが共振する、下記の式

[0004] [数1]

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

[0005] で表される共振周波数 f_0 において両者は整合するので、この共振周波数の信号がアンテナで受信されたときには、その受信パワーがICチップ側へ十分供給されることになる。

タグアンテナに用いる基本的なアンテナとして、例えば、図11に示したような、全長

150mm程度、幅15mm程度の折り返しダイポールアンテナ (Folded Dipole Antenna) 100が用いられる。このアンテナ100の利得は約2dBiである。この全長は、 $f=953$ MHzの波長(約300mm)の半分であり、 $\lambda/2$ の電流分布を持つことにより当該周波数で共振する。この共振周波数においては折り返しダイポールアンテナ100のアドミタンスの虚数成分(インダクタンスやキャパシタンス成分)は0となるので、図11のように、インダクタンス部Laを折り返しダイポールアンテナ100に並列に接続することにより、ICチップと共振させることができる。

[0006] この他、本発明に関する技術として、例えば特許文献1には、電磁波をアンテナに向かって反射する反射手段を非接触ICタグに備えることにより、通信距離を伸ばすと共に、裏面にある物質がどのような物であるかにかかわらず、データの読み書きする状態を一定に保つという技術が開示されている。

[0007] RFIDタグを付す物品が金属製である場合に、アンテナを金属面に貼り付けると、不要な高周波電流が当該金属面に流れることにより、共振周波数のズレやアンテナ利得の低下といった現象が生じ、リーダライタとの間での通信ができなくなる場合が生じ得る。

[0008] 前掲した特許文献1に開示されている技術は、このようなアンテナ特性の変動の低減に有効である。しかしながら、当該文献に開示されている非接触ICタグで使用されているアンテナは折り返しダイポールアンテナである。しかも、アンテナから放射された電磁波を反射させるために、反射手段とアンテナとの間には相当の間隔(上記文献によれば少なくとも $1/12$ 波長以上)を持たせて配置する必要がある。そのため、UHF帯の信号を使用するRFIDタグシステムにこの技術を適用すると、RFIDタグの形状が細長く大型なものになってしまう。

特許文献1:特開2002-298106号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0009] 本発明は上述した問題に鑑みてなされたものであり、その解決しようとする課題は、金属面に貼り付けても使用可能なRFIDタグを小型化することである。

課題を解決するための手段

- [0010] 本発明の態様のひとつであるRFIDタグアンテナは、1回のみ折り曲げ部分を各々有している一对の導体からなり、当該一对の導体の各々における片方の端部が給電点である第一の素子と、前記給電点間に形成される容量結合部と、誘電体を挟んで前記第一の素子に対向して配置される導体である第二の素子と、を有することを特徴とするものであり、この特徴によって前述した課題を解決する。
- [0011] この構成のアンテナは、第一の素子の折り曲げによって折り返しダイポールアンテナよりも全長が短くなり、また、金属面への貼り付けによるアンテナ特性の変動が第二の素子によって軽減されており、更に、容量結合部を設けたことにより所望の周波数での利用が可能となる。
- [0012] なお、上述した本発明に係るRFIDタグアンテナにおいて、前記折り曲げ部分の折り曲げ角度が直角であるように構成してもよい。
- この構成によれば、折り曲げ角度を鈍角とする場合に比べ、アンテナ全体の形状を小さくすることができる。
- [0013] また、前述した本発明に係るRFIDタグアンテナにおいて、前記第二の素子が、前記第一の素子の形状に沿った形状とされていてもよい。
- この構成によれば、第二の素子の影響によるアンテナ利得の低下が少なくなる。
- [0014] また、前述した本発明に係るRFIDタグアンテナにおいて、前記容量結合部は、前記第一の素子の給電点に形成されている平行導体であってもよい。
- この構成によれば、容量結合部を低廉に形成することができる。
- [0015] なお、このとき、前記平行導体を挟んで前記誘電体に対向して配置される第二の誘電体を更に有するように構成してもよい。
- また、このとき、前記平行導体と接触する前記誘電体の部分に配置され、当該誘電体よりも比誘電率の高い第二の誘電体を更に有するように構成してもよい。
- [0016] これらの構成によれば、平行導体を短くすることができる結果、アンテナの利得が向上する。
- また、前述した本発明に係るRFIDタグアンテナにおいて、前記第一及び前記第二の素子はシートの上に形成された導体パターンであり、当該シートでシート状の前記誘電体が挟み込まれて形成されているようにしてもよい。

[0017] こうすることにより、前述した本発明に係るRFIDタグアンテナを作製することができる。

なお、このとき、前記シートは、ポリエチレンテレフタレート(PET)、紙、及びフィルムの中のいずれかであってもよい。

[0018] また、このとき、前記第一及び前記第二の素子と前記誘電体との接合が、真空ラミネート加工によってなされているようにしてもよい。

あるいは、このとき、前記第一及び前記第二の素子と前記誘電体との接合が、接着剤の使用によってなされているようにしてもよい。

[0019] また、前述した本発明に係るRFIDタグアンテナにおいて、前記誘電体は、アクリロニトリルブタジエンスチレン(ABS)樹脂とエポキシ樹脂とのうちのどちらかであるようにしてもよい。

[0020] また、前述した本発明に係るRFIDタグアンテナにおいて、前記導体は、銅、銀、及びアルミニウムのうちのいずれかであるように構成してもよい。

なお、前述した本発明に係るRFIDタグアンテナの給電点に集積回路(IC)チップが装着されていることを特徴とするRFIDタグについても、本発明に係るものである。

発明の効果

[0021] 本発明によれば、以上のように構成することにより、本発明の効果として、金属面に貼り付けても使用可能で小型のRFIDタグを提供できるようになるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]第一パターンである一対の導体が2回の折り曲げ部を各々有するアンテナの構成を示す図である。

[図2]第一パターンである一対の導体が1回のみ折り曲げを各々有するアンテナの構成を示す図である。

[図3]本発明を実施するRFIDタグアンテナの構造の第一の例を示す図である。

[図4]本発明を実施するRFIDタグアンテナの構造の第二の例を示す図である。

[図5]図3若しくは図4に示したアンテナの給電点にICチップを接続したときの等価回路を示す図である。

[図6]本発明を実施するRFIDタグアンテナの構造の第三の例を示す図である。

[図7]本発明を実施するRFIDタグアンテナの構造の第四の例を示す図である。

[図8]本発明を実施するRFIDタグアンテナの作製方法の第一の例を説明する図である。

[図9]本発明を実施するRFIDタグアンテナの作製方法の第二の例を説明する図である。

[図10]RFIDアンテナの給電点にICチップを接続したときの等価回路を示す図である。

[図11]インダクタンス部を並列接続した折り返しダイポールアンテナの例を示す図である。

符号の説明

- [0023]
- 1 第一パターン
 - 2 第二パターン
 - 3 誘電体
 - 4 給電点
 - 5 C結合部
 - 6 第二誘電体
 - 7 シート
 - 8 真空ラミネート
- 100 折り返しダイポールアンテナ

発明を実施するための最良の形態

[0024] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。本実施形態においては、前述した折り返しダイポールアンテナよりも長辺の長さが短く、物品への貼り付け面の面積をクレジットカード(横約86mm×縦54mm)以下とすることもできる、カード状のRFIDタグに使用可能なアンテナ(RFIDタグアンテナ)を提供する。

[0025] なお、以下の説明においては、 $C_c = 0.58 \text{ pF}$ と $R_c = 1200 \Omega$ との並列回路により等価回路が表されるICチップと接続する、周波数953MHzの信号を使用するRFIDタグ用のアンテナを考える。このときには、アンテナのインダクタンス成分 L_a を48nH

程度とすることにより、前掲した[数1]式が成立することになる。

[0026] なお、以下の説明は、市販の電磁界シミュレータを用いて行われたシミュレーションに基づいて算出した結果を示す。

まず、図1に示すようなアンテナを検討する。

[0027] 図1において、第一パターン1は、縦46mm×横76mmのカードの外周形状に沿って2回の折り曲げ部を持つU字形状の一对の導体からなる。なお、ICチップは、その一对の導体の各々における片方の端部である、給電点4に配置される。

[0028] また、第二パターン2は、厚さ3.5mmの誘電体3を挟んで第一パターン1に対向して配置されており、その形状は第一パターン1に沿って配置されている。なお、誘電体3の比誘電率 ϵ_r は3.0とした。

[0029] このアンテナのインダクタンス成分を算出すると $L_a = 48.0\text{nH}$ となり(全長が1/2波長よりも長いために、インダクタンス成分を持つ)、従ってこのアンテナとICチップとの共振周波数は、前掲した[数1]式より、 $f = 953\text{MHz}$ とすることができる。しかしながら、アンテナの利得の算出結果は -11.9dBi となってしまう、大きな損失が生じてしまう。これは、折り曲げ部が一方の導体当たりで2回もあり、しかも内側に沿う方向に曲げられているため、電磁波が放射し難いことが原因として考えられる。

[0030] そこで、第一パターン1の折り曲げの回数を減らし、図2に示すように、一对の導体の各々の形状を、直角の折り曲げを1回ずつにしたL字形状とする。すると、アンテナの利得の算出結果は 1.71dBi となる。ところが、このアンテナのインダクタンス成分を算出すると $L_a = 7.5\text{nH}$ となり、RFIDタグ用のアンテナとしてはインダクタンス成分が小さく、所望の周波数で共振させることができない。

[0031] そこで、図3に示すようにして、第一パターン1の給電点4間にC(容量)結合部5を接続する。このC結合部5は、第一パターン1を形成している一对の導体を図2における給電点4から平行に伸ばしたものである。なお、図3においては、給電点4の位置をその平行導体の端部にまで移動させているが、C結合部5は給電点4に対して並列に挿入すればよいので、図4に示すように、給電点4を図2の位置のまま移動させなくてもよい。

[0032] 図3若しくは図4に示したアンテナの給電点4にICチップを接続したときの等価回路

を図5に示す。この図5の等価回路は、C結合部5がない状態におけるアンテナ(すなわち図2に示したアンテナ)のインダクタンス成分 $La2$ に、C結合部5のキャパシタンス成分 $Ca2$ が並列に加わった形となっている。

[0033] この図5におけるインダクタンス成分 $La2$ の値の算出結果は、前述したように7.5nHであるので、 $La=47.9nH$ に相当するインダクタンス成分を図3若しくは図4に持たせるためには、

[0034] [数2]

$$La2(Cc + Ca2) = La \cdot Cc$$

[0035] なる式が成立するように、C結合部5のキャパシタンス成分 $Ca2$ を設定すればよい。

なお、このときのアンテナ放射抵抗 Ra は $Ra=1000\sim 1500\Omega$ 程度になる。また、アンテナの利得の算出結果は1.35dBiとなり、実用上十分な利得が得られる。

[0036] 以上のように、図3において、例えば図1に示したものと同一の寸法、すなわち、1回のみの折り曲げ部分を各々有している一对の導体からなり、当該一对の導体の各々における一方の端部が給電点4である第一パターン1と、縦46mm、横76mm、厚さ3.5mm、であって比誘電率 $\epsilon r=3.0$ である誘電体3と、誘電体3を挟んで第一パターン1に対向して配置される第二パターン2を設け、C結合部5を給電点4に形成して並列に接続してアンテナを構成することにより、ICチップとの共振に必要なインダクタンス成分をアンテナに持たせることができ、且つ、C結合部5がない場合と同等の利得をアンテナに持たせる保つことができる。

[0037] なお、図3や図4においては、第二パターン2を、第一パターン1に沿った形状としている。第二パターン2は、タグを金属面に貼り付けたとき等におけるアンテナ特性の変動を少なくするためのものであるが、ここで、第二パターン2の代わりに、誘電体3の面を導体でベタ塗りの状態とすると、アンテナの利得の算出結果は-5.9dBiとなり、大幅に低下してしまう。そこで、第二パターン2を第一パターン1に沿った形状とする、例えば第一パターンと同一形状とすることにより、実用的なアンテナの利得を確保しつつ、金属面に貼り付けたとき等におけるアンテナ特性の変動を軽減することができる。

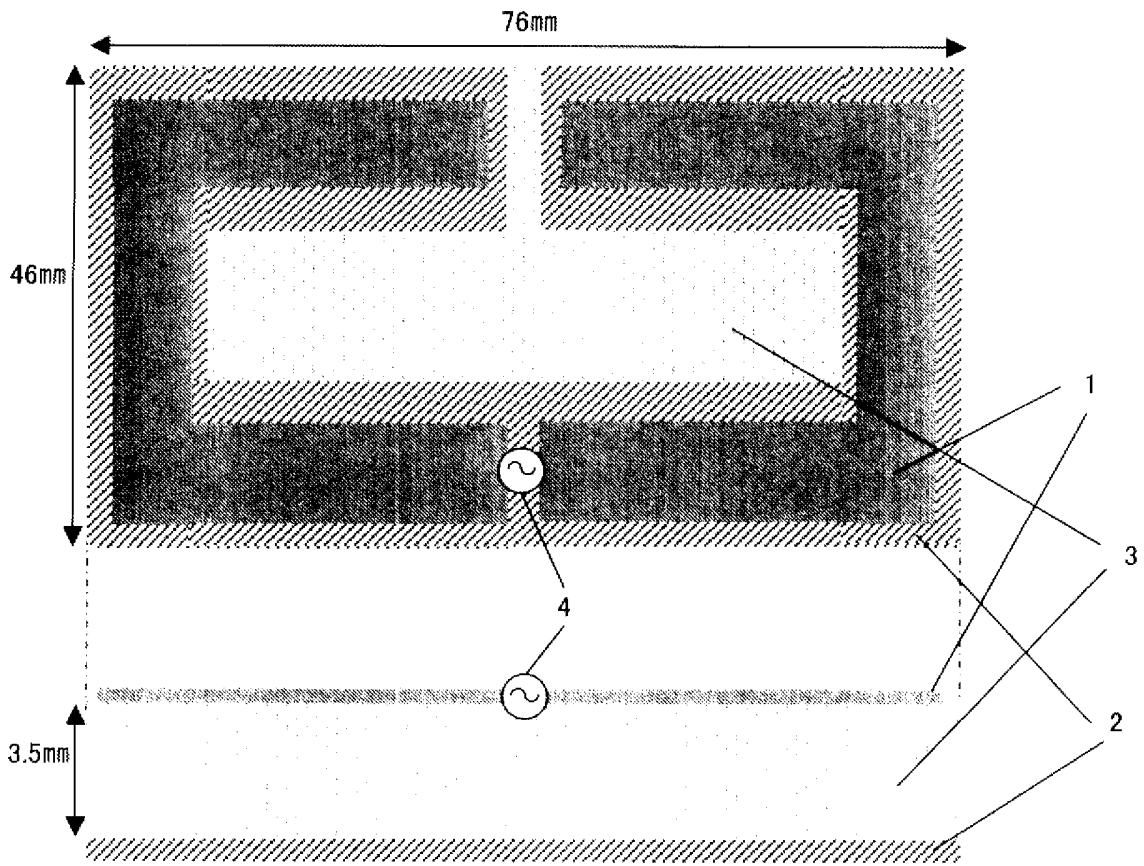
- [0038] なお、第一パターン1及び第二パターン2は、例えば、誘電体2の上下に蒸着等により形成しておいた金属面(例えば、銅、銀、アルミニウムなど)をエッチング等で所望の形状に加工することで作製することができる。
- [0039] また、誘電体3としては、安価で加工が容易で柔軟性を持つものが好適であり、具体的には、ABS(アクリロニトリルブタジエンスチレン)樹脂やエポキシ樹脂などが好ましい。
- [0040] また、C結合部5の構成として、図3や図4のように平行導体を配置するのみで低廉に構成する代わりに、例えば図6に示すように、図3においてC結合部5を形成していた平行導体を挟んで誘電体3に対向する位置に、例えば比誘電率 $\epsilon_r=5$ の第二誘電体6を配置して構成するようによい。この構成によれば、C結合部5で必要とされる静電容量を確保しつつ平行導体の全長を短くすることができる。すると、アンテナ形状が図2に示したものと近くなるので、それだけアンテナの利得を向上させることができる。
- [0041] なお、図6に示すように第二誘電体6を配置する代わりに、図7に示すように、誘電体3よりも比誘電率の高い第二誘電体6を、図3においてC結合部5を形成していた平行導体と接触する誘電体3の部分に配置する(誘電体3に埋め込む)ようにしても、同様の効果を得ることができる。
- [0042] なお、以上までに説明したアンテナは、例えば、図8に示すように、PET(ポリエチレンテレフタレート)、紙、あるいはフィルムを材料とするシート上に、導体である第一パターン1及び第二パターン2をそれぞれ形成しておき、これらの2枚のシート7と誘電体3のシートという3枚構成によりアンテナとして形成することもできる。この場合には、例えば、接着剤を使用してこれらのシート7及び誘電体3を貼り合わせてアンテナを作製するようによい、また、図9に示すように、これらのシート7及び誘電体3を真空ラミネート8で封入して一体化させる加工によってアンテナを作製するようによい。
- [0043] なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良・変更が可能である。

請求の範囲

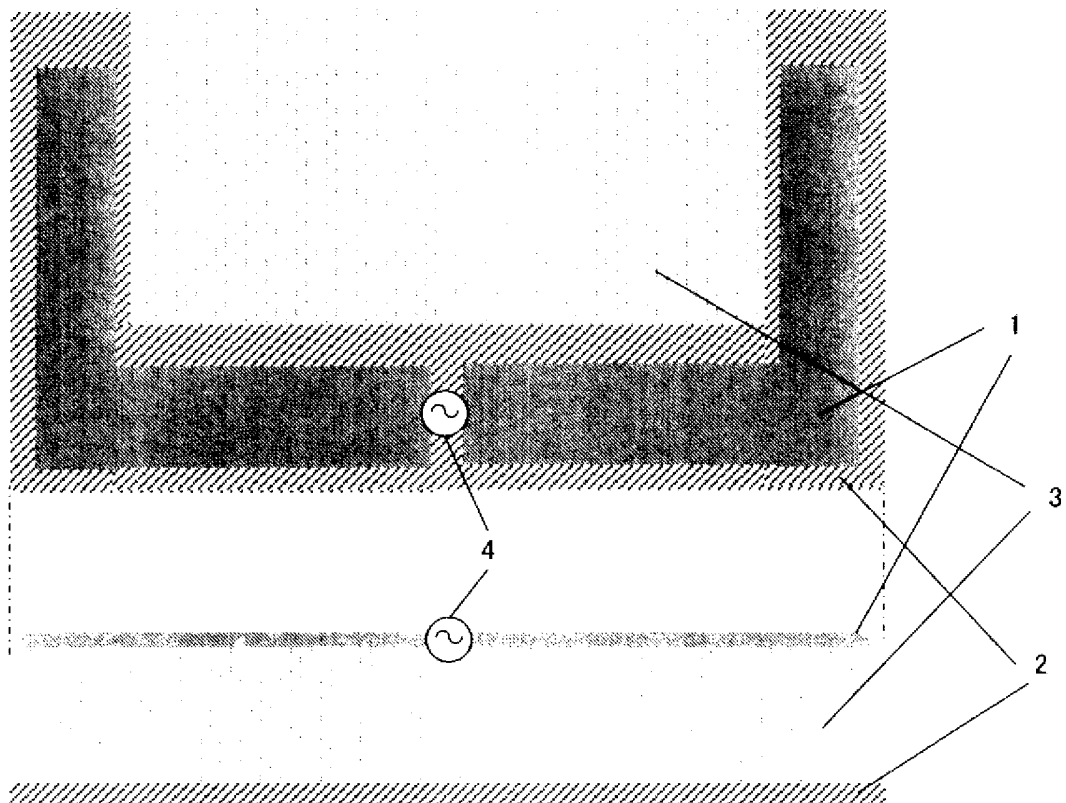
- [1] 1回のみ折り曲げ部分を各々有している一对の導体からなり、当該一对の導体の各々における片方の端部が給電点である第一の素子と、
前記給電点間に形成される容量結合部と、
誘電体を挟んで前記第一の素子に対向して配置される導体である第二の素子と、
を有することを特徴とするRFIDタグアンテナ。
- [2] 前記折り曲げ部分の折り曲げ角度が直角であることを特徴とする請求項1に記載のRFIDタグアンテナ。
- [3] 前記第二の素子が、前記第一の素子の形状に沿った形状とされていることを特徴とする請求項1に記載のRFIDタグアンテナ。
- [4] 前記容量結合部は、前記第一の素子の給電点に形成されている平行導体であることを特徴とする請求項1に記載のRFIDタグアンテナ。
- [5] 前記平行導体を挟んで前記誘電体に対向して配置される第二の誘電体を更に有することを特徴とする請求項4に記載のRFIDタグアンテナ。
- [6] 前記平行導体と接触する前記誘電体の部分に配置され、当該誘電体よりも比誘電率の高い第二の誘電体を更に有することを特徴とする請求項4に記載のRFIDタグアンテナ。
- [7] 前記第一及び前記第二の素子はシートの上に形成された導体パターンであり、当該シートでシート状の前記誘電体が挟み込まれて形成されていることを特徴とする請求項1に記載のRFIDタグアンテナ。
- [8] 前記シートは、ポリエチレンテレフタレート(PET)、紙、及びフィルムのうちいずれかであることを特徴とする請求項7に記載のRFIDタグアンテナ。
- [9] 前記第一及び前記第二の素子と前記誘電体との接合が、真空ラミネート加工によってなされていることを特徴とする請求項7に記載のRFIDタグアンテナ。
- [10] 前記第一及び前記第二の素子と前記誘電体との接合が、接着剤の使用によってなされていることを特徴とする請求項7に記載のRFIDタグアンテナ。
- [11] 前記誘電体は、アクリロニトリルブタジエンスチレン(ABS)樹脂とエポキシ樹脂とのうちのどちらかであることを特徴とする請求項1に記載のRFIDタグアンテナ。

- [12] 前記導体は、銅、銀、及びアルミニウムのうちのいずれかであることを特徴とする請求項1に記載のRFIDタグアンテナ。
- [13] 請求項1から12までのうちのいずれか一項に記載のRFIDタグアンテナの給電点に集積回路(IC)チップが装着されていることを特徴とするRFIDタグ。

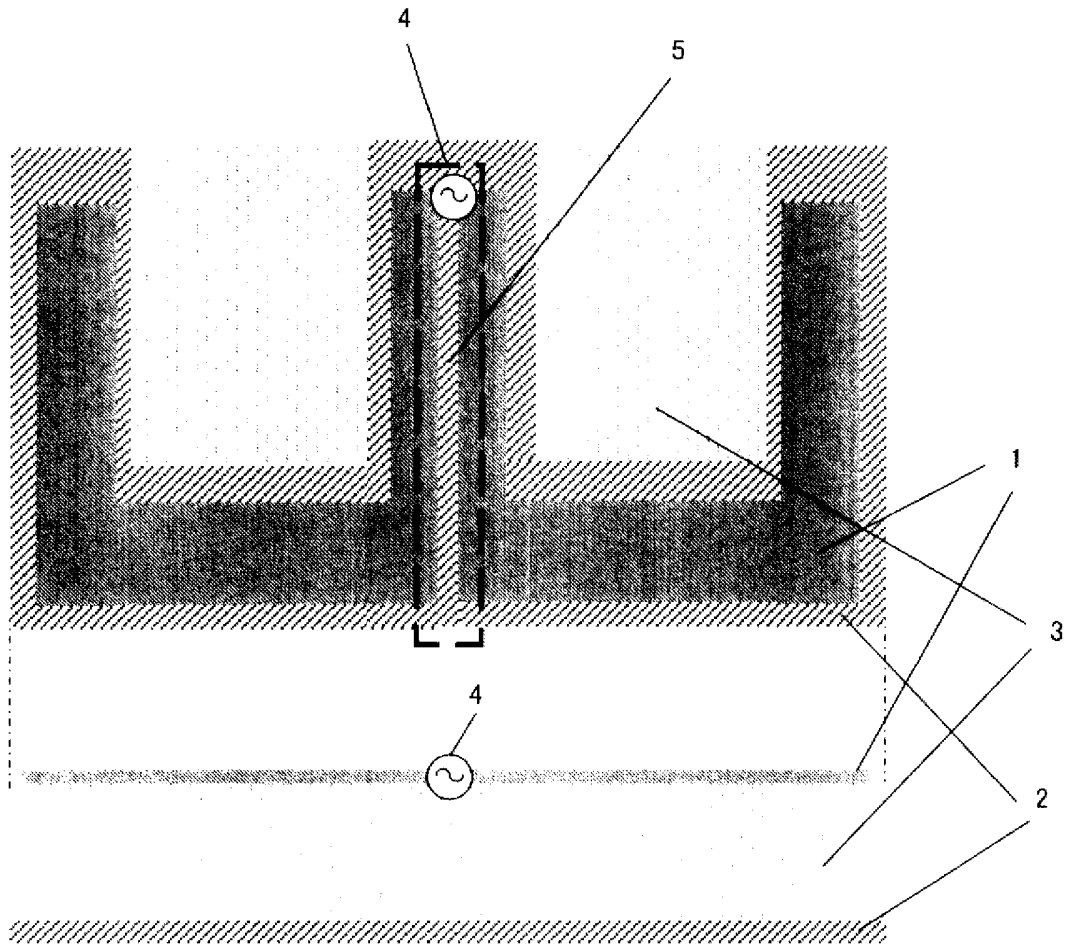
[図1]



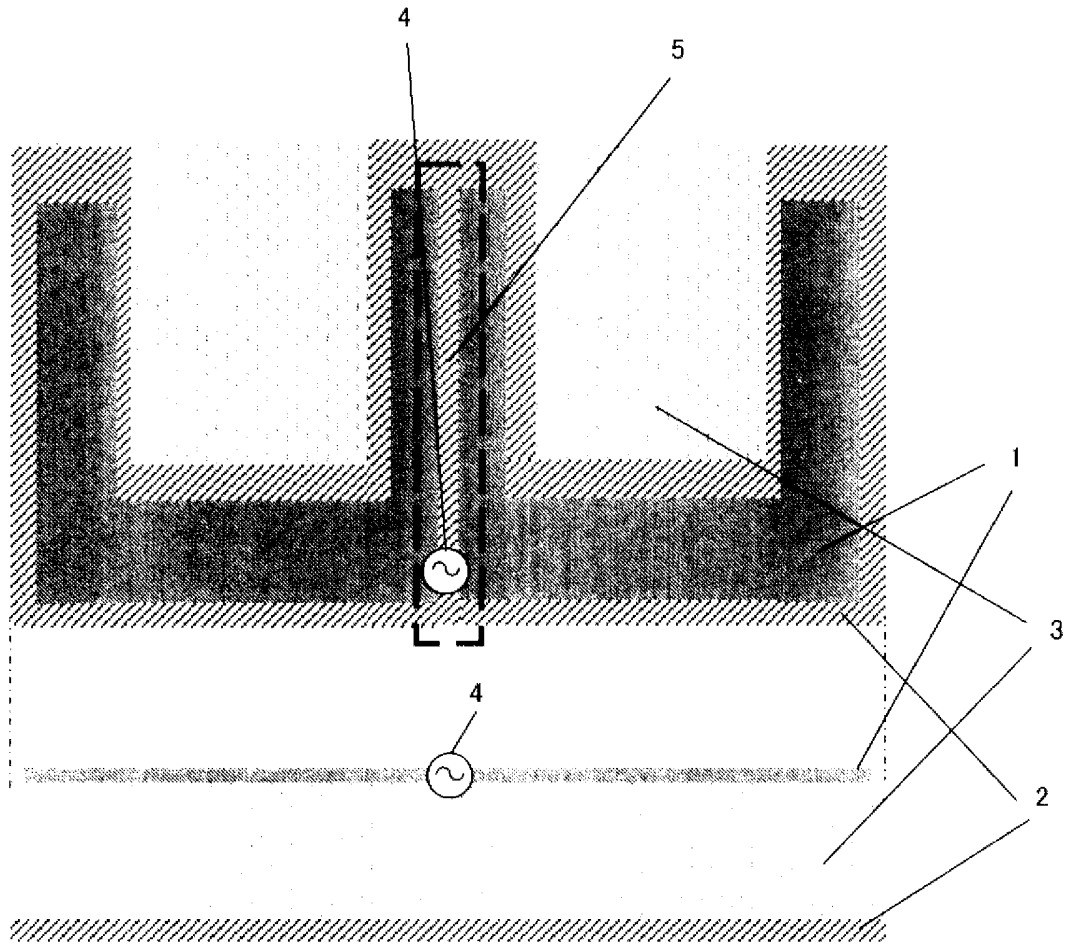
[図2]



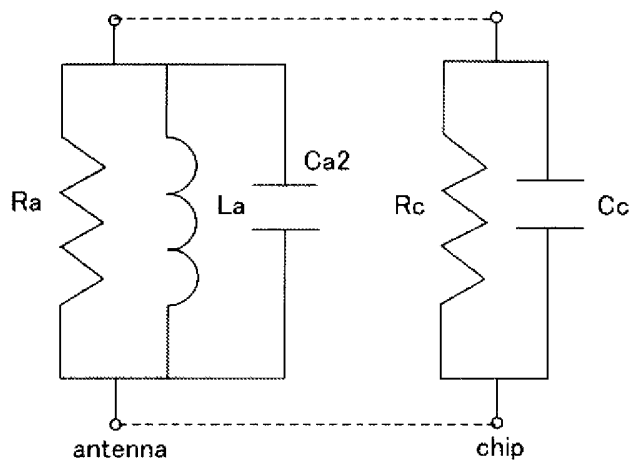
[図3]



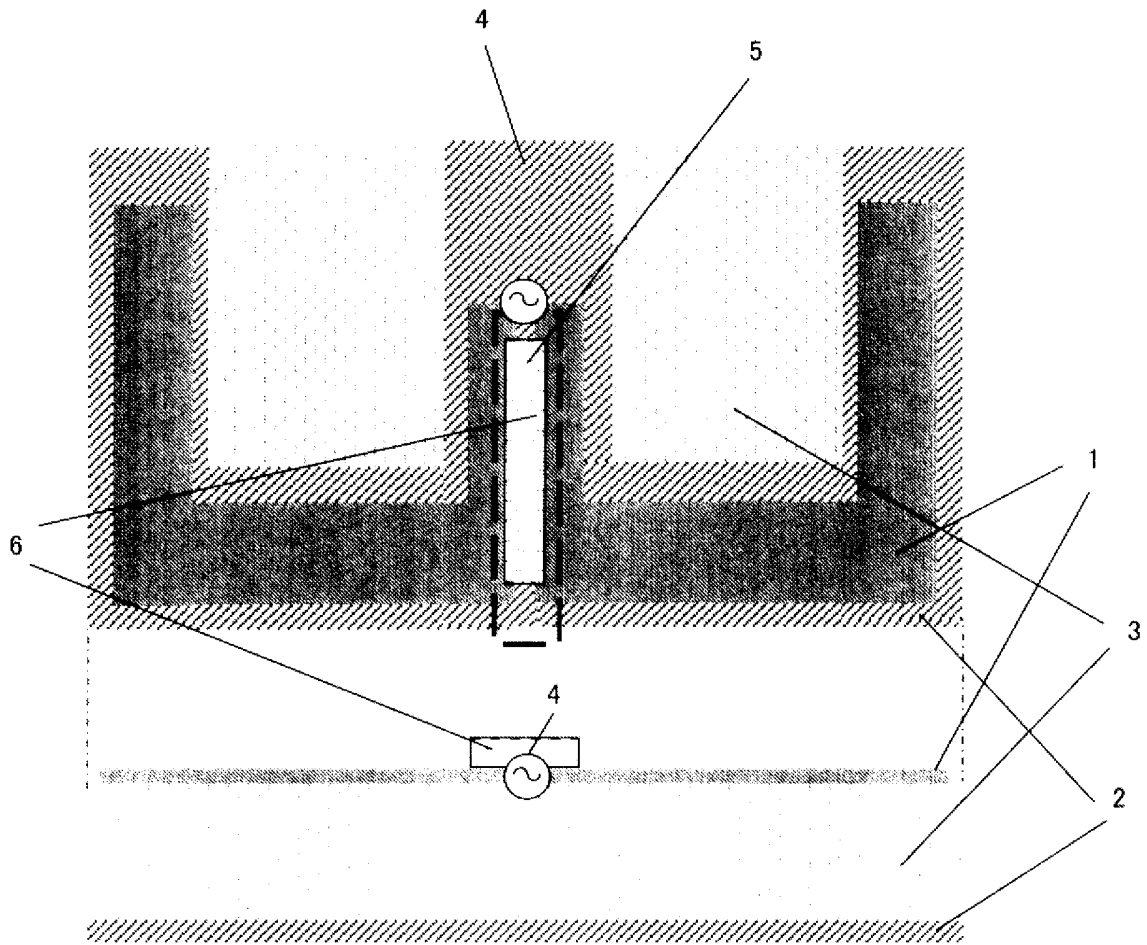
[図4]



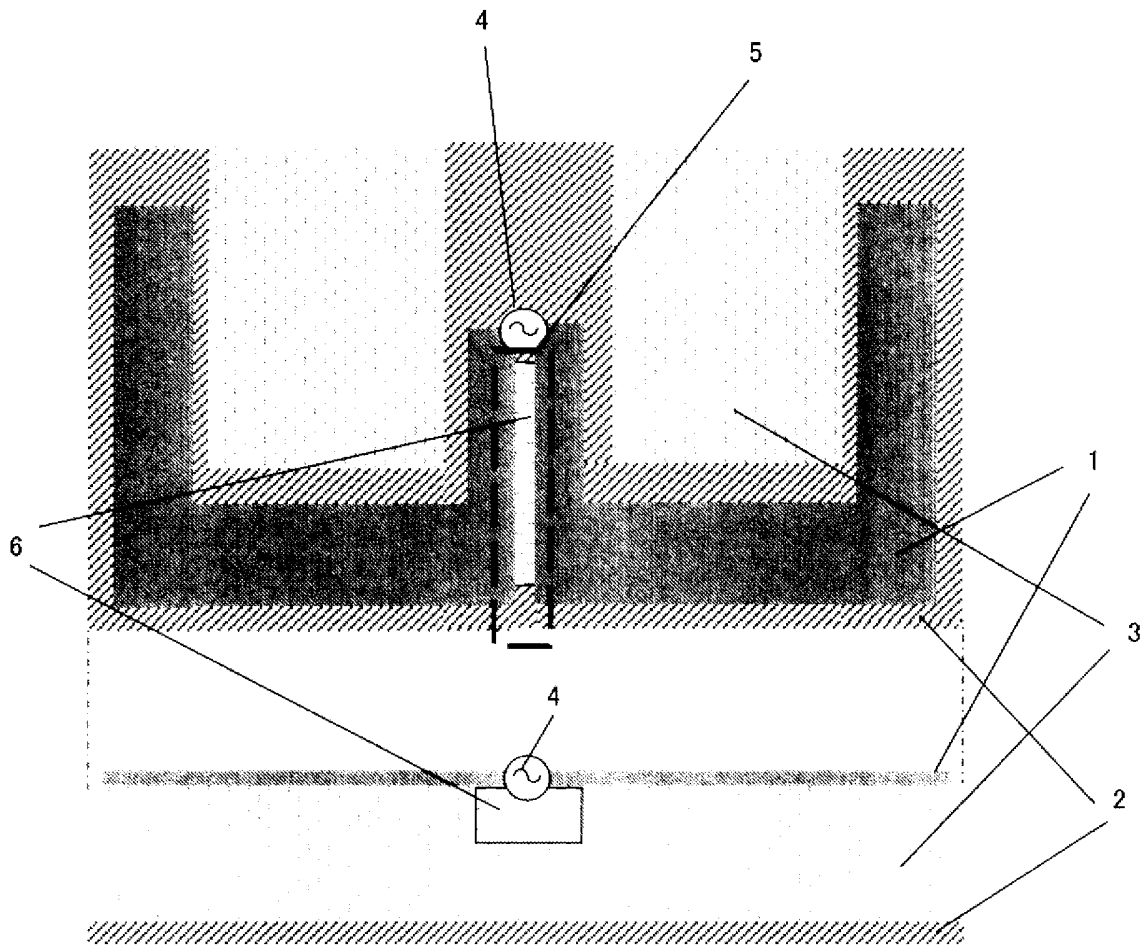
[図5]



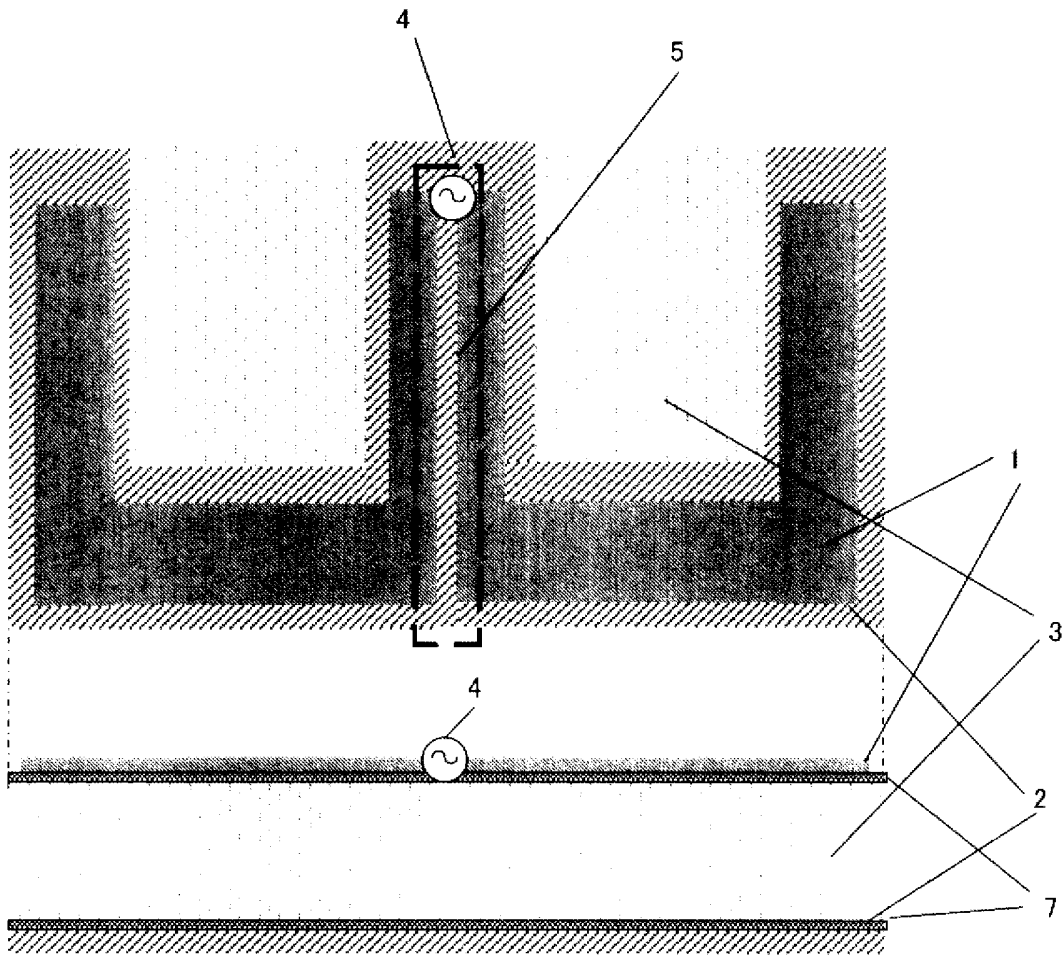
[図6]



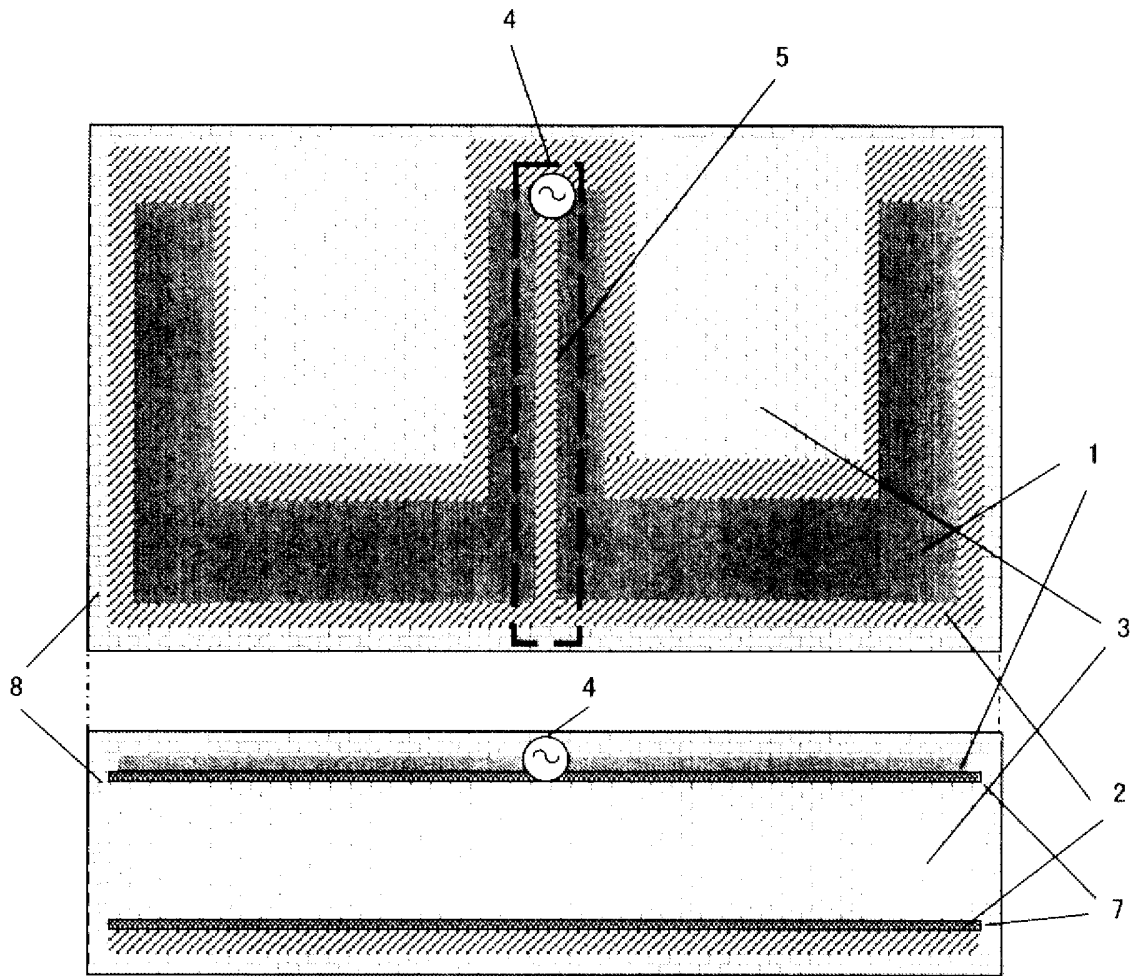
[図7]



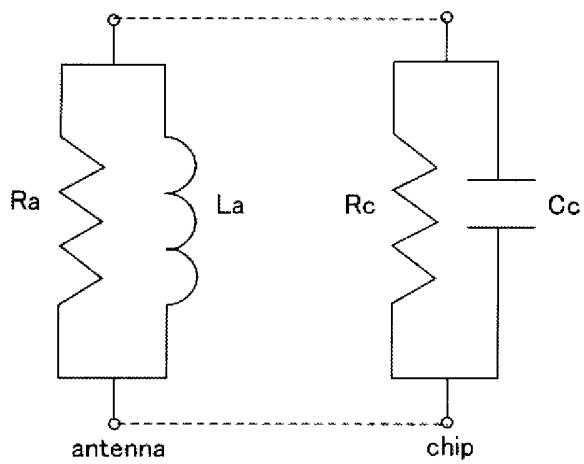
[図8]



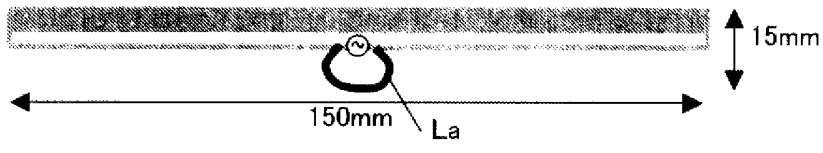
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/011074

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H01Q9/16, G06K19/07, 19/077, H01Q1/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H01Q9/16, G06K19/07, 19/077, H01Q1/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-298106 A (Seiko Precision Inc.), 11 October, 2002 (11.10.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-4, 7-13
Y	JP 2003-110329 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 11 April, 2003 (11.04.03), Par. Nos. [0089] to [0102]; Figs. 9, 10 & US 2004-21608 A1 & EP 1414107 A1 & WO 2003/10850 A1	1-4, 7-13
Y	JP 2002-271129 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 20 September, 2002 (20.09.02), Par. Nos. [0023] to [0029]; Figs. 1, 2 & US 2002-126049 A1 & EP 1239533 A2	1-4, 7-13

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
01 September, 2005 (01.09.05)

Date of mailing of the international search report
20 September, 2005 (20.09.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/011074

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-110329 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 30 April, 1993 (30.04.93), Full text; all drawings (Family: none)	1-13
A	JP 2003-87044 A (Mitsubishi Materials Corp.), 20 March, 2003 (20.03.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl.⁷ H01Q9/16, G06K19/07, 19/077, H01Q1/38

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H01Q9/16, G06K19/07, 19/077, H01Q1/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-298106 A (セイコープレジジョン株式会社) 2002.10.11; 全文、全図 (ファミリーなし)	1-4, 7-13
Y	JP 2003-110329 A (松下電器産業株式会社) 2003.04.11, 【0089】 - 【0102】, 第9、10図 & US.2004-21608 A1 & EP 1414107 A1 & WO 2003/10850 A1	1-4, 7-13
Y	JP 2002-271129 A (株式会社村田製作所) 2002.09.20, 【0023】 - 【0029】, 第1、2図 & US 2002-126049 A1 & EP 1239533 A2	1-4, 7-13

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日
01.09.2005

国際調査報告の発送日
20.09.2005

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)	5T	4235
吉村 伊佐雄		
電話番号 03-3581-1101 内線	3568	

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 5-110329 A (日本電信電話株式会社) 1993. 04. 30, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2003-87044 A (三菱マテリアル株式会社) 2003. 03. 20, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-13