

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年11月27日 (27.11.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/142957 A1

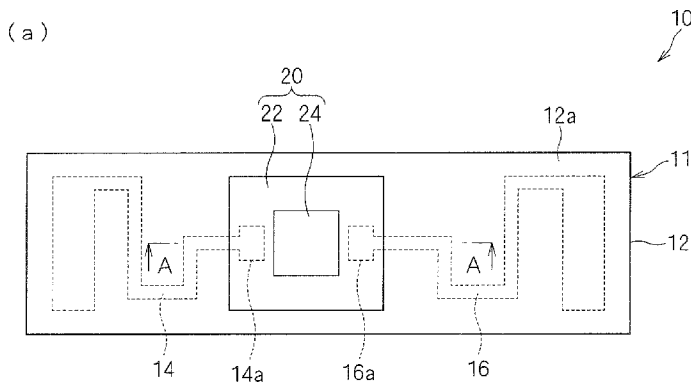
- (51) 国際特許分類:
G06K 19/07 (2006.01) H01Q 1/38 (2006.01)
G06K 19/077 (2006.01) H01Q 1/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/058168
- (22) 国際出願日: 2008年4月28日 (28.04.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2007-126149 2007年5月10日 (10.05.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 村田製作所 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 加藤 登 (KATO, Noboru) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号株式会社 村田製作所内 Kyoto (JP). 道海 雄也 (DOKAI, Yuya) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号株式会社 村田製作所内 Kyoto (JP). 池本 伸郎 (IKEMOTO, Nobuo) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号株式会社 村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 山本 俊則 (YAMAMOTO, Toshinori); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満4丁目4番12号 近藤ビル810 Osaka (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE,

[続葉有]

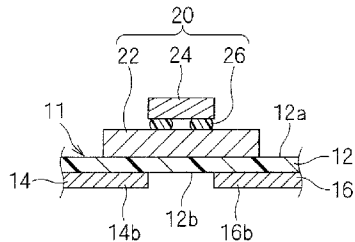
(54) Title: WIRELESS IC DEVICE

(54) 発明の名称: 無線ICデバイス

[[図1]]



(b)



(57) Abstract: Provided is a wireless IC device which eliminates breakage, operation failure and function stop due to static electricity, and operates even with reduced component mounting accuracy. A wireless IC device (10) is provided with (a) a radiation plate, (b) a feed circuit board (22) wherein a feed circuit having a resonance circuit including an inductance element is formed and the feed circuit is coupled with a radiation plate (11) by electromagnetic field coupling, and (c) a wireless IC chip (24) which is arranged on the feed circuit board (22) and is provided with a connecting electrode. A mounting electrode is formed on the feed circuit board (22). The frequency of a signal transmitted/received by the radiation plate is substantially equivalent to the resonance frequency of the resonance circuit, and the wireless IC chip (24) is coupled with the mounting electrode by electromagnetic field coupling.

(57) 要約: 静電気による破壊や動作不良、機能停止を防ぎ、部品実装精度を緩和しても動作させることができる、無線ICデバイスを提供する。

無線ICデバイス10は、(a)放射板と、(b)インダクタンス素子を含む共振回路を備えた給電回路が形成され、給電回路は放射板11と

電磁界結合される、給電回路基板22と、(c)給電回路基板22に配置され、接続用電極を備えた無線ICチップ24とを備える。給電回路基板22に実装電極が形成されている。放射板に

[続葉有]

WO 2008/142957 A1



DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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, SD,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

無線ICデバイス

技術分野

[0001] 本発明は無線ICデバイスに関し、詳しくは、例えばRF-ID (Radio Frequency Identification) システムに用いられる非接触IC媒体用モジュール等の無線ICデバイスに関する。

背景技術

[0002] 従来、無線ICチップと放射板とを備えた無線ICデバイスが提案されている。

[0003] 例えば特許文献1に開示された非接触IC媒体用モジュール(RF-ID)は、図7(a)の上面図、及び図7(a)の線A-A'に沿って切断した断面図である図7(b)に示すように、絶縁基板106にループアンテナ102と一方の電極101とが形成され、他方の電極103は、絶縁皮膜を有する導電性ワイヤ115により形成されたキャパシタを備え、このキャパシタとループアンテナ102とを用いた共振回路にLSI104が接続されている。

特許文献1:特開2003-331246号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] このRF-IDは、LSI、共振回路、ループアンテナが全て電氣的に導通した状態で使用される。そのため、例えばループアンテナに静電気などの大きな電圧が瞬間的に加わると、共振回路を介してLSIにもその電圧が加わる。この高い電圧が印加されることによりLSIが破壊されると、RF-IDとして機能しなくなる。

[0005] また、各部品を電氣的に導通させるためには、全ての部品をその実装電極上に精度よく実装する必要がある。そのため、高精度な実装機が必要になり、RF-IDのコストが高くなる。

[0006] さらに、部品の実装精度が悪くなると、RF-IDのモジュール特性も悪くなる。

[0007] 本発明は、かかる実情に鑑み、静電気による破壊や動作不良、機能停止を防ぎ、部品実装精度を緩和しても動作させることができる、無線ICデバイスを提供しようとする

るものである。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明は、上記課題を解決するために、以下のように構成した無線ICデバイスを提供する。
- [0009] 無線ICデバイスは、(a)放射板と、(b)インダクタンス素子を含む共振回路を備えた給電回路が形成され、前記給電回路は前記放射板と電磁界結合される、給電回路基板と、(c)前記給電回路基板に配置され、接続用電極を備えた無線ICチップとを備える。前記給電回路基板に実装電極が形成されている。前記無線ICチップは、前記実装電極と電磁界結合されている。前記放射板において送受信される信号の周波数は、前記共振回路の共振周波数に実質的に相当する。
- [0010] 上記構成において、例えば無線ICチップと実装電極との間を容量結合により電磁界結合することによって、無線ICチップと給電回路基板との間で、信号の送受信と電源供給を行うことができる。
- [0011] 上記構成によれば、無線ICチップは、給電回路基板や放射板とは電氣的に導通していないため、静電気による無線ICチップの破壊や動作不良、機能停止を防ぐことができる。
- [0012] また、給電回路基板に形成された実装電極は無線ICチップと電磁界結合されるので、無線ICチップと給電回路基板とが電氣的に導通される場合よりも、実装位置ずれの許容範囲を広くすることができる。
- [0013] また、給電回路基板に形成された共振回路と放射板とが電磁界結合されるので、給電回路基板と放射板とが電氣的に導通される場合よりも、放射板に対する給電回路基板の実装位置ずれの許容範囲を広くすることができる。
- [0014] 放射板において送受信される信号の周波数は、給電回路基板内の共振回路によって決定され、給電回路基板の共振回路の共振周波数に実質的に相当する。そのため、放射板の形状やサイズ及び給電回路基板と放射板との結合状態などは、信号の共振周波数に実質的に影響を与えないので、無線ICデバイスは、共振回路の設計変更などを必要とすることなく、種々の形状あるいはサイズの放射板と組み合わせることができ、また、給電回路基板と放射板との結合状態が変化したとしても、無線IC

デバイスとして機能させることができる。

- [0015] 好ましくは、前記共振回路が整合回路をさらに備える。
- [0016] この場合、無線ICデバイスと放射板との特性インピーダンスを容易に整合することができる。
- [0017] 好ましくは、前記給電回路基板と前記無線ICチップとの間に配置されている誘電体をさらに備える。
- [0018] この場合、給電回路基板の実装電極と無線ICチップの端子電極との間に、誘電体を配置することにより、両電極間でキャパシタを形成し、このキャパシタを利用し、無線ICチップと放射板とのインピーダンス整合をとることができる。インピーダンス整合をとるためのキャパシタを給電回路基板内に構成する必要がなくなるので、給電回路基板の小型化、積層数削減等による低背化を図ることができる。
- [0019] また、無線ICチップを給電回路基板に実装する際に無線ICチップと給電回路基板との間の隙間に充填するアンダーフィル樹脂を無くすこともできる。
- [0020] より好ましくは、前記誘電体は前記給電回路基板の実装電極と前記無線ICチップの前記接続用電極との間に配置されている。
- [0021] 好ましくは、前記誘電体は、前記無線ICチップの外周に配置され、前記無線ICチップが前記誘電体で被覆される。
- [0022] この場合、誘電体で無線ICチップを被覆することによって、無線ICチップへの水分等の浸入を防ぐことができる。
- [0023] 好ましくは、前記給電回路基板は、前記無線ICチップが配置されている面が、前記放射板に対向するように配置されて、前記共振回路が前記放射板と電磁界結合される。
- [0024] この場合、無線ICチップは、放射板と給電回路基板との間に挟み込まれるので、外部からの衝撃等は、放射板又は給電回路基板を介して無線ICチップに加わる。無線ICチップには外部からの衝撃等が直接加わることがないので、無線ICチップの破損や動作不良を防ぐことができる。
- [0025] 好ましくは、前記誘電体の比誘電率が300以上である。
- [0026] この場合、無線ICチップと給電回路基板の電極間の距離や電極の面積が実用的

な範囲内で、無線ICチップと給電回路基板との間の静電容量を、無線ICチップと給電回路基板との間で送受信が可能となる所定値以上に設定することができ、無線ICデバイスの作製が容易となる。

[0027] 好ましくは、前記無線ICチップは、使用周波数が300MHz以上である。

[0028] 静電気は200MHz以下の周波数であるので、無線ICチップの使用周波数が300MHz以上の周波数であれば、無線ICデバイスには、静電気による高周波電流が流れないため、無線ICデバイスが静電気で破壊されることはない。

発明の効果

[0029] 本発明によれば、給電回路基板と無線ICチップとが電磁界結合されているため、静電気による破壊や動作不良、機能停止を防ぎ、部品実装精度を緩和しても動作させることができる。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]無線ICデバイスの(a)平面図、(b)要部断面図である。(実施例1)

[図2]電磁結合モジュールの分解斜視図である。(実施例1)

[図3]電磁結合モジュールの等価回路図である。(実施例1)

[図4]無線ICデバイスの要部断面図である。(実施例2)

[図5]無線ICデバイスの要部断面図である。(実施例3)

[図6]無線ICデバイスの要部断面図である。(実施例4)

[図7]無線ICデバイスの(a)上面図、(b)断面図である。(従来例)

符号の説明

- [0031] 10 無線ICデバイス
11 放射板
12 基材
14, 16 放射電極パターン
20, 20a, 20b, 20c 電磁結合モジュール
22 給電回路基板
22p, 22q インダクタンス素子
24 無線ICチップ

26, 26a, 26b, 26c 誘電体

発明を実施するための最良の形態

[0032] 以下、本発明の実施の形態として実施例を図1～図6を参照しながら説明する。

[0033] <実施例1> 実施例1の無線ICデバイスについて、図1～図3を参照しながら説明する。図1(a)は、無線ICデバイス10の平面図である。図1(b)は、図(a)の線A-Aに沿って切断した要部断面図である。

[0034] 図1に示すように、無線ICデバイス10は、放射板11の基材12の一方主面である上面12aに、給電回路基板22と無線ICチップ24とを含む電磁結合モジュール20が実装されている。無線ICデバイス10は、基材12の他方主面である下面12bに、放射電極パターン14, 16が形成されている。なお、放射電極パターンは、基材の電磁結合モジュールが実装される側の面と同じ面に形成してもよい。

[0035] 無線ICデバイス10は、例えば、放射板11の基材12の下面12b側が不図示の物品に貼り付けて使用される。基材12にシート状樹脂を用いると、連続的に効率よく製造することができ、小型化も容易である上、湾曲した物品の面にも容易に貼り付けることができる。

[0036] 電磁結合モジュール20は、図1(b)に示すように、給電回路基板22と無線ICチップ24とが、接着剤等の誘電体26を介して、電磁界結合されている。

[0037] 詳しくは、図2の分解斜視図に示すように、電磁結合モジュール20の給電回路基板22と無線ICチップ24とは、給電回路基板22に形成された実装電極22sと、無線ICチップ24に形成された端子電極24sとが対向するように位置を合わせて接合される。このとき、給電回路基板22の実装電極22sと、無線ICチップ24の端子電極24sとの間に、接着剤等の誘電体26が挟まれる。

[0038] これにより、図3の等価回路図に示すように、給電回路基板22の実装電極22sと、無線ICチップ24の端子電極24sとの間が、誘電体26による容量を介して接続される。

[0039] 例えば、誘電体26に比誘電率が300以上の接着材料を用いることにより、それぞれの面積が $50\mu\text{m} \times 50\mu\text{m}$ の給電回路基板22の実装電極22sと無線ICチップ24の端子電極24sとの間に、5pF以上の静電容量を形成することができる。

- [0040] 給電回路基板22の実装電極22sと無線ICチップ24の端子電極24sとの間の静電容量を大きくするには、(a)電極22s, 24s間の距離を小さく、すなわち誘電体26を薄く、(b)電極22s, 24sの面積を大きく、すなわち誘電体26の塗布面積を大きく、(c)誘電体26の比誘電率を大きくすればよい。誘電体26の比誘電率が300以上であれば、電極22s, 24s間の距離や電極22s, 24sの面積が実用的な範囲内で、電極22s, 24s間の静電容量を、無線ICチップ24と給電回路基板22との間で送受信が可能となる所定値以上に設定することができ、無線ICデバイス10の作製が容易となる。
- [0041] 電磁結合モジュール20は、例えば予め給電回路基板22に無線ICチップ24が搭載された後、例えば接着剤を用いて放射板11に固定される。
- [0042] 給電回路基板22は、所定の共振周波数を有する共振回路を含む給電回路を内蔵している。なお、本発明における所定の共振周波数とは、電磁結合モジュール20が無線ICデバイスとして動作する動作周波数のことを意味する。給電回路は、誘電体26とともに、放射板11と無線ICチップ24との特性インピーダンスを整合する。また、放射板11は、給電回路基板22から電磁界結合を介して供給された送信信号を空中に放射し、かつ、受け取った受信信号を電磁界結合を介して給電回路に供給する。
- [0043] 放射板11において送受信される信号の周波数は、給電回路基板22内の共振回路によって決定され、給電回路基板22の共振回路の共振周波数に実質的に相当する。そのため、放射板11の形状やサイズ及び給電回路基板22と放射板11との結合状態などは、信号の共振周波数に実質的に影響を与えないので、無線ICデバイスは、共振回路の設計変更などを必要とすることなく、種々の形状あるいはサイズの放射板11と組み合わせることができ、また、給電回路基板22と放射板11との結合状態が変化したとしても、無線ICデバイスとして機能させることができる。
- [0044] なお、実装電極と無線ICチップの端子電極との間の静電容量を給電回路内の共振回路の一部として使用しても構わない。これにより、共振回路の設計自由度を増すことができる。
- [0045] 給電回路基板22には、例えば多層基板あるいはフレキシブル基板を用い、図3に示すように、インダクタンス素子22p, 22qとキャパシタンス素子とを含む共振回路が形成され、このインダクタンス素子22p, 22qと放射板11の放射電極パターン14, 16

の端子14a, 16a(図1参照)とが電磁界結合している。給電回路基板22と放射板11とは電氣的に導通するように接続されている必要がないので、絶縁性の接着剤を用いて、電磁結合モジュール20を放射板11に固定することができる。

[0046] 無線ICチップ24は、給電回路基板22や放射板11とは電氣的に導通していない。そのため、静電気による無線ICチップ24の機能停止を防ぐことができる。また、無線ICチップ24は、給電回路基板22と電磁界結合されるので、無線ICチップ24が給電回路基板22とが電氣的に導通される場合よりも、実装位置ずれの許容範囲を広くすることができる。さらに、給電回路基板22と放射板11とが電磁界結合されるので、給電回路基板22と放射板11とが電氣的に導通される場合よりも、放射板11に対する給電回路基板22の実装位置ずれの許容範囲を広くすることができる。

[0047] 電磁結合モジュールは、以下の実施例2~4のように構成してもよい。

[0048] <実施例2> 実施例2の無線ICデバイスでは、電磁結合モジュール20aが、図4の要部断面図に示すように構成されている。

[0049] すなわち、誘電体26aは、給電回路基板22の無線ICチップ24が配置される側の面22a全体に配置されている。誘電体26aは、給電回路基板22の実装電極22sと無線ICチップ24の端子電極24sとの間に配置されている部分だけが容量結合するため、容量結合に必要な部分からはみ出してもよい。

[0050] 誘電体26aの面積は、電極22s, 24s(図2参照)のサイズ(例えば、 $50 \mu\text{m}^2$)から無線ICチップ24のサイズ(例えば、 $1000 \mu\text{m}^2$)以上へと大きくなり、誘電体26aの形成が容易になる。

[0051] 誘電体26aは、給電回路基板22との間の空間全体に配置されているので、実施例1のように無線ICチップ24と給電回路基板22との間に部分的に誘電体26が配置されている場合よりも、無線ICチップ24と給電回路基板22との接合を強化することができる。

[0052] <実施例3> 実施例3の無線ICデバイスでは、電磁結合モジュール20bが、図5の要部断面図に示すように構成されている。

[0053] すなわち、無線ICチップ24の外周に、モールド樹脂等の誘電体26bが配置され、無線ICチップ24が誘電体26に被覆された状態で、給電回路基板22に搭載されて

いる。誘電体26bで無線ICチップ24を被覆することによって、無線ICチップ24への水分等の浸入を防ぐことができる。

[0054] <実施例4> 実施例4の無線ICデバイスでは、電磁結合モジュール20cが、図6の要部断面図に示すように構成されている。

[0055] すなわち、電磁結合モジュール20cは、図5に示した実施例3の電磁結合モジュール20bと同様に、無線ICチップ24の外周に、モールド樹脂等の誘電体26cが配置され、無線ICチップ24が誘電体26cに被覆されている。

[0056] 電磁結合モジュール20cは、放射板11に実装される向きが実施例3とは異なる。すなわち、給電回路基板22は、無線ICチップ24が実装されている面22aが、放射板11に対向するように配置されている。

[0057] 放射板11と給電回路基板22とは離れているが、電磁界結合(電界のみ、磁界のみ、あるいは電界と磁界の両方を介して結合)されている。例えば、給電回路基板22は、多層基板やフレキシブル基板を用いて内部又は外部にインダクタンス素子が形成され、このインダクタンス素子と放射板11とで発生する磁界が結合するように構成されている。

[0058] 給電回路基板22は、無線ICチップ24からはみ出した部分が、放射板11に直接対向しているため、このはみ出し部分に前述したインダクタンス素子の配線電極を形成すると、放射板11との電磁界結合を容易に行うことができる。

[0059] もっとも、無線ICチップ24はシリコン基板等に形成された誘電体であり、電磁波が通過できるため、給電回路基板22の無線ICチップ24と重なる部分にインダクタンス素子を形成してもよい。

[0060] 無線ICチップ24は、放射板11と給電回路基板22との間に挟み込まれるので、外部からの衝撃等は、放射板11、給電回路基板22及び樹脂26cを介して無線ICチップ24に加わる。無線ICチップ24には外部からの衝撃等が直接加わることがないので、無線ICチップ24の破損や動作不良を防ぐことができる。

[0061] <まとめ> 以上に説明した無線ICデバイスは、放射板と給電回路基板との間、及び給電回路基板と無線ICチップとの間が電磁界結合されており、それぞれの間が電氣的に導通されていないので、静電気による高い電圧が無線ICチップに印加される

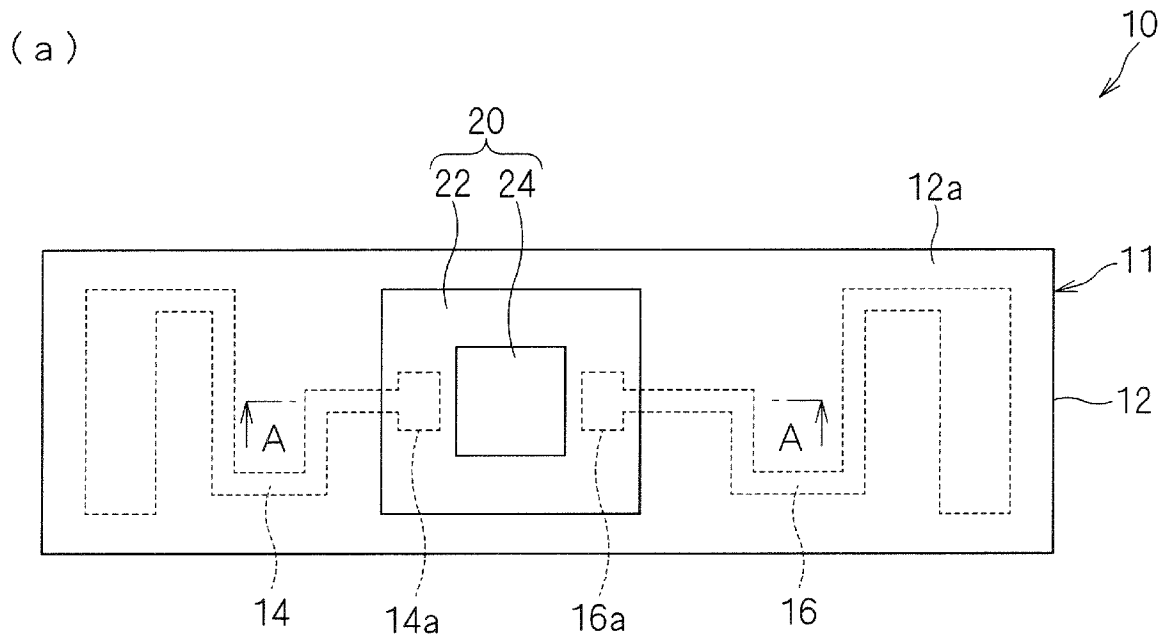
のを防ぎ、静電気による破壊や動作不良、機能停止を防ぐことができる。

- [0062] また、給電回路基板は無線ICチップと電磁界結合されるので、給電回路基板と無線ICチップとが電氣的に導通される場合よりも、給電回路基板に対する無線ICチップの実装位置ずれの許容範囲を広くすることができる。また、給電回路基板は放射板と電磁界結合されるので、給電回路基板と放射板とが電氣的に導通される場合よりも、実装位置ずれの許容範囲を広くすることができる。したがって、無線ICデバイスは、部品実装精度を緩和しても動作させることができる。
- [0063] なお、本発明は、上記した実施の形態に限定されるものではなく、種々変更を加えて実施することが可能である。
- [0064] 例えば、給電回路基板の給電回路が共振回路に加えて整合回路を備えるようにしてもよい。この場合、無線ICデバイスと放射板との特性インピーダンスを容易に整合することができる。

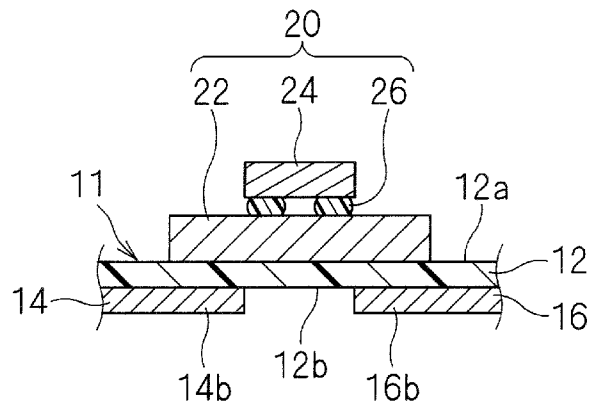
請求の範囲

- [1] 放射板と、
インダクタンス素子を含む共振回路を備えた給電回路が形成され、前記給電回路は前記放射板と電磁界結合される、給電回路基板と、
前記給電回路基板に配置され、接続用電極を備えた無線ICチップと、
を備え、
前記給電回路基板に実装電極が形成され、
前記無線ICチップは、前記実装電極と電磁界結合され、前記放射板において送受信される信号の周波数は、前記共振回路の共振周波数に実質的に相当することを特徴とする、無線ICデバイス。
- [2] 前記共振回路が整合回路をさらに備えたことを特徴とする、請求項1に記載の無線ICデバイス。
- [3] 前記給電回路基板と前記無線ICチップとの間に配置されている誘電体をさらに備えたことを特徴とする、請求項1又は2に記載の無線ICデバイス。
- [4] 前記誘電体は前記給電回路基板の実装電極と前記無線ICチップの前記接続用電極との間に配置されていることを特徴とする、請求項3に記載の無線ICデバイス。
- [5] 前記誘電体は、前記無線ICチップの外周に配置され、前記無線ICチップが前記誘電体で被覆されることを特徴とする、請求項1乃至4のいずれか一つに記載の無線ICデバイス。
- [6] 前記給電回路基板は、前記無線ICチップが配置されている面が、前記放射板に対向するように配置されて、前記共振回路が前記放射板と電磁界結合されることを特徴とする、請求項1ないし5のいずれか一つに記載の無線ICデバイス。
- [7] 前記誘電体の比誘電率が300以上であることを特徴とする、請求項1ないし6のいずれか一つに記載の無線ICデバイス。
- [8] 前記無線ICチップは、使用周波数が300MHz以上であることを特徴とする、請求項1ないし7のいずれか一つに記載の無線ICデバイス。

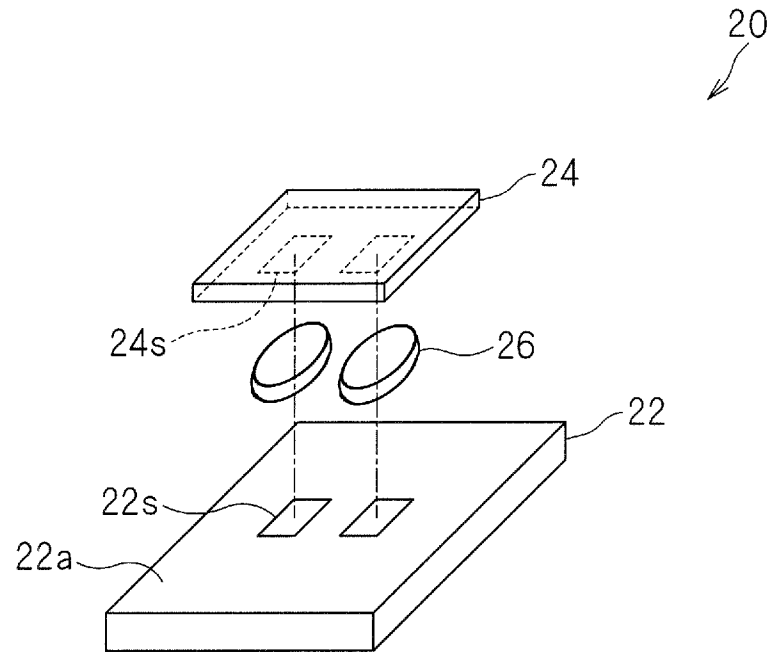
[図1]



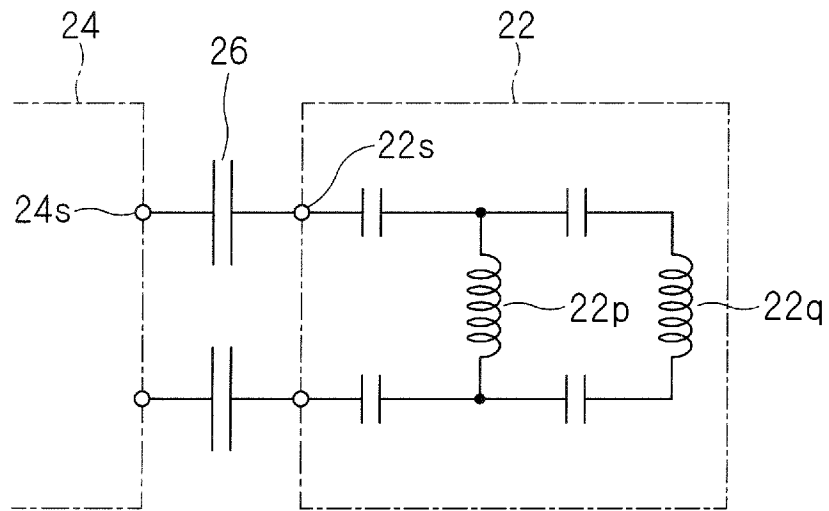
(b)



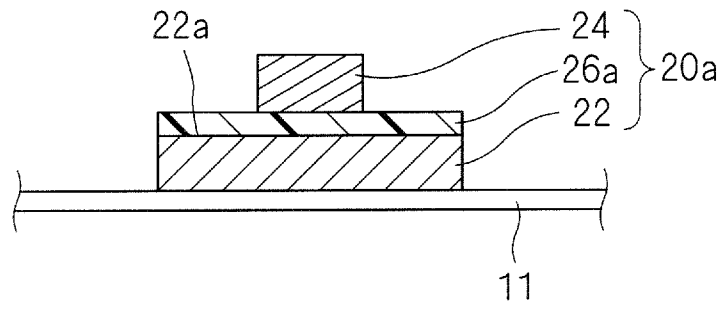
[図2]



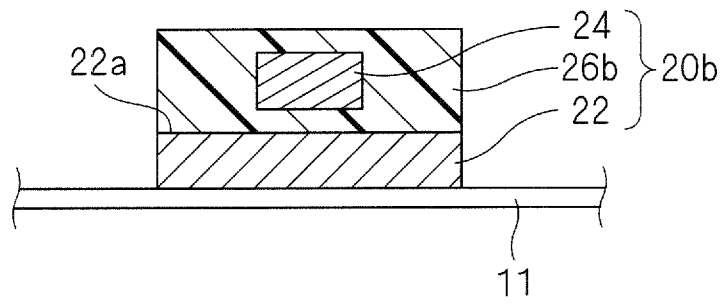
[図3]



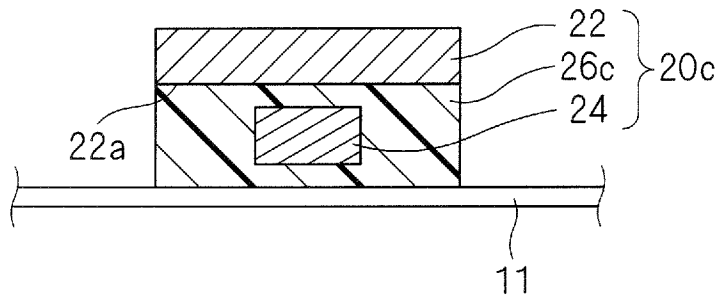
[図4]



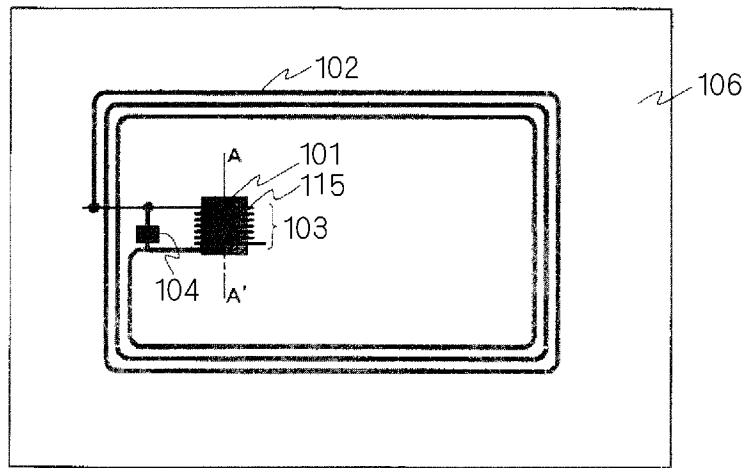
[図5]



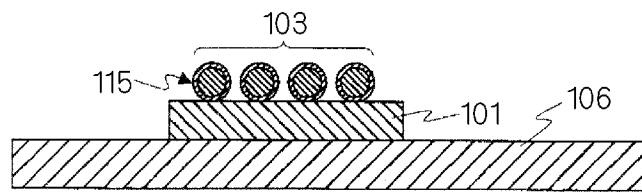
[図6]



[図7]



(a)



(b)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/058168

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G06K19/07(2006.01) i, G06K19/077(2006.01) i, H01Q1/38(2006.01) i, H01Q1/50(2006.01) i

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)
G06K19/07, G06K19/077, H01Q1/38, H01Q1/50

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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.
P, X	JP 4069958 B2 (Murata Mfg. Co., Ltd.), 02 April, 2008 (02.04.08), Claims 1, 4, 18 to 21 & US 2007/0164414 A1 & WO 2007/083574 A1	1, 3, 4, 6, 8
A	JP 2001-514777 A (Precision Dynamics Corp.), 11 September, 2001 (11.09.01), Page 8, line 5 to page 9, line 2; Figs. 5, 6 & US 6181287 B1 & EP 966775 A0 & WO 1998/040930 A1	1-8
A	JP 2001-168628 A (Smart Card Technologies Co., Ltd.), 22 June, 2001 (22.06.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"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 29 July, 2008 (29.07.08)	Date of mailing of the international search report 12 August, 2008 (12.08.08)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/058168

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 2006-270212 A (NEC Tokin Corp.), 05 October, 2006 (05.10.06), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2004-527864 A (Rafsec Oy), 09 September, 2004 (09.09.04), Full text; all drawings & US 2004/0169586 A1 & EP 1399881 A0 & WO 2002/097723 A1	6-8
A	JP 2002-308437 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 23 October, 2002 (23.10.02), Full text; all drawings (Family: none)	6-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06K19/07(2006.01)i, G06K19/077(2006.01)i, H01Q1/38(2006.01)i, H01Q1/50(2006.01)i

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. G06K19/07, G06K19/077, H01Q1/38, H01Q1/50

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	1971-2008年
日本国実用新案登録公報	1996-2008年
日本国登録実用新案公報	1994-2008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
P, X	JP 4069958 B2 (株式会社村田製作所) 2008.04.02, 請求項 1, 4, 18 から 21 & US 2007/0164414 A1 & WO 2007/083574 A1	1, 3, 4, 6, 8
A	JP 2001-514777 A (プレジジョン ダイナミクス コーポレイション) 2001.09.11, 第8頁第5行目から第9頁第2行目, 図5, 6 & US 6181287 B1 & EP 966775 A0 & WO 1998/040930 A1	1 - 8

 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

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「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
「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)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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
「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
「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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29.07.2008

国際調査報告の発送日

12.08.2008

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
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)

前田 浩

5 N

2943

電話番号 03-3581-1101 内線 3586

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 2001-168628 A (株式会社スマートカードテクノロジーズ) 2001.06.22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 2006-270212 A (NECトーキン株式会社) 2006.10.05, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 2004-527864 A (ラフセック オサケ ユキチュア) 2004.09.09, 全文, 全図 & US 2004/0169586 A1 & EP 1399881 A0 & WO 2002/097723 A1	6 - 8
A	JP 2002-308437 A (大日本印刷株式会社) 2002.10.23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	6 - 8