(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
2006 年5 月4 日 (04.05.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/046713 A1

(51) 国際特許分類:
H01L 23/00 (2006.01) *H05K 9/00* (2006.01)
H05K 1/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/019927

(22) 国際出願日: 2005 年10 月28 日 (28.10.2005)

(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 2004-313764
2004 年10 月28 日 (28.10.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町６番地 Kyoto (JP). 京セラキンセキ株式会社 (KYOCERA KINSEKI CORPORATION) [JP/JP]; 〒2018648 東京都狛江市和泉本町１丁目８番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 畠中 英文 (HATANAKA, Hidefumi) [JP/JP]; 〒8994396 鹿児島県国分市山下町１番１号 京セラ株式会社鹿児島国分工場内 Kagoshima (JP). 谷口 智彦 (TANIGUCHI, Tomohiko) [JP/JP]; 〒5278555 滋賀県東近江市蛇溝町長谷野１１６６番地の６ 京セラキンセキ株式会社滋賀八日市事業所内 Shiga (JP).

(74) 代理人: 稲岡 耕作, 外(INAOKA, Kosaku et al.); 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町２丁目６番１２号 サンマリオンＮＢＦタワー２１階 あい特許事務所内 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, 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, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, 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.

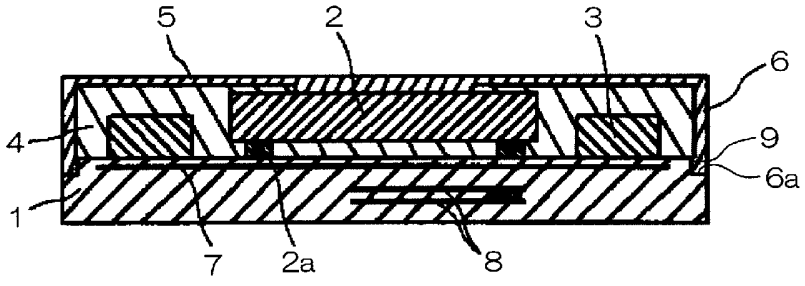
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, 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。

(54) **Title:** ELECTRONIC COMPONENT MODULE AND WIRELESS COMMUNICATION EQUIPMENT

(54) 発明の名称: 電子部品モジュール及び無線通信機器



(57) **Abstract:** An IC element (2) having an oscillating circuit and an amplifying circuit is mounted on a wiring board (1). The IC element (2) is covered with a sealing resin layer (4) having a window part (4a) on the upper plane of the IC element (2), and then a shield layer (5) is deposited on the sealing resin layer (4) and the window part (4a). Penetration of electromagnetic waves into the IC element (2) can be reduced and a transmission signal from the IC element (2) can be stabilized by the simple structure.

(57) 要約: 配線基板１上に、発振回路及び増幅回路を有するＩＣ素子２を搭載するとともに、ＩＣ素子２を、ＩＣ素子２上面に窓部４ａを有した封止樹脂層４により被覆し、その上からシールド層５を封止樹脂層４及び窓部４ａに被着させる。簡単な構造で、ＩＣ素子２への電磁波の侵入を低減し、ＩＣ素子２からの送信信号を安定させることが可能になる。

WO 2006/046713 A1

明 細 書

電子部品モジュール及び無線通信機器

技術分野

[0001] 本発明は、無線通信等に用いられる電子部品モジュール及びこれを用いた無線通信機器に関するものである。

背景技術

[0002] 従来より、無線通信等に用いられる、送信用の信号を出力する電子部品モジュールが用いられている。

かかる従来の電子部品モジュールは、例えば、配線基板上にフリップチップ実装型のIC素子を搭載するとともに、その上からIC素子を被覆する封止樹脂層が形成されたものが知られている(特許文献1参照)。

[0003] 前記電子部品モジュールは、発振回路及び増幅回路を有しており、発振回路によって基準信号を発振し、その基準信号にデータ信号を混合し、これを増幅回路によって増幅して送信用の信号を出力する。また、このような電子部品モジュールに、アンテナ及び送受信回路等を接続することにより、パーソナルコンピュータや携帯情報機器等に搭載可能な小型の無線通信機器が構成される。

特許文献1:特開2000－243882号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、従来の電子部品モジュールを例えば無線通信機器に組み込んだ場合、無線通信機器の内部に組み込まれた他の高周波部品から漏れる電磁波が電子部品モジュールの発振回路や増幅回路にノイズとなって侵入しやすく、電子部品モジュールが正常に機能しなくなる状態が多く発生していた。

すなわち、従来の電子部品モジュールにおいては、配線基板上に搭載されたIC素子を被覆する封止樹脂層は、電磁波を通過させてしまうので、IC素子内で発振回路や増幅回路に、不要な電磁波が侵入しやすく、電子部品モジュールの動作が不安定になるという欠点を有していた。

[0005] 本発明は前記欠点に鑑みて考案されたものであり、その目的は、配線基板上にIC素子を搭載した電子部品モジュールにおいて、簡単な構造で、不要な電磁波の侵入を低減し、安定して動作させることが可能な電子部品モジュール及びこれを用いた無線通信機器を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の電子部品モジュールは、前記IC素子の配線基板と反対側の面の一部を除いて、該IC素子を被覆する封止樹脂層と、該封止樹脂層、及び前記IC素子の前記封止樹脂層で被覆されなかった部分に被着されたシールド層とを有することを特徴とするものである。

本発明の電子部品モジュールによれば、IC素子を、IC素子上面の一部が露出するように窓部を有した封止樹脂層により被覆するとともに、前記窓部から露出するIC素子上面及び前記封止樹脂層にシールド層を被着させている。この構造により、シールド層がIC素子の基板電位とほぼ同電位に保持される。これによって、IC素子の基板電位の変動を抑制し、IC素子の動作を安定化させることが可能となる。シールド層が全体にわたって基準電位に保持され、これによって、また、IC素子の上面側がシールド層で覆われることによりIC素子内の発振回路や増幅回路を構成する回路配線等に外部からの不要な電磁波が侵入しにくくなり、電子部品モジュールを安定して動作させることができるようになる。

[0007] なお、本発明における「基準電位」とは、グランドに接続された導体が有する電位のことを云い、実質的には接地電位のことである。

前記シールド層の外周部を、前記封止樹脂層の側面に沿って、前記配線基板にまで延在させ、該延在部を前記配線基板の上面及び／又は側面に被着させることが好ましい。この構造により、IC素子が全体的にシールド層により覆われるようになる。これにより基板電位と同等の電位を有する領域面積が拡大するので、IC素子の上面のみが基準電位に保持される場合に比し、IC素子の基板電位の変動を抑制し、IC素子の動作を安定化させることが可能となる。

[0008] 前記配線基板の外周部にわたって切り欠きが形成されており、該切り欠きに前記シールド層の延在部を被着させることが好ましい。これによって、シールド層と配線基板

との接合が強化され、より確実にシールド層を配線基板に被着させることができる。

前記封止樹脂層及び前記配線基板の前記IC素子を実装した面の外周が、前記シールド層の延在部によって環状に被覆されていることがさらに好ましい。この構造により、シールド層に侵入した電磁波が配線基板の外周に効率よく分散されるので、IC素子内への不要な電磁波の侵入がより低減される。

[0009] 更にまた本発明の電子部品モジュールによれば、前記配線基板中にLC共振回路を含むフィルタ素子が内蔵されており、該フィルタ素子と前記IC素子との間に位置する前記配線基板内に、遮蔽用導体パターンが介在されていることが好ましい。これによって、前記配線基板中にLC共振回路を含むフィルタ素子を内蔵させることにより、チップインダクタやチップコンデンサ等のチップ部品を配線基板上に設けることなくLC共振回路を形成することができ、電子部品モジュールを小型化することが可能となる。しかも、前記フィルタ素子と前記IC素子との間に位置する前記配線基板内に、基準電位に保持される遮蔽用導体パターンを介在させていることから、前記フィルタ素子と前記IC素子との間で発生し得る電磁的な干渉を抑制することができる。

[0010] また、前記シールド層の延在部の下端の高さは、この遮蔽用導体パターンをと同等、もしくはそれ以下の高さ位置に配置されていることが好ましい。この構造により、横方向からの電磁波についてもIC素子内への侵入を抑制することができ、電子部品モジュールの動作をいっそう安定化させることが可能となる。

また本発明の無線通信機器は、前記電子部品モジュールと該電子部品モジュールに接続されるアンテナ及び送受信回路とを含んで形成されている。この構造によれば、電子部品モジュールと無線通信機器内に一緒に組み込まれる他の高周波部品との間に、各部品から漏れる電磁波の影響を抑制するための構造、例えば、電子部品モジュールと他の高周波部品とを充分離間させて配置させることや、電子部品モジュールに金属製のシールドカバーを装着させる等の構造を形成する必要がないため、無線通信機器の構成が簡素化し、小型で通信特性に優れた無線通信機器とすることが可能になる。

[0011] 本発明における前述の、又はさらに他の利点、特徴及び効果は、添付図面を参照して次に述べる実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の一実施形態に係る電子部品モジュールの概観斜視図である。

[図2]同電子部品モジュールのシールド層5及び封止樹脂層4を省略して示した外観斜視図である。

[図3]電子部品モジュールの断面図である。

[図4](a)～(e)は、電子部品モジュールの製造工程を説明する図である。

符号の説明

[0013]

1・・・配線基板

2・・・IC素子

3・・・チップ型電子部品

4・・・封止樹脂層

4a・・窓部

5・・・シールド層

7・・・遮蔽用導体パターン

8・・・フィルタ素子

9・・・切り欠き

10・・・母配線基板

41・・・第1のダイシングブレード

42・・・第2のダイシングブレード

発明を実施するための最良の形態

[0014] 以下、本発明の電子部品モジュールを添付の図面に基づいて詳細に説明する。なお、本実施形態においては、ブルートゥース等の通信モジュールとしての電子部品モジュールについて説明する。

図1及び図2は、本発明の一実施形態に係る電子部品モジュールの概観斜視図である。図3は、この電子部品モジュールの断面図である。

[0015] 電子部品モジュールは、配線基板1上に搭載したIC素子2が、封止樹脂層4により被覆された構造を有している。封止樹脂層4の表面にはシールド層5が被着されてい

る。

なお、図2はシールド層5及び封止樹脂層4を省略して示したものである。

配線基板1は、例えば、ガラス－セラミックス、アルミナセラミックス等のセラミック材料からなる絶縁層が複数個積層されてなる積層体の内部及び表面に、Ag、Cu、W及びMo等の金属材料を主成分とする回路配線や接続パッドが形成されたものである。

[0016] また配線基板1の内部には、図3に示すように、LC共振回路等によって構成されるフィルタ素子8が形成されている。フィルタ素子8は、IC素子2に入出力する信号から所定の周波数帯のデータ信号を選択する機能を備えている。

更に配線基板1の内部には、フィルタ素子8とIC素子2との間に位置する遮蔽用導体パターン7が介在されており、IC素子2とフィルタ素子8との間のアイソレーション性を高めるようにしている。

[0017] なお、配線基板1は、ガラス－セラミックスからなる場合、所定のガラス－セラミックス材料粉末に適当な有機溶剤を添加・混合して得たセラミックグリーンシートの表面等に回路配線や接続パッドとなる導体ペーストを従来周知のスクリーン印刷法等で塗布するとともに、これを複数個積層してプレス成形した後、高温で焼成することによって製作される。

[0018] 前記配線基板1上に搭載されるIC素子2は、例えば、SiやGaAs等の半導体素子基板にAl等の回路配線を形成し、発振回路及び増幅回路を構成し、全体を直方体状に樹脂モールドしたものである。

この回路配線が形成された面を下面にして、この下面に形成された複数の電極パッドと、配線基板1上に形成された複数の接続パッドとで対応するもの同士を導電性接合材2aによって電気的・機械的に接合する。このようにして、IC素子2を配線基板1上にフリップチップ実装する。

[0019] IC素子2の下面に形成される複数の電極パッドの中には、基準電位用の電極パッドが含まれ、かかる基準電位用の電極パッドは、配線基板上に形成された基準電位用の接続パッドに接合されるようになっている。これによって、IC素子2の基板電位が基準電位に略等しくなる。

ここで「基準電位」とは、IC素子2を駆動させるための電源電圧を得るのに基準となる低電位の電位を指し、本実施形態においては、例えば、グランド電位（0V程度）に設定されている。

[0020] また、前記配線基板1上には、IC素子2の他にチップコンデンサ、チップインダクタ及びダイオード等のチップ型電子部品3も搭載されており、これらの電子部品3がIC素子2と電気的に接続されて発振回路といった所定の回路が構成される。

配線基板1の上面に形成される封止樹脂層4は、例えば、エポキシ等の樹脂材料が用いられる。封止樹脂層4は、IC素子2の上面の少なくとも一部が露出するように、例えば、円形の窓部4aを有した形でIC素子2を被覆するとともに、チップ型電子部品3を被覆した構造を有している。

[0021] また封止樹脂層4の表面に被着されるシールド層5は、例えば、前記エポキシ等の樹脂材料中にAg、Cu、Pd、Al、Ni、Fe等の金属粉末を分散させたものである。金属粉末の含有量は、金属粉末を含めた樹脂材料全体に対し、50～90重量%であり、より好ましくは60～80重量%である。

このように樹脂材料に金属粉末を分散することによりシールド層5が電磁波を遮蔽する機能を有するようになる。同時に、シールド層5の熱伝導性の向上も図っている。

[0022] シールド層5は、封止樹脂層4の表面を全面的に被覆するとともに、封止樹脂層4に設けた窓部4aから露出するIC素子2の上面に被着するように形成されている。このようにIC素子2とシールド層5とを接触させることによって、シールド層5がIC素子2の基板電位とほぼ同電位に保持され、IC素子2の基板電位の変動を抑制することができる。また、封止樹脂層4及びIC素子2の上面側に、シールド層5を設けたことにより、IC素子2内の発振回路や増幅回路を構成する回路配線へ電磁波が侵入しにくくなり、電子部品モジュールの動作を安定化させることが可能なものとなる。

[0023] 先に述べたIC素子2の基準電位用の電極パッドと電気的に接続される導体パターンをIC素子2上面まで引き回し、シールド層5が基準電位と同電位に保持された導体パターンと直に接触するようにしておけば、IC素子2の内部に外部から不要な電磁波が侵入するのをより効果的に防止することができる。

しかも、IC素子2上の封止樹脂層4に窓部4aを有しており、この窓部4aから露出す

るIC素子2の上面とシールド層5とが接触することにより、IC素子2の外面全体が基準電位に保持されるため、電子部品モジュールをより安定して動作させることができる。

[0024] また、基準電位に保持される領域面積が、IC素子2の外面全体にまで拡大するので、IC素子2の内部に形成された回路、例えば、増幅回路によって発生する熱が、シールド層5を介して外部へ効率よく放熱されるようになることからによって、IC素子2の上面から配線基板1に伝導されやすくなることから、IC素子2の動作が安定するという利点もある。

[0025] また、本電子部品モジュールの構造では、シールド層5の外周部を封止樹脂層4の側面に沿ってIC素子2の下方まで延在させ、該延在部6を配線基板1の表面に被着させるようにしている。このようにしておけば、IC素子2が全体的にシールド層5により覆われるようになるので、IC素子2内への電磁波の侵入がより低減されるようになる。また、IC素子2から発生する熱がシールド層5を介して配線基板1側へ伝導されるようになることから、IC素子2に過度の熱が蓄積されるのを防止してIC素子2の動作がより安定化する。

[0026] 本実施形態においては、図3に示すように、配線基板1上面の外周部にわたり切り欠き9が形成されており、切り欠き9に臨む配線基板1の表面にシールド層5の延在部6を被着させている。

このような構造にすることで、シールド層5と配線基板1との接合が強化され、シールド層5と配線基板1との接合部に隙間を殆ど形成することなくシールド層5を配線基板1により確実に被着させることができる。

[0027] 更に、封止樹脂層4及び配線基板1の界面外周をシールド層5の延在部6によって環状に被覆している。この構造により、外部からシールド層5に侵入した電磁波が配線基板1の外周に効率よく分散されて流れていくので、IC素子2内への電磁波の侵入がより低減されることとなる。

しかも、また、シールド層5の延在部6は、その下端6aが配線基板1内に設けた遮蔽用導体パターン7の高さ位置よりも低く位置するように形成されている。換言すれば、遮蔽用導体パターン7は、シールド層5の延在部6の下端6aよりも高い位置に配さ

れている。これによって、横方向からの電磁波がIC素子2内へ侵入することについても低減され有効に防止でき、電子部品モジュールの動作をいっそう安定化させることが可能となる。

[0028] また、遮蔽用導体パターン7を配線基板1の側面側に露出させ、遮蔽用導体パターン7の露出部とシールド層5の延在部6とを接続するようにしてもよい。

また、前述したように配線基板1中には、図3に示すように、LC共振回路を含むフィルタ素子8が内蔵されており、さらにフィルタ素子8とIC素子2との間に位置する配線基板1内には基準電位に保持される遮蔽用導体パターン7が介在されている。これによって、フィルタ素子8とIC素子2との間で発生し得る電磁的な干渉を抑制することができる。このフィルタ素子8は、チップインダクタやチップコンデンサ等のチップ部品を配線基板上に設けることなく、配線基板1の内部でLC共振回路を形成しているので、電子部品モジュールの全体構造を小型化することができる。

[0029] かくして前述した本発明の電子部品モジュールは、IC素子2を被覆する封止樹脂層4の表面全体にわたってシールド層5を被着させたことにより、IC素子2の基板電位の変動を抑制するとともに、IC素子2内の発振回路や増幅回路などを構成する回路配線に不要な電磁波が進入するのを妨げ、動作が非常に安定した通信モジュールとして機能する。

次に、本実施形態の電子部品モジュールの製造方法を、図4(a)～図4(e)を用いて説明する。

[0030] 先ず、図4(a)に示すように、配線基板領域が複数個マトリクス状に配列された母配線基板10を準備し、該母配線基板10の上面における各配線基板領域にフリップチップ実装型のIC素子2及びチップ型電子部品3を所定位置に搭載する。複数個マトリクス状に配列した母配線基板10を準備する。なお、図示していないが、母配線基板10の内部で各配線基板領域には、フィルタ素子8や遮蔽用導体パターン7が形成されている。

[0031] このとき、IC素子2、チップ型電子部品3及び母配線基板10に設けた回路配線等は、それぞれ電気的に接続され、所定の発振回路及び増幅回路が構成されている。

次に、図4(b)に示すように、エポキシ等の液状樹脂を用いて、母配線基板10上に

、スクリーン印刷等によって、IC素子2の上面に窓部4aが形成されるようにして、塗布し熱硬化させ、封止樹脂層4を形成する。窓部4aには、封止樹脂層4が形成されていない。

[0032] 次に、図4(c)に示すように、それぞれの配線基板に対応する領域の境界に沿って、第1のダイシングブレード41を用いて封止樹脂層4を切断する。これによって、配線基板に対応する領域の境界部に、境界を跨る溝43が形成される。このとき、ダイシングブレード41は封止樹脂層4とともに母配線基板10の表層部分を切削し、溝43の下端が母配線基板10の上面よりもやや下方に位置するようにしておくことが好ましい。これによって、後述する第2のダイシングブレード42で母配線基板10を切断する際に切り欠き9を同時に形成することができる。上部のみを削除する。母配線基板10には外力によって容易に分割されないよう充分な強度を保持させておくようにする。

[0033] 次に、図4(d)に示すように、スクリーン印刷法等により、封止樹脂層4の表面及び窓部4aから露出するIC素子2の上面を被覆するように、エポキシ等の液状樹脂中にAg粉末などの金属粉末を分散させた導電樹脂インクを塗布する。この際、導電性インクが溝43内にも充填される。このように導電性インクを塗布した後、これを熱硬化させる。

その後、図4(e)に示すように、前記第1のダイシングブレード41よりも狭幅の第2のダイシングブレード42を用いて、母配線基板10をそれぞれの配線基板1に対応する領域の境界に沿って切断・分割する。このとき、溝43内に充填されている硬化した導電性インクが切断されることにより、シールド層5の延在部6が形成されることとなる。

[0034] 以上の工程を経て、前述した本発明の電子部品モジュールが製作される。

上述の製造方法によれば、複数の基板領域を有する母配線基板10に導電性インクを塗布し硬化することによりシールド層5を形成するようにしたことから、複数の基板領域に対し、シールド層5を簡単な方法で一括的に形成することができる。これによって、電磁波遮蔽機能を有する電子部品モジュールの生産効率を飛躍的に向上させることが可能となる。従来の電子部品モジュールでは、外部からの不要な電磁波を遮蔽するために、金属製のシールドカバーを装着させるようにしていたが、この場合、シールドカバーの位置合わせ工程、半田付け工程など非常に煩雑な作業が必要な上

、これらの作業を複数の基板領域に対し、個々に行う必要があり、生産性が低いという問題があった。これに対し、本実施形態の製造方法によれば、シールドカバーの位置合わせ工程、半田付け工程などの煩雑な作業が一切不要となるため、電磁波遮蔽機能を有する電子部品モジュールの生産性向上に供することができる。

[0035] 前述した本発明の電子部品モジュールと、この電子部品モジュールに接続されるアンテナ及び送受信回路とを組み込んで無線通信機器を構成することができる。

このような無線通信機器によれば、電子部品モジュールと無線通信機器内に一緒に組み込まれる他の高周波部品との間に、各部品から漏れる電磁波の影響を抑制するための構造、例えば、電子部品モジュールと他の高周波部品とを充分離間させて配置させることや、電子部品モジュールに金属製のシールドカバーを装着させる等の構造を、必ずしも採用する必要がない。

[0036] このため、無線通信機器の構成が簡素化し、小型で通信特性に優れた無線通信機器とすることが可能になる。

なお、本発明は前述の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において種々の変更、改良が可能である。

例えば、前述した実施形態において、封止樹脂層4に窓部4aを形成しているが、この窓部4aはIC素子2上面の一部を露出させるものに限らない。例えば、IC素子2の上面全体が露出するようにしても構わない。

[0037] また、前述した実施形態において、シールド層5を金属粉末を含有させた樹脂材料により形成したが、これに代えて、Au、Ag、Cu等からなる金属薄膜により形成してもよい。シールド層5を金属薄膜により形成した場合、シールド層の厚みを薄く形成できるため電子部品モジュールをより低背・小型化することができる。形成するのに、液状樹脂中に金属粉末を分散させた導電樹脂インクを塗布し熱硬化させる方法を用いているが、この方法に代えて、この金属薄膜は、例えば、金属をスパッタ等の蒸着法によって形成されるようにしても良い。

[0038] また、前述した実施形態においては、封止樹脂層4の上面および側面が被覆されるようにシールド層5を形成したが、封止樹脂層4の上面のみが被覆されるようにしてシールド層5を形成してもよい。

また、前述した実施形態において、配線基板1に切り欠き9を形成しているが、切り欠き9を形成していない配線基板1にも本発明が適用可能であることはいうまでもない。

[0039] また、前述した実施形態においては、電子部品モジュールとして通信モジュールを例に説明したが、通信モジュール以外の電子部品モジュール、例えば、自動車用電子部品等にも本発明は適用可能である。

請求の範囲

[1] 配線基板上にIC素子を搭載した電子部品モジュールであって、

前記IC素子の配線基板と反対側の面の一部を除いて、該IC素子を被覆する封止樹脂層と、

該封止樹脂層、及び前記IC素子の前記封止樹脂層で被覆されていない部分に被着されたシールド層とを有する、電子部品モジュール。

[2] 前記シールド層の外周部は、前記封止樹脂層の側面に沿って、前記配線基板にまで延在された延在部を有し、該延在部は前記配線基板の上面及び／又は側面に被着されている、請求項1に記載の電子部品モジュール。

[3] 前記配線基板の外周部にわたって切り欠きが形成されており、該切り欠きに前記シールド層の延在部を被着させた、請求項2に記載の電子部品モジュール。

[4] 前記封止樹脂層及び前記配線基板の前記IC素子を実装した面の外周が、前記シールド層の延在部によって環状に被覆されている請求項2または請求項3に記載の電子部品モジュール。

[5] 前記配線基板中にLC共振回路を含むフィルタ素子が内蔵されており、

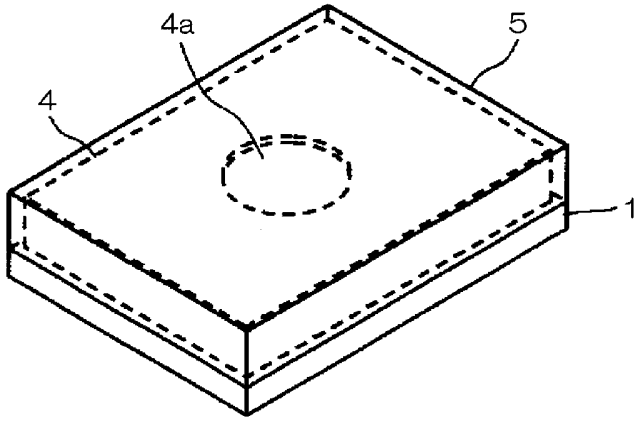
該フィルタ素子と前記IC素子との間に位置する前記配線基板内に、遮蔽用導体パターンが介在されている請求項1から請求項4のいずれかに記載の電子部品モジュール。

[6] 前記シールド層の外周部は、前記封止樹脂層の側面に沿って、前記配線基板の上面より下方にまで延在された延在部を有し、前記延在部の下端の高さは、前記遮蔽用導体パターンと同等、もしくはそれ以下の高さ位置に配置されている請求項5に記載の電子部品モジュール。

[7] 請求項1から請求項6のいずれかに記載の電子部品モジュールと、該電子部品モジュールに接続されるアンテナ及び送受信回路と、を含む無線通信機器。

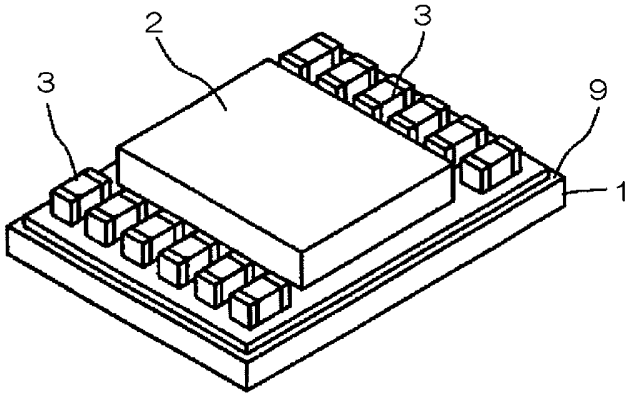
[図1]

図1



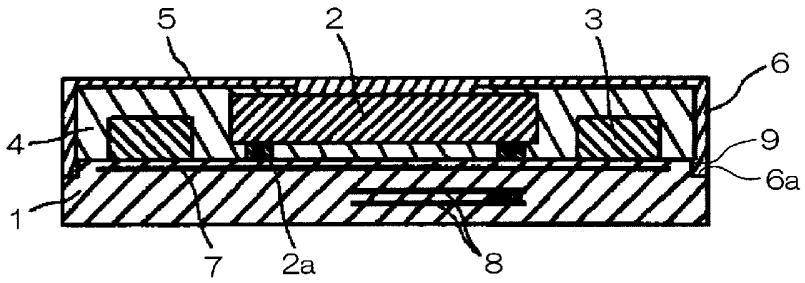
[図2]

図2



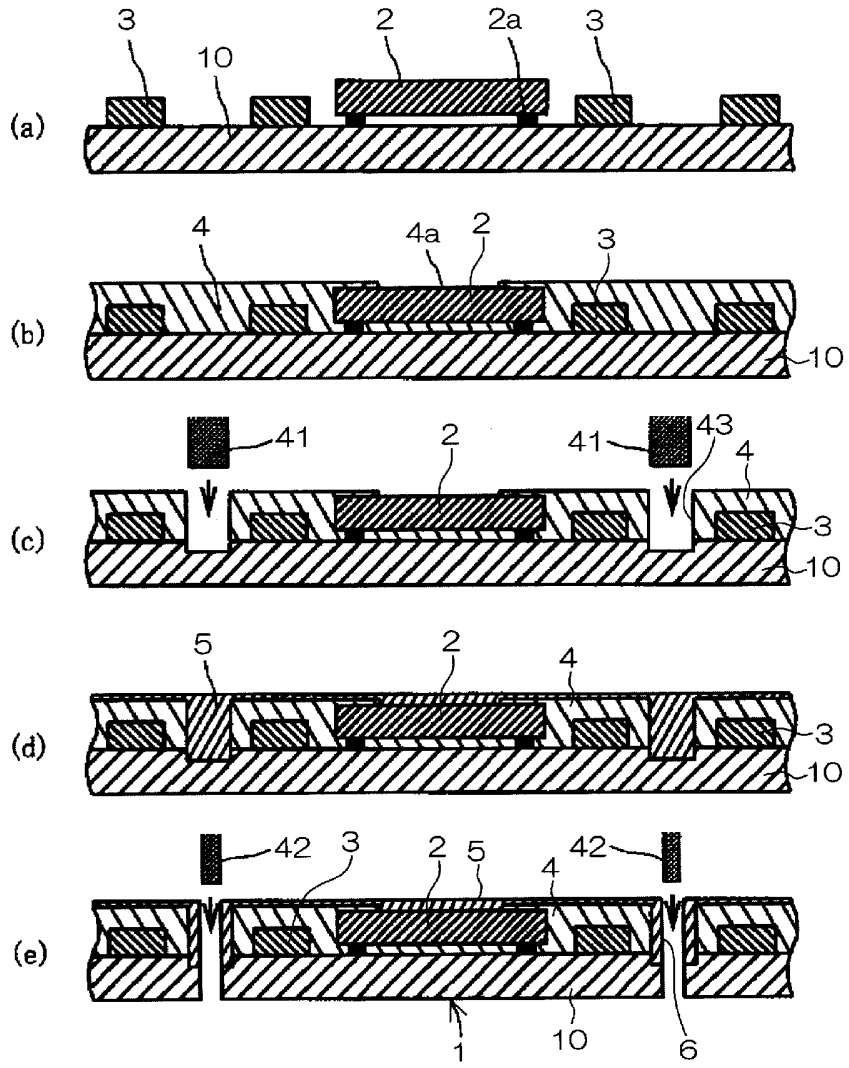
[図3]

図3



[図4]

図4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/019927

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01L23/00(2006.01), ***H05K1/02***(2006.01), ***H05K9/00***(2006.01)

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)
H01L23/00, H01L23/29-23/31, H01L21/56, H05K1/02, H05K9/00, H01P3/08

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 1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006

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.
X Y	JP 11-40709 A (NEC Engineering Kabushiki Kaisha), 22 February, 1999 (22.02.99), Full text (Family: none)	1,2 3-7
Y	JP 2004-172176 A (Taiyo Yuden Co., Ltd.), 17 June, 2004 (17.06.04), Par. Nos. [0027] to [0031]; Figs. 2, 3 (Family: none)	3-7
Y	JP 6-268532 A (TDK Corp.), 22 September, 1994 (22.09.94), Par. Nos. [0013] to [0017]; Fig. 1 (Family: none)	5-7

☐ 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	Date of mailing of the international search report
10 January, 2006 (10.01.06)	17 January, 2006 (17.01.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００５／０１９９２７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　*H01L23/00(2006.01), H05K1/02(2006.01), H05K9/00(2006.01)*

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.　H01L23/00, H01L23/29-23/31, H01L21/56, H05K1/02, H05K9/00, H01P3/08

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	１９７１－２００６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００６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
X	ＪＰ　１１－４０７０９　Ａ（日本電気エンジニアリング株式会社）１９９９．０２．２２，全文（ファミリーなし）	１，２
Y		３－７
Y	ＪＰ　２００４－１７２１７６　Ａ（太陽誘電株式会社）２００４．０６．１７，【００２７】－【００３１】，図２，３（ファミリーなし）	３－７
Y	ＪＰ　６－２６８５３２　Ａ（ティーディーケイ株式会社）１９９４．０９．２２，【００１３】－【００１７】，図１（ファミリーなし）	５－７

☐　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 １０．０１．２００６	国際調査報告の発送日 １７．０１．２００６
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）　４Ｒ　９０５６ 河本　充雄 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４７１