

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 7 月 12 日(12.07.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/093541 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/JP2011/078263
- (22) 国際出願日: 2011 年 12 月 7 日(07.12.2011)
- (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 2011-000694 2011 年 1 月 5 日(05.01.2011) 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): 木村 育平(KIMURA Ikuhei) [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).

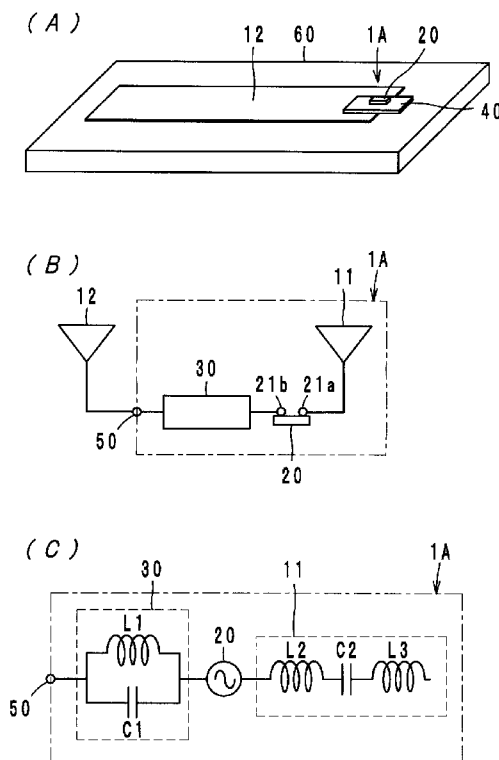
- (74) 代理人: 森下 武一, 外(MORISHITA Takekazu et al.); 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町 4 丁目 2 番 10 号 本町永和ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION DEVICE

(54) 発明の名称: 無線通信デバイス

[図1]



(57) Abstract: Obtained is a small wireless communication device comprising two radiating elements that function as dipole antennas. The wireless communication device comprises: a first radiating element (11) and a second radiating element (12) that function as dipole antennas; a feed circuit (wireless IC chip) (20) that is connected to both the first and second radiating elements (11, 12); and a feed substrate (40) on which the wireless IC chip (20) is provided. The first radiating element (11) is provided to the feed substrate (40). The second radiating element (12) is provided to a base material (printed wiring board (60)) other than the feed substrate (40).

(57) 要約: ダイポール型アンテナとして機能する二つの放射素子を備え、サイズの小さな無線通信デバイスを得る。ダイポール型アンテナとして機能する第1放射素子(11)及び第2放射素子(12)と、第1及び第2放射素子(11, 12)のそれぞれに結合された給電回路(無線ICチップ(20))と、無線ICチップ(20)を設けた給電基板(40)と、を備えた無線通信デバイス。第1放射素子(11)は給電基板(40)に設けられている。第2放射素子(12)は給電基板(40)とは別の基材(プリント配線板(60))に設けられている。

WO 2012/093541 A1



MZ, NA, RW, 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 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, 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 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：無線通信デバイス

技術分野

[0001] 本発明は、無線通信デバイス、特にＲＦＩＤ（Radio Frequency Identification）システムに用いられる無線通信デバイスに関する。

背景技術

[0002] 近年、物品の情報管理システムとして、誘導磁界を発生するリーダライタと、物品に付されたＲＦＩＤタグ（無線通信デバイスとも称する）とを電磁界を利用した非接触方式で通信し、所定の情報を伝達するＲＦＩＤシステムが実用化されている。このＲＦＩＤタグは、所定の情報を記憶し、所定の無線信号を処理する無線ＩＣチップと、高周波信号の送受信を行うアンテナとを備えている。

[0003] この種のＲＦＩＤタグに用いられるアンテナとして、特許文献１，２，３に記載されているようなダイポール型アンテナが知られている。ダイポール型アンテナは、比較的大きな通信距離を確保できるものの、サイズが大きくなるという問題点を有している。近年では、「通信距離は多少短くても、ＲＦＩＤタグのサイズを小さくしたい」という要望があり、従来のダイポール型アンテナではこの要望に応えることは困難であった。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００４－１０４３４４号公報
特許文献２：特表２００９－５２４３６３号公報
特許文献３：国際公開第２００７－０１３１６８号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] そこで、本発明の目的は、ダイポール型アンテナとして機能する二つの放射素子を備え、サイズの小さな無線通信デバイスを提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明の第1の形態である無線通信デバイスは、
ダイポール型アンテナとして機能する第1放射素子及び第2放射素子と、
前記第1放射素子及び前記第2放射素子のそれぞれに結合された給電回路と、
前記給電回路を設けた給電基板と、を備え、
前記第1放射素子は前記給電基板に設けられており、
前記第2放射素子は前記給電基板とは別の基材に設けられていること、
を特徴とする。
- [0007] 本発明の第2の形態である無線通信デバイスは、
ダイポール型アンテナとして機能する第1放射素子及び第2放射素子と、
前記第1放射素子及び前記第2放射素子のそれぞれに結合された給電回路と、
前記給電回路を設けた給電基板と、を備え、
前記第1放射素子は前記給電基板に設けられており、
前記給電基板には前記第2放射素子と結合する給電端子を有していること、
、
を特徴とする。
- [0008] 第1及び第2の形態である無線通信デバイスにおいて、第1放射素子及び第2放射素子はそれぞれ給電回路が結合されていることでダイポール型アンテナとして機能し、必要な通信距離が確保される。第1放射素子は給電回路を設けた給電基板に設けられており、小さなサイズである。第2放射素子は給電基板とは別の基材に設けられており（第1の形態）、あるいは、給電基板の給電端子が第2放射素子と結合していることから（第2の形態）、第2放射素子は例えばマザーボードなど広い面積を有する他の基材に比較的大きなサイズで設けることができる。それゆえ、給電回路及び第1放射素子を含む給電基板からなる無線通信デバイスの本体部分は小さなサイズで構成されることになる。

発明の効果

- [0009] 本発明によれば、ダイポール型アンテナとして機能する第1放射素子及び

第2放射素子のうち第2放射素子を無線通信デバイスとは分離して設けるため、無線通信デバイス自体が小サイズとなる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]第1実施例である無線通信デバイスを示し、(A)は斜視図、(B)は機能を示すブロック図、(C)は等価回路図である。

[図2]前記第1実施例である無線通信デバイスを示し、(A)は表側から見た斜視図、(B)は裏側から見た斜視図である。

[図3]前記第1実施例である無線通信デバイスの分解斜視図である。

[図4]第2実施例である無線通信デバイスを示し、(A)は機能ブロック図、(B)は等価回路図である。

[図5]第3実施例である無線通信デバイスの等価回路図である。

[図6]第4実施例である無線通信デバイスの分解斜視図である。

[図7]第5実施例である無線通信デバイスの断面図である。

[図8]無線通信デバイスの実装例を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明に係る無線通信デバイスの実施例について添付図面を参照して説明する。なお、各図において、共通する部品、部分は同じ符号を付し、重複する説明は省略する。

[0012] 第1実施例である無線通信デバイス1Aは、UHF帯のRFIDシステムに用いられるものであり、図1に示すように、第1放射素子11及び第2放射素子12と、給電回路として機能する無線ICチップ20と、整合回路30とで構成されている。第1放射素子11と整合回路30は給電基板40に内蔵されており、無線ICチップ20は給電基板40上に搭載されている。無線ICチップ20は、高周波信号を処理する機能を有し、シリコン半導体集積回路チップとして構成されており、クロック回路、ロジック回路、メモリ回路などを含み、必要な情報がメモリされている。この無線ICチップ20は第1放射素子11と結合しているとともに、整合回路30を介して第2放射素子12と結合している。

- [0013] 整合回路30は、図1(C)に示すように、インダクタL1とコンデンサC1とからなる並列共振回路を構成しており、無線ICチップ20と第2放射素子12とのインピーダンスマッチングを図るためのものである。なお、無線ICチップ20と第1放射素子11との間に互いのインピーダンスマッチングを図るための整合回路が設けられていてもよい。
- [0014] 第1放射素子11は、図1(C)に示すように、インダクタL2とコンデンサC2とインダクタL3とからなる直列共振回路を構成している。第2放射素子12は前記給電基板40とは別の基材、例えば、携帯電話に組み込まれるプリント配線板60上に比較的広い面積で長尺状に設けられている。第2放射素子12はその一端が以下に説明する給電基板40の裏面に設けた給電端子50(図3参照)とはんだなどにより接続されている。
- [0015] 給電基板40は、図3に示すように、複数の誘電体層又は磁性体層を積層してなる多層基板として構成されている。第1層41aの表面には接続電極42a~42dが形成され、第2層41bの表面にはコイルパターン43、44と該コイルパターン44の端部に接続されたコンデンサパターン45が形成され、第3層41cの表面にはコンデンサパターン46、47が形成されている。さらに、第4層41dの表面にはコンデンサパターン48とコイルパターン49が形成され、第4層41dの裏面には給電端子50とNC端子51が形成されている。
- [0016] 前記各層41a~41dを積層することにより、接続電極42aは、ビアホール導体52aを介してコイルパターン43の一端に接続されるとともに、ビアホール導体52bを介してコンデンサパターン46に接続される。接続電極42bは、ビアホール導体52cを介してコイルパターン44の一端に接続される。また、コイルパターン43の他端はビアホール導体52d、52eを介してコンデンサパターン48に接続される。コンデンサパターン47はビアホール導体52fを介してコイルパターン49の一端に接続される。コンデンサパターン48はビアホール導体52gを介して給電端子50に接続される。NC端子51はコイルパターン49と対向しているのみであ

り、コイルパターン４９の端部は開放されている。

[0017] コイルパターン４３はインダクタＬ１を形成し、コイルパターン４４はインダクタＬ２を形成し、コイルパターン４９はインダクタＬ３を形成している。対向するコンデンサパターン４６，４８はコンデンサＣ１を形成し、対向するコンデンサパターン４５，４７はコンデンサＣ２を形成している。

[0018] なお、給電基板４０を構成する誘電体層又は磁性体層としては各種セラミック材を用いることができ、樹脂材であってもよい。給電基板４０をセラミック材で形成する場合は、各層に設けられる導体パターンは導電性ペーストを印刷することによって形成することができる。給電基板４０を樹脂材で形成する場合は、導体パターンは金属箔や金属膜からエッチングなどによって形成することができる。

[0019] 即ち、本第１実施例において、給電基板４０は多層基板であって、第１放射素子１１と整合回路３０とが給電基板４０に内蔵されている。但し、前記コイルパターンの全てが給電基板４０に内蔵されている必要はない。

[0020] 無線ＩＣチップ２０は、高周波信号を電位差として受け取るための入出力電極２１ａ，２１ｂ（図１（Ｂ）参照）を有している。この入出力電極２１ａ，２１ｂは給電基板４０上に設けた接続電極４２ａ，４２ｂにはんだバンブなどによって接続され、一方の入出力電極２１ａが第１放射素子１１（インダクタＬ２）と接続され、他方の入出力電極２１ｂが整合回路３０（インダクタＬ１とコンデンサＣ１及び給電端子５０）を介して第２放射素子１２に接続される。

[0021] 本無線通信デバイス１Ａにおいては、第１放射素子１１及び第２放射素子１２が無線ＩＣチップ２０に接続されてダイポール型アンテナとして機能する。ＲＦＩＤシステムのリーダライタとは、距離が離れているときには、主に第２放射素子１２を用いて高周波信号の送受信が行われる。距離が近いときには、主に第１放射素子１１を利用して高周波信号の送受信が行われる。

[0022] 第１放射素子１１は給電基板４０に内蔵され、第２放射素子１２は給電基板４０とは別体のプリント配線板６０に設けているので、無線通信デバイス

1 Aの実際的なサイズは給電基板40のサイズで済み、小型化が達成される。また、給電基板40は第2放射素子12上に搭載されることになるが、給電端子50を第2放射素子12に接続するだけであるので（1箇所接続）、搭載位置精度が緩和される。

[0023] （第2実施例、図4参照）

第2実施例である無線通信デバイス1Bは、図4に示すように、無線ICチップ20の入出力電極21a, 21bを整合回路30に接続したものである。整合回路30は、前記第1実施例で示したインダクタL1とコンデンサC1に加えてインダクタL4を有している。無線ICチップ20の一方の入出力電極21aはインダクタL4, L2の接続点に接続され、他方の入出力電極21bはインダクタL4と並列共振回路（インダクタL1とコンデンサC1）との接続点に接続されている。

[0024] 本第2実施例の他の構成は前記第1実施例と同様であり、その作用効果も第1実施例で説明したとおりである。整合回路30に付加したインダクタL4は第1放射素子11と第2放射素子12との結合度を調整するための素子として機能する。

[0025] （第3実施例、図5参照）

第3実施例である無線通信デバイス1Cは、図5に示すように、整合回路30の構成を変更したものである。整合回路30は、インダクタL5とコンデンサC3とからなる直列共振回路、及び、インダクタL6とコンデンサC4とからなる直列共振回路を備え、二つの共振回路はインダクタL7にて接続されている。インダクタL5, L6は、互いに逆向きに巻回されて隣接して配置され、互いに電磁界結合している。さらに、第1放射素子11と給電端子50との間には前記第2実施例で示した結合度調整用のインダクタL4が接続されている。

[0026] 無線ICチップ20の一方の入出力電極21aはインダクタL6の一端に接続され、他方の入出力電極21bはインダクタL5の一端に接続されている。また、コンデンサC4とインダクタL4の接続点が第1放射素子11（

インダクタ L_2)と接続され、コンデンサ C_3 とインダクタ L_4 の接続点が給電端子 50 を介して第2放射素子 12 と接続されている。

[0027] 本第3実施例の他の構成は前記第1実施例と同様であり、その作用効果も第1実施例で説明したとおりである。整合回路 30 においては、二つの直列共振回路の持つ互いに異なる共振周波数で第1及び第2放射素子 11 , 12 が動作するので、通信帯域が広帯域化する。また、インダクタ L_4 が第1放射素子 11 と第2放射素子 12 との結合度を調整する点は前記第2実施例と同様である。インダクタ L_7 は給電端子から見たインピーダンスをマッチングさせる。

[0028] (第4実施例、図6参照)

第4実施例である無線通信デバイス $1D$ は、図6に示すように、給電端子 50 を給電基板 40 の最下層に内蔵し、給電基板 40 の裏面を第2放射素子 12 上に接着することにより、給電端子 50 と第2放射素子 12 と容量 C_5 で結合させたものである。給電端子 50 は給電基板 40 の第5層 $41e$ の表面に形成されている。図6に示す給電基板 40 の他の構成は図3と同様である。

[0029] 本第4実施例は、整合回路 30 と第2放射素子 12 との結合を容量 C_5 で行う以外は前記第1実施例と同様の構成を備えている。従って、第4実施例の作用効果は基本的には第1実施例と同様であり、特に、容量 C_5 によって対サージ性能が向上する。

[0030] (第5実施例、図7参照)

第5実施例である無線通信デバイス $1E$ は、図7に示すように、無線ICチップ 20 を多層に構成した給電基板 40 の中段部に配置し、上段部に第1放射素子 11 を配置し、下段部に整合回路 30 を配置したものである。無線通信デバイス $1E$ はプリント配線板 60 に対して接着剤層 62 によって貼着されている。等価回路としては図1(C)に示した第1実施例と同様である。従って本第5実施例の作用効果は第1実施例と基本的に同様である。特に、第5実施例では、第1放射素子 11 が給電基板 40 の表面側に配置される

ため、リーダライタのアンテナを無線通信デバイス 1 E に近接させたときの通信性能が向上する。また、整合回路 30 と第 1 放射素子 11 との間に無線 IC チップ 20 が介在していることにより、整合回路 30 と第 1 放射素子 11 とのアイソレーション性が向上する。なお、図 7 の断面図では煩雑さを避けるためにハッチングの図示を省略している。電極 51 については実装用であり、なくても RFID タグとして機能する。この場合、電極（給電端子）50 を大きくすることも可能で、実装位置精度が緩和される。

[0031] （実装例、図 8 参照）

前記各実施例では無線通信デバイス 1 A ～ 1 E をプリント配線板 60 に実装する形態で説明した。無線通信デバイスはそれ以外に種々の物品あるいは物品の包装体の実装することができる。図 8 では、無線通信デバイス 1 A を食品の包装袋 70 に実装した形態を示している。包装袋 70 は全面にアルミを蒸着したものであり、無線通信デバイス 1 A は継ぎ目部 71 であってアルミ蒸着膜 72（第 2 放射素子として機能する）の縁部に貼着されている。

[0032] （他の実施例）

なお、本発明に係る無線通信デバイスは前記実施例に限定するものではなく、その要旨の範囲内で種々に変更することができる。

[0033] 特に、第 1 放射素子や整合回路は種々の回路素子で構成することができ、各実施例で示したインダクタやコンデンサによる回路構成に限定するものではない。第 2 放射素子に関しても、ミアンダ状、コイル状など様々な形状で形成することができる。また、第 1 放射素子及び第 2 放射素子と無線 IC チップとの結合とは、磁界結合、容量結合、電界結合、電磁界結合又は直流結合のいずれかであればよい。

[0034] 無線 IC チップは 2 組のダイポール型アンテナに対応可能なように、四つの入出力電極を有しているものであってもよい。また、給電基板は、単体として独立した基板の形態をとってもよいし、無線 IC チップの実装面に設けた端子をプリント配線板のランドに接続するための再配線層を基板として兼用したものであってもよい。

産業上の利用可能性

[0035] 以上のように、本発明は、無線通信デバイスに有用であり、特に、無線通信デバイスを小型化できる点で優れている。

符号の説明

- [0036] 1 A～1 E…無線通信デバイス
1 1…第1放射素子
1 2…第2放射素子
2 0…無線ICチップ（給電回路）
3 0…整合回路
4 0…給電基板
5 0…給電端子
6 0…プリント配線板（基材）

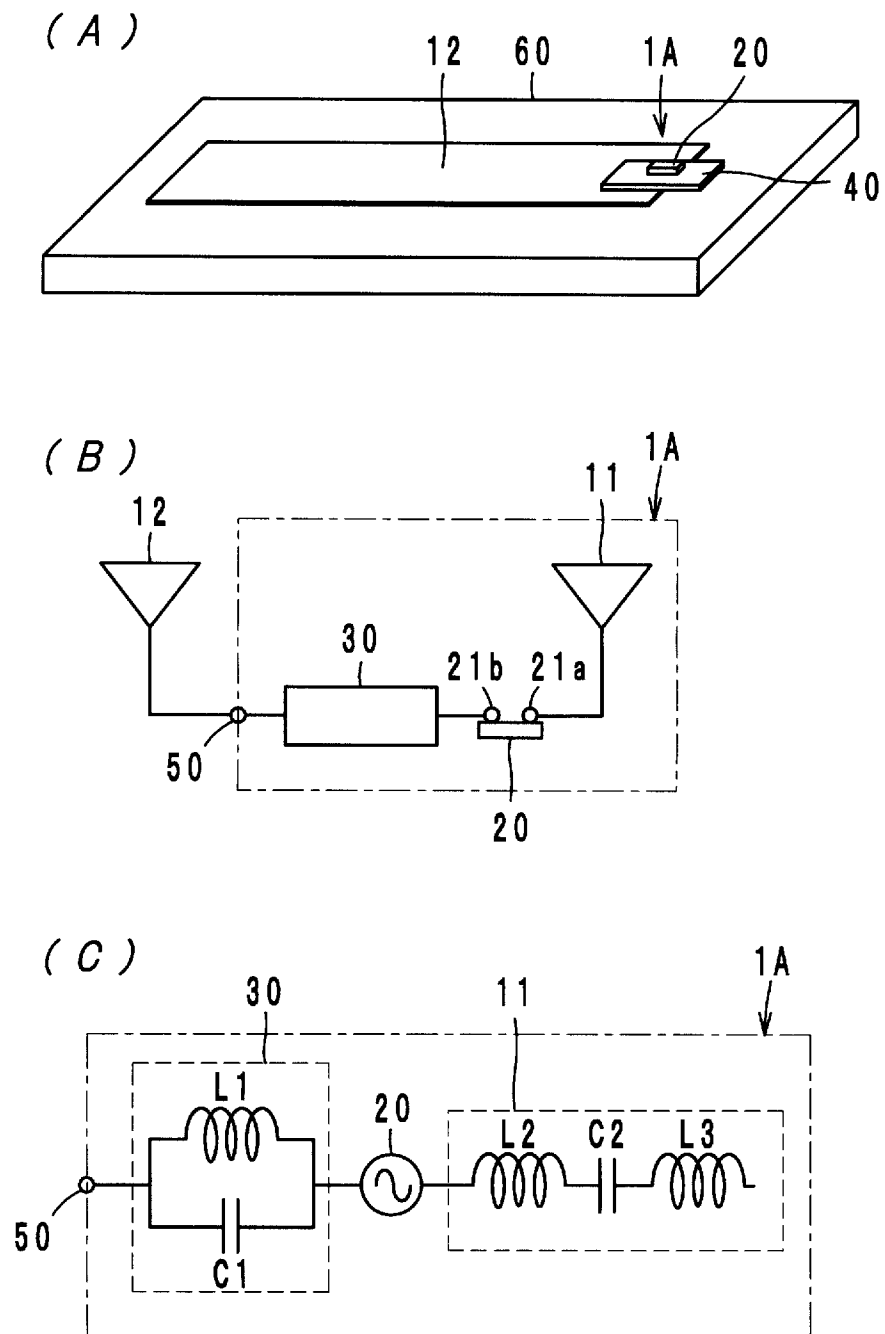
請求の範囲

- [請求項1] ダイポール型アンテナとして機能する第1放射素子及び第2放射素子と、前記第1放射素子及び前記第2放射素子のそれぞれに結合された給電回路と、前記給電回路を設けた給電基板と、を備え、
- 前記第1放射素子は前記給電基板に設けられており、
- 前記第2放射素子は前記給電基板とは別の基材に設けられていること、
- を特徴とする無線通信デバイス。
- [請求項2] ダイポール型アンテナとして機能する第1放射素子及び第2放射素子と、前記第1放射素子及び前記第2放射素子のそれぞれに結合された給電回路と、前記給電回路を設けた給電基板と、を備え、
- 前記第1放射素子は前記給電基板に設けられており、
- 前記給電基板には前記第2放射素子と結合する給電端子を有していること、
- を特徴とする無線通信デバイス。
- [請求項3] 前記給電回路と前記第2放射素子との間に、前記給電基板に設けた整合回路が接続されていること、を特徴とする請求項1又は請求項2に記載の無線通信デバイス。
- [請求項4] 前記給電基板は多層基板であって、前記第1放射素子はコイルパターンを含み、該コイルパターンの少なくとも一部が前記多層基板に内蔵されていること、を特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の無線通信デバイス。
- [請求項5] 前記給電回路は、高周波信号を処理する無線ICチップとして構成されていること、を特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の無線通信デバイス。
- [請求項6] 前記給電基板の中段部に前記給電回路が配置され、上段部に前記第1放射素子が配置され、下段部に前記整合回路が配置されていること、を特徴とする請求項3ないし請求項5のいずれかに記載の無線通信

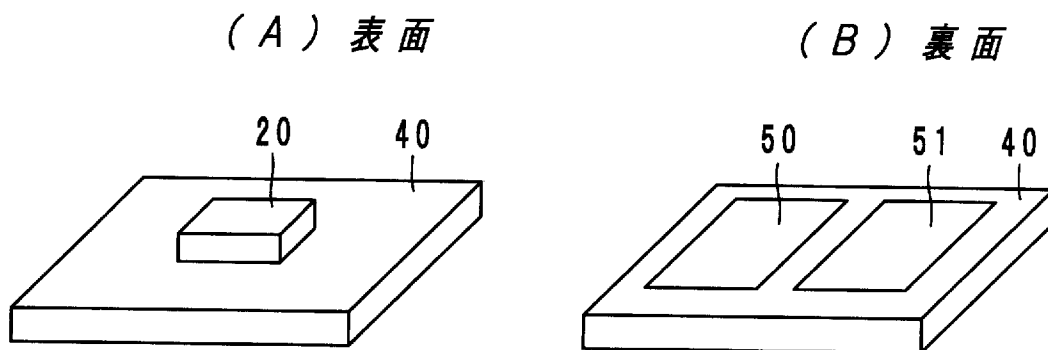
デバイス。

[請求項7] 前記第1放射素子及び前記第2放射素子と前記給電回路との結合とは、磁界結合、容量結合、電界結合、電磁界結合又は直流結合のいずれかであること、を特徴とする請求項1ないし請求項6のいずれかに記載の無線通信デバイス。

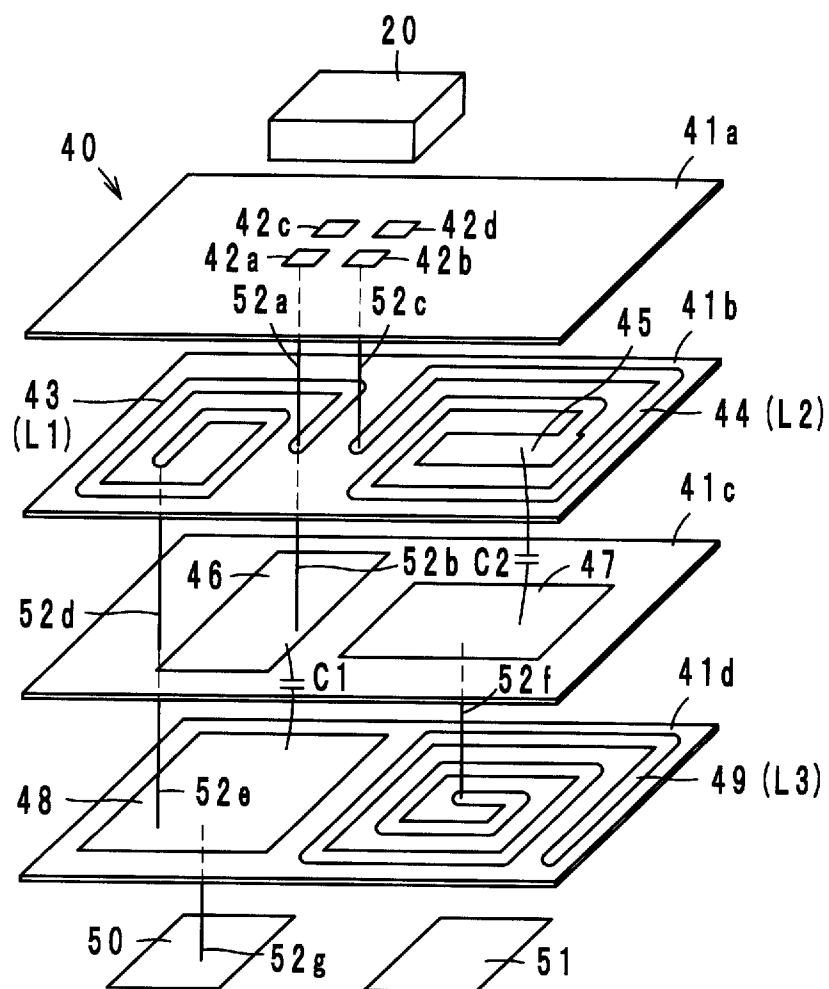
[図1]



[図2]

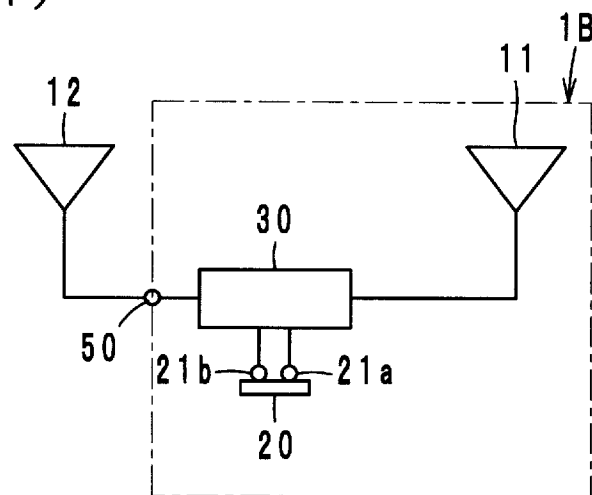


[図3]

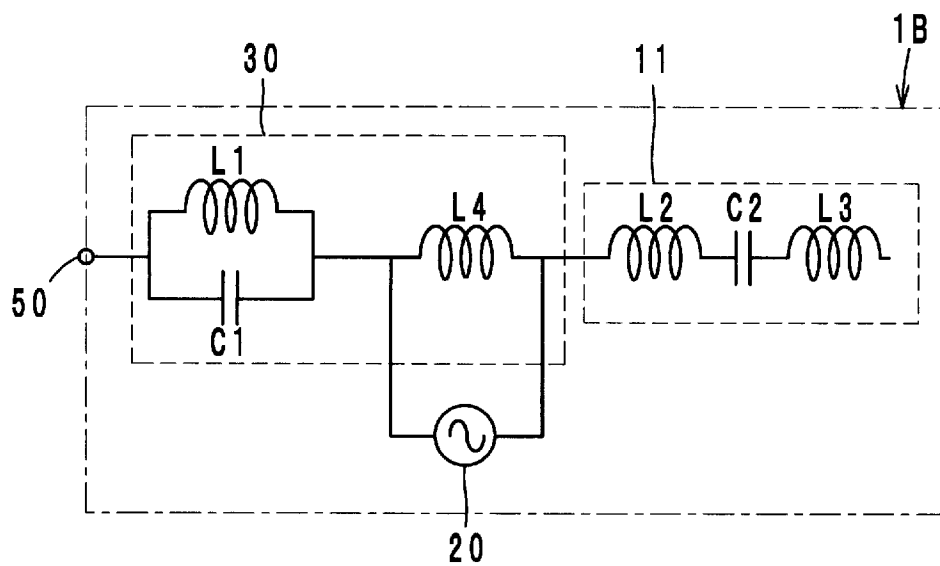


[図4]

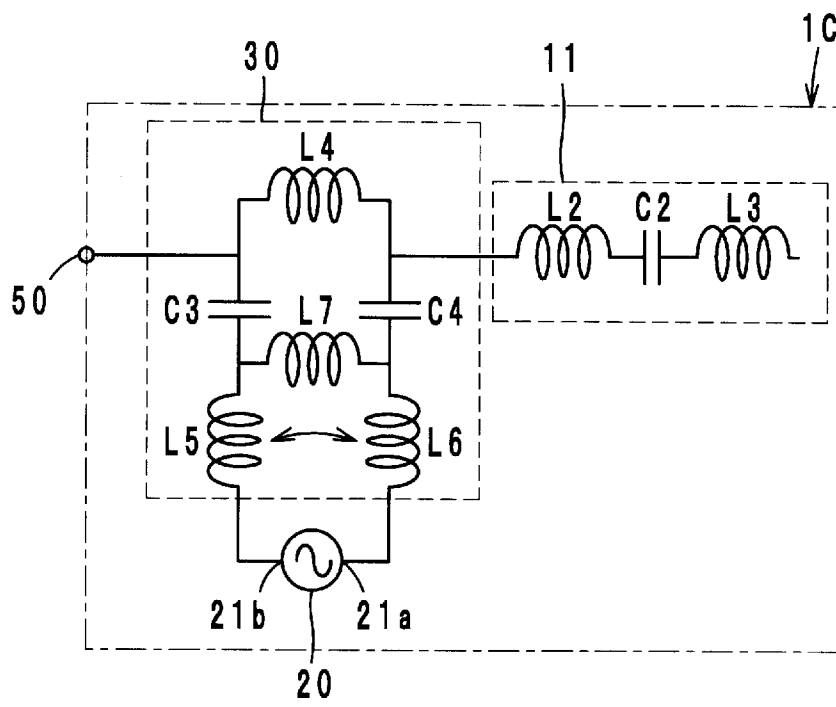
(A)



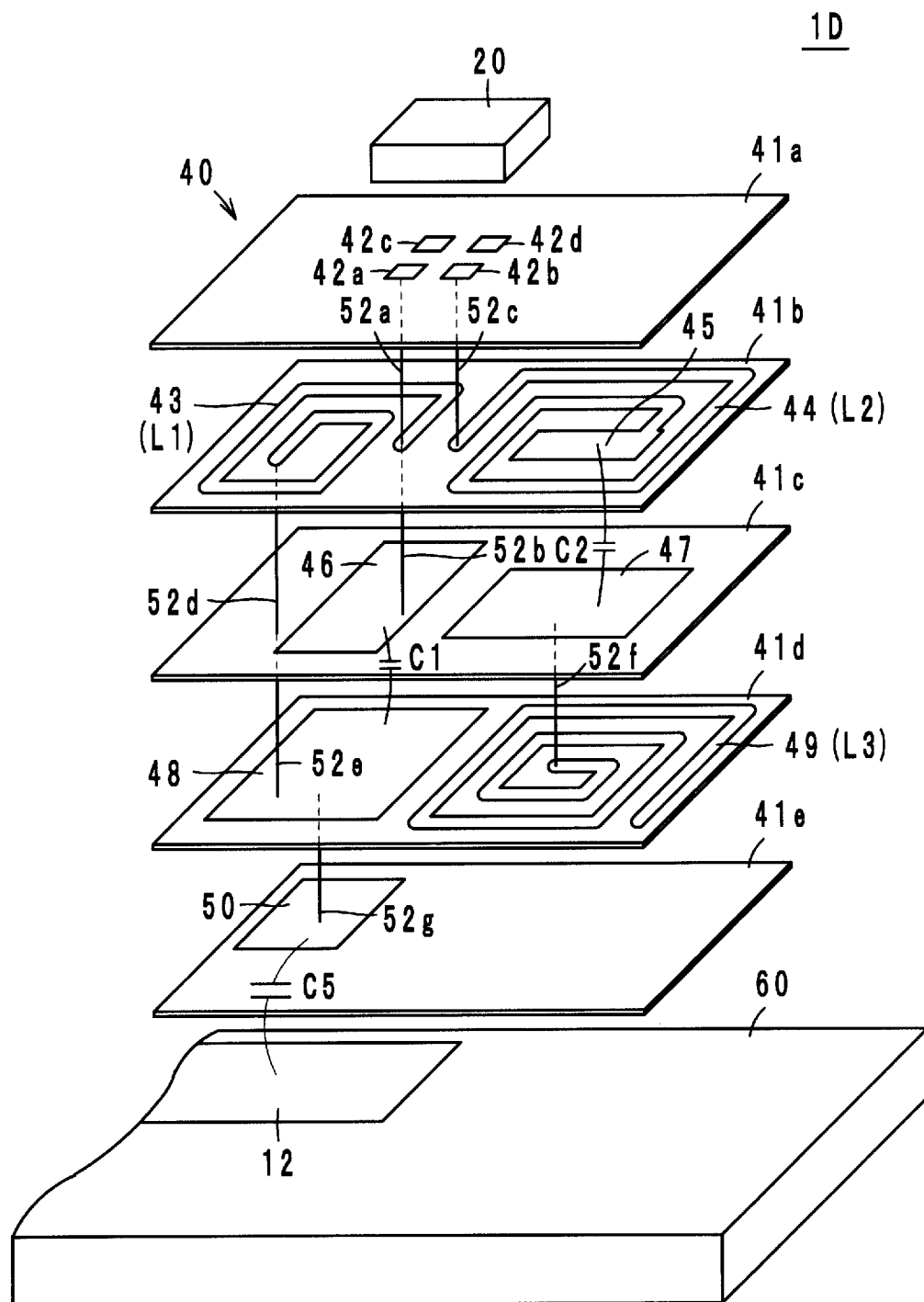
(B)



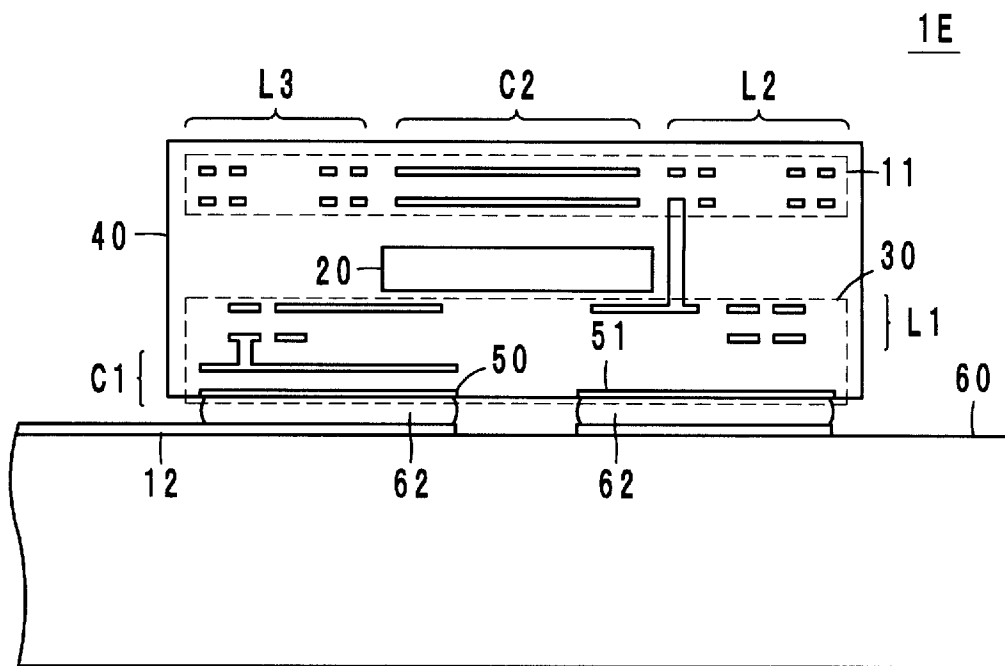
[図5]



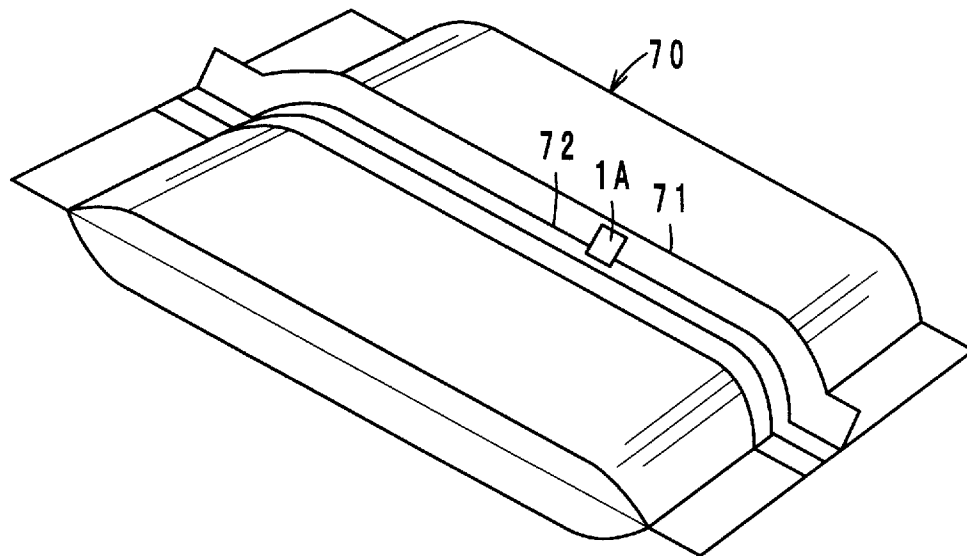
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/078263

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q9/16(2006.01) i, G06K19/07(2006.01) i, G06K19/077(2006.01) i, H01Q1/38 (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)

H01Q9/16, G06K19/07, G06K19/077, 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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
A	WO 2010/082413 A1 (Murata Mfg. Co., Ltd.), 22 July 2010 (22.07.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2008-72373 A (TOA Corp.), 27 March 2008 (27.03.2008), entire text; all drawings & WO 2008/032684 A1	1-7

☐ 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

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 February, 2012 (27.02.12)

Date of mailing of the international search report
13 March, 2012 (13.03.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01Q9/16(2006.01)i, G06K19/07(2006.01)i, G06K19/077(2006.01)i, H01Q1/38(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 (I P C))

Int.Cl. H01Q9/16, G06K19/07, G06K19/077, 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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 請求項の番号
A	WO 2010/082413 A1 (株式会社村田製作所) 2010.07.22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2008-72373 A (ティーオーエー株式会社) 2008.03.27, 全文, 全図 & WO 2008/032684 A1	1-7

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

2 7 . 0 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 3 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

麻生 哲朗

5 T

2 9 5 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 8