

(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
2014年4月24日(24.04.2014)



(10) 国際公開番号

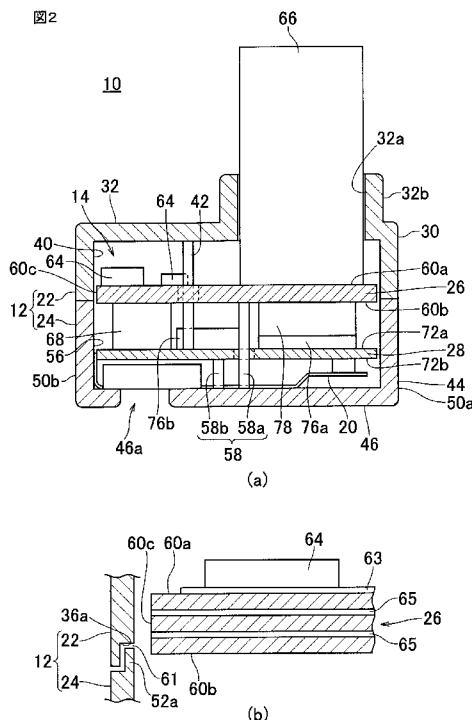
WO 2014/061306 A1

- (51) 国際特許分類:
H05F 3/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/065971
- (22) 国際出願日: 2013年6月10日(10.06.2013)
- (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 2012-231765 2012年10月19日(19.10.2012) JP
- (71) 出願人: 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: 川野 浩嗣(KAWANO, Koji); 〒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). 円居 尚史(ENKYO, Naofumi); 〒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). 加藤 宏毅(KATO, Koki); 〒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: 岡田 全啓(OKADA, Masahiro); 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町4丁目2番21号 イヨビル3階 岡田特許事務所内 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, 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, PA, 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, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: COMPOSITE MODULE

(54) 発明の名称: 複合モジュール



(57) Abstract: Provided is a composite module that can prevent destruction and damage to electronic component elements, which are mounted on a substrate, by high voltage of static electricity applied from a case clearance part. As a composite module according to the present invention, a wireless LAN module is provided with a first substrate (26) on which a wiring pattern conductor that includes a ground pattern conductor (65) is formed and a case (12) that accommodates the first substrate (26) and includes a first case (22) and a second case (24). By having the first case (22) and the second case (24) mated, a clearance part (61) is formed in the mating part of the case (12). A side surface (60c) of the first substrate (26) is positioned in the vicinity of the clearance part (61), and the ground pattern conductor (65) is exposed to the side surface (60c) of the first substrate (26).

(57) 要約: ケースの隙間部から印加される静電気の高電圧により基板に実装される電子部品素子が破壊や損傷されることを防止しうる複合モジュールを提供する。この発明にかかる複合モジュールとしての無線LANモジュールは、グラウンドパターン導体65を含む配線パターン導体が形成される第1の基板26と、第1のケース22と第2のケース24とを含む第1の基板26を収納するためのケース12とを備える。第1のケース22と第2のケース24とが嵌合されることにより、ケース12にその嵌合部分には隙間部61が形成される。第1の基板26の側面60cは、隙間部61の近傍に位置しており、かつ第1の基板26の側面60cにはグラウンドパターン導体65が露出している。



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： 複合モジュール

技術分野

[0001] この発明は、ＩＣ等の電子部品素子が実装される基板を含む複合モジュールに関し、特にたとえば、無線ＬＡＮモジュールに関する。

背景技術

[0002] 特許文献１には、多層基板と金属ベース基板の２枚より構成され、それぞれの基板に電子部品素子が実装された電子機器（複合モジュール）が記載されている。このような基板を備えた電子機器は、ケースに収納されている。電子機器を収納するためのケースは、たとえば、２つのケースにより構成されており、それら２つのケースを嵌合することにより基板が収納されている。そして、２つのケースが嵌合されたその嵌合部分にはケースの外側と内側とが通じるような隙間部が形成される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００６－１３５２０２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述したような隙間部が形成されるケース付きの複合モジュールを人が触ると、このケース付きの複合モジュールに静電気が印加される場合がある。すなわち、この静電気がケースに形成される隙間部を介してケースの内部の基板に印加される。そうすると、ケース内に収納される基板に実装される電子部品素子が、その静電気の高電圧により破壊や損傷される恐れがあった。

[0005] それゆえに、この発明の主たる目的は、ケースの隙間部から印加される静電気の高電圧により基板に実装される電子部品素子が破壊や損傷されることを防止しうる複合モジュールを提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] この発明にかかる複合モジュールは、グラウンドパターン導体を含む配線パターン導体が形成される実装基板と、第1のケースと第2のケースとを含む、実装基板を収納するためのケースと、を備え、第1のケースと第2のケースとが嵌合されることにより形成されるケースの嵌合部分には隙間部が形成され、隙間部の近傍に位置する実装基板の側面においてグラウンドパターン導体が露出することを特徴とする、複合モジュールである。

また、この発明にかかる複合モジュールでは、実装基板の一方主面および他方主面の端縁部に、グラウンドパターン導体のレジスト抜き部が配置されることが好ましい。

さらにまた、この発明にかかる複合モジュールでは、実装基板に形成される配線パターン導体のうち、隙間部に最も近い配線パターン導体は、グラウンドパターン導体であることが好ましい。

また、この発明にかかる複合モジュールは、ケースの隙間部の高さ方向の位置は、実装基板の側面の高さ方向の位置と概ね同一の高さに位置するように形成されていることが好ましい。

[0007] この発明にかかる複合モジュールは、ケースの嵌合部分に形成される隙間部の近傍にグラウンドパターン導体が露出した実装基板の側面が位置しているので、ケースの隙間部を通じて印加される静電気が、グラウンドパターン導体に印加されやすくなることから、実装基板に実装される電子部品素子とその静電気の高電圧により破壊や損傷されることを防止することができる。

さらに、この発明にかかる複合モジュールは、実装基板の一方主面および他方主面の端縁部に、グラウンドパターンのレジスト抜き部が配置されると、ケースの隙間部を通じて印加される静電気がこのグラウンドパターンに印加されやすくなることから、実装基板に実装される電子部品素子とその静電気の高電圧により破壊や損傷されることをより防止することができる。

またさらに、この発明にかかる複合モジュールは、実装基板に形成される配線パターン導体のうち、ケースの隙間部に最も近い配線パターン導体がグラウンドパターン導体であると、ケースの隙間部を通じて印加される静電気が

このグラウンドパターン導体に印加されやすくなることから、実装基板に実装される電子部品素子とその静電気の高電圧により破壊や損傷されることをさらに防止することができる。

また、この発明にかかる複合モジュールは、ケースの隙間部の高さ方向の位置が、実装基板の側面の高さ方向の位置と概ね同一の高さに位置するように形成されていると、ケースの隙間部を通じて印加される静電気が、よりこのグラウンドパターン導体に印加されやすくなることから、実装基板に実装される電子部品素子とその静電気の高電圧により破壊や損傷されることをさらに防止する効果を向上させることができる。

発明の効果

[0008] この発明によれば、ケースの隙間部から印加される静電気の高電圧により基板に実装される電子部品素子が破壊や損傷されることを防止しうる複合モジュールを提供することができる。

[0009] この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の発明を実施するための形態の説明から一層明らかとなろう。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]この発明にかかる無線LANモジュールの第1の実施の形態についての分解斜視図である。

[図2]この発明にかかる無線LANモジュールの第1の実施の形態についての断面模式図であり、(a)は、無線LANモジュールの側断面模式図であり、(b)は、その側断面模式図の部分拡大図である。

[図3]この発明にかかる無線LANモジュールの第1の実施の形態における基板部の平面図であり、(a)は第1の基板の平面図であり、(b)は第2の基板の平面図である。

[図4]この発明にかかる無線LANモジュールの第2の実施の形態についての側断面模式図における部分拡大図である。

発明を実施するための形態

[0011] 本発明にかかる複合モジュールとしての無線LANモジュールの実施の形

態の一例について説明する。図１は、本発明にかかる無線ＬＡＮモジュールの第１の実施の形態についての分解斜視図である。また、図２は、本発明にかかる無線ＬＡＮモジュールの第１の実施の形態についての断面模式図であり、（ａ）は、無線ＬＡＮモジュールの側断面図であり、（ｂ）は、その側断面模式図の部分拡大図である。この無線ＬＡＮモジュール１０は、たとえば、電子機器に接続することで、その電子機器に無線通信の機能を発揮できるようにするためのモジュールである。

- [0012] 図１に記載の無線ＬＡＮモジュール１０は、少なくとも、ケース１２と、基板部１４とを備える。また、無線ＬＡＮモジュール１０は、さらに、ボタン部材１６と、レンズ部材１８と、アンテナ２０とを備える。
- [0013] ケース１２は、少なくとも基板部１４を収納するために設けられる。また、ケース１２は、ボタン部材１６、レンズ部材１８およびアンテナ２０を収納するために設けられる。ケース１２は、直方体状に形成される。ケース１２は、第１のケース２２および第２のケース２４を含む。ここで、基板部１４は、たとえば、第１の基板２６および第２の基板２８を含む。
- [0014] 第１のケース２２は、側面部３０および上面部３２により箱状に形成される。第１のケース２２の側面部３０は、長辺方向および高さ方向に沿って延びる一方側面３４ａおよび他方側面３４ｂを含む。一方側面３４ａおよび他方側面３４ｂは、それぞれ対向するように形成される。
- [0015] 第１のケース２２の下方側（上面部３２に対向する側）には、矩形状の開口部３６が形成される。開口部３６の内側面に沿って、断面Ｌ字型の溝部３６ａが形成される。溝部３６ａには、第１のケース２２と第２のケース２４とを組み合わせることでケース１２を形成するとき、後述する第２のケース２４の突縁部５２ａがはめ込まれる。
- [0016] 第１のケース２２の側面部３０および上面部３２により箱状に形成された内部には、収納部３８が設けられている。また、側面部３０における収納部３８側の面には、内壁面４０が形成されている。
- [0017] 内壁面４０には、基板部１４を支持するための基板用突起部４２が複数形

成されている。基板用突起部42は、一方端および他方端を有する断面略円形の棒状に形成される。第1のケース22に形成される基板用突起部42は、基板部14の第2の基板28の一方主面72aを押さえるように支持するために設けられる。

[0018] 本実施の形態においては、第1のケース22の一方側面34aにおける内壁面40に2か所、基板用突起部42が形成され、そして他方側面34bにおける内壁面40に1か所、所定の間隔を設けて基板用突起部42が形成される。基板用突起部42の長さは、たとえば、第1のケース22の上面部32から開口部36の長さよりも長く形成されており、この長さにより、ケース12の内部における第2の基板28の厚み方向の位置が決定される。

[0019] また、第1のケース22の上面部32にはコネクタ用開口部32aが形成される。コネクタ用開口部32aは、後述する外部接続用コネクタ66を貫装するために形成される。コネクタ用開口部32aには、外部接続用コネクタ66を支持するために筒状の筒状部32bが形成されている。

[0020] 第2のケース24は、側面部44および底面部46により箱状に形成される。第2のケース24の側面部44は、長辺方向および高さ方向に沿って延びる一方側面48aおよび他方側面48bを含み、また、短辺方向および高さ方向に沿って延びる一方端面50aおよび他方端面50bを含む。一方側面48aおよび他方側面48bは、それぞれ対向するように形成され、一方端面50aおよび他方端面50bも、それぞれ対向するように形成される。また、底面部46には、ボタン用開口部46aおよびレンズ用開口部46bが形成されている。

[0021] 第2のケース24の上方側（底面部46に対向する側）には、矩形状の開口部52が形成される。開口部52の略内側の端縁に沿って、突縁部52aが形成される。突縁部52aは、第1のケース22と第2のケース24とを組み合わせることでケース12を形成するとき、上述した第1のケース22の溝部36aにはめ込まれる。

[0022] 第2のケース24の側面部44および底面部46により箱状に形成された

内部には、収納部 5 4 が設けられている。また、側面部 4 4 における収納部 5 4 側の面には、内壁面 5 6 が形成されている。

[0023] 内壁面 5 6 には、基板部 1 4 を支持するための基板用突起部 5 8 が複数形成されている。第 2 のケース 2 4 に形成される基板用突起部 5 8 は、基板部 1 4 の第 1 の基板 2 6 を支えるように支持するための第 1 の基板用突起部 5 8 a と基板部 1 4 の第 2 の基板 2 8 を支えるように支持するための第 2 の基板用突起部 5 8 b とを含む。第 1 の基板用突起部 5 8 a および第 2 の基板用突起部 5 8 b は、それぞれ一方端および他方端を有する断面略円形の棒状に形成される。

[0024] 本実施の形態においては、第 2 のケース 2 4 の一方側面 4 8 a における内壁面 5 6 に 1 か所、他方側面 4 8 b における内壁面 5 6 に 1 か所、そして、一方端面 5 0 a における内壁面 5 6 に 1 か所、第 1 の基板用突起部 5 8 a が形成される。第 1 の基板用突起部 5 8 a は、たとえば、第 2 のケース 2 4 の底面部 4 6 から開口部 5 2 までの長さに形成される。それぞれの第 1 の基板用突起部 5 8 a の長さは、同一である。この第 1 の基板用突起部 5 8 a の長さにより、ケース 1 2 の内部における第 1 の基板 2 6 の厚み方向の位置が決定される。また、第 2 のケース 2 4 の一方側面 4 8 a における内壁面 5 6 に 1 か所、他方側面 4 8 b における内壁面 5 6 に 1 か所、一方端面 5 0 a における内壁面 5 6 に 1 か所、そして、他方端面 5 0 b における内壁面 5 6 に 1 か所、第 1 の基板用突起部 5 8 a とは異なる位置で、すなわち、第 1 の基板用突起部 5 8 a とは所定の間隔を設けて、第 2 の基板用突起部 5 8 b が形成される。第 2 の基板用突起部 5 8 b は、たとえば、第 2 のケース 2 4 の底面部 4 6 と開口部 5 2 との中間の長さに形成される。それぞれの第 2 の基板用突起部 5 8 b の長さは、同一である。この第 2 の基板用突起部 5 8 b の長さにより、ケース 1 2 の内部における第 2 の基板 2 8 の厚み方向の位置が決定される。

[0025] 上述したように、第 1 のケース 2 2 の溝部 3 6 a が第 2 のケース 2 4 の突縁部 5 2 a にはめ込まれ、ケース 1 2 が形成される。第 1 のケース 2 2 の溝

部 3 6 a が第 2 のケース 2 4 の突縁部 5 2 a に嵌合されたとき、図 2 (b) に示すように、第 1 のケース 2 2 の開口部 3 6 と第 2 のケース 2 4 の開口部 5 2 に沿って形成される嵌合部分には、隙間部 6 1 が形成される。したがって、この隙間部 6 1 を介して、ケース 1 2 における内側と外側とが通じている。

[0026] 次に、基板部 1 4 について説明する。図 3 は、本発明にかかる無線 LAN モジュールの第 1 の実施の形態における基板部の平面図であり、図 3 (a) は第 1 の基板の平面図であり、図 3 (b) は第 2 の基板の平面図である。基板部 1 4 は、第 1 の基板 2 6 および第 2 の基板 2 8 を含む。第 1 の基板 2 6 および第 2 の基板 2 8 は、たとえば、多層のプリント基板等により形成される。また、第 1 の基板 2 6 の厚みは、第 2 の基板 2 8 の厚みよりも厚く形成される。

[0027] 第 1 の基板 2 6 は、矩形の板状に形成されており、一方主面 6 0 a および他方主面 6 0 b を含む。第 1 の基板 2 6 の一方主面 6 0 a には、所定の機能を実現するための第 1 の機能ブロック 6 2 が配置されており、配線パターン 6 3 が形成されている。

[0028] また、図 3 (a) に示すように、第 1 の基板 2 6 の一方主面 6 0 a における端縁部 7 0 にランドパターンのレジスト抜き部 7 0 b が形成される。なお、レジスト抜き部 7 0 b は、第 1 の基板 2 6 の他方主面 6 0 b にも形成されてもよい。

[0029] 第 1 の基板 2 6 の一方主面 6 0 a には、電子部品素子 6 4 が実装されている。第 1 の機能ブロック 6 2 に実装される電子部品素子 6 4 としては、たとえば、電源回路に関する電子部品素子 6 4 である。電子部品素子 6 4 は、たとえば、DC-DC コンバータ等のコイル部品等である。したがって、第 1 の基板 2 6 がケース 1 2 に収納されたとき、第 1 のケース 2 2 の上面部 3 2 と第 1 の機能ブロック 6 2 に実装される電源回路に関する電子部品素子 6 4 等とが対向するように配置される。また、第 1 の基板 2 6 の一方主面 6 0 a の一方端部側であって、第 1 の機能ブロック 6 2 に実装される電源回路に関

する電子部品素子 6 4 等が実装される領域を除く領域において、外部接続用コネクタ 6 6 が実装される。外部接続用コネクタ 6 6 は、たとえば、5 ピンあるいは 8 ピンの U S B コネクタが用いられる。また、第 1 の基板 2 6 の他方主面 6 0 b との他方端側には、第 1 の基板 2 6 と第 2 の基板 2 8 とにおける所望の各基板の厚み方向の間隔を設けて機械的に接続するために、基板接続用コネクタ 6 8 が設けられる。

[0030] また、第 1 の基板 2 6 の外周に沿って、端縁部 7 0 が設けられる。第 1 の基板 2 6 の端縁部 7 0 には、第 1 のケース 2 2 に形成される基板用突起部 4 2 に対応して、たとえば、半円形状の凹部 7 0 a が複数形成されている。凹部 7 0 a は、たとえば、端縁部 7 0 において、各長辺に合計 3 か所設けられる。したがって、凹部 7 0 a には、第 1 のケース 2 2 に形成される基板用突起部 4 2 が貫装される。そして、第 1 の基板 2 6 の他方主面 6 0 b の端縁部 7 0 が、第 2 のケース 2 4 の内壁面 4 0 に 3 か所形成される第 1 の基板用突起部 5 8 a の一方端により支えられるように支持される。

[0031] 多層に形成された第 1 の基板 2 6 の内部には、配線パターン導体が形成されている。この配線パターン導体は、グランドパターン導体 6 5 を含み、グランドパターン導体 6 5 は、第 1 の基板 2 6 の側面 6 0 c に露出されている。したがって、第 1 の基板 2 6 の側面 6 0 c に露出されるグランドパターン導体 6 5 は、ケース 1 2 の隙間部 6 1 の近傍に位置している。なお、ケース 1 2 の隙間部 6 1 に最も近い配線パターン導体は、グランドパターン導体 6 5 であることが好ましい。

[0032] 第 2 の基板 2 8 は、矩形の板状に形成されており、一方主面 7 2 a および他方主面 7 2 b を含む。第 2 の基板 2 8 の一方主面 7 2 a は、第 1 の基板 2 6 の他方主面 6 0 b と対向するように基板接続用コネクタ 6 8 を介して、所望の各基板の厚み方向の間隔を設けて配置される。また、第 2 の基板 2 8 の外形の大きさは、第 1 の基板 2 6 の大きさと略同一である。第 2 の基板 2 8 の一方主面 7 2 a には、第 1 の機能ブロック 6 2 とは異なる所定の機能を実現するための第 2 の機能ブロック 7 4 が配置されており、配線パターン（図

示せず)を有するとともに電子部品素子76a, 76bが実装されている。したがって、第1の機能ブロック62に実装される電子部品素子64と第2の機能ブロック74に実装される電子部品素子76a, 76bとは、たとえば、第1の基板26を間に挟むようにして配置されていることから、それぞれ直接対向するように配置されていない。

[0033] 第2の機能ブロック74に実装される電子部品素子76a, 76bとしては、たとえば、無線LAN用ICやMCU(マイクロコントロールユニット)等の制御回路に関する電子部品素子である。また、外部接続用コネクタ66が実装される第1の基板26の他方主面60bの第1の基板26を挟んで対向する領域であって、第2の基板28の一方主面72aに、電子部品素子76aは配置される。換言すると、外部接続用コネクタ66の実装される面の直下側の領域であって、第2の基板28の一方主面72aに、電子部品素子76aが実装される。なお、第2の機能ブロック74に実装される電子部品素子76aは、比較的、高発熱する電子部品素子である。

[0034] ここで、たとえば、MCUに含まれるROMへの書き込みを実行する際、設定端子における電位による端子設定で、ハード的に書き込みモードと読み込みモードとを設定している。そこで、基板接続用コネクタ68に、端子設定のために必要な設定端子を引き出しておくことで、基板単品の検査時に、端子設定(電位)を書き込みモードに設定することができ、複合モジュールのコネクタボードでは読み込みモードに設定することができる。

[0035] なお、外部接続用コネクタ66が実装される第1の基板26の厚みは、第2の基板28の厚みよりも厚く形成されるので、外部接続用コネクタ66に差し込む際に掛かる荷重を受容することができる。また、第2の基板28が薄く形成されることで、配線精度を向上させることができ、加えて、第2の基板28に形成されるスルーホールを細くすることができる。また、第2の基板28が薄く形成されることで、複合モジュール10全体の厚みを薄くすることができることから、複合モジュール10を小型化することができる。

[0036] また、基板部14は、第1の基板26には第1の機能ブロック62を配置

しており、第１の基板２６から離間して、第２の基板２８には第２の機能ブロック７４を配置しているので、それぞれの機能ブロック間における信号等の干渉を低減することができる。また、第１の機能ブロック６２と第２の機能ブロック７４とは、直接対向しないようにそれぞれが配置されているので、前述の干渉を低減する効果をより向上することができる。したがって、無線ＬＡＮモジュール１０における電気特性の劣化を防止することができる。

[0037] さらに、第１の機能ブロック６２には電源回路に関する電子部品素子６４、たとえば、ＤＣ－ＤＣコンバータ等のコイル部品が含まれているので、そのコイルで発生する磁界により他の機能ブロックの電子部品素子と結合する可能性があるところ、第１の基板２６がケース１２に収納されたとき、第１のケース２２の上面部３２と第１の機能ブロック６２に実装される電源回路に関する電子部品素子６４等とが対向するように配置されるので、ケース１２の内部に収納される他の電子部品素子との結合を抑制することができる。

[0038] また、第１の基板２６の一方主面６０ａの一方端部側であって、第１の機能ブロック６２に実装される電源回路に関する電子部品素子６４等が実装される領域を除く領域において、外部接続用コネクタ６６が実装されているので、この外部接続用コネクタ６６が、第１の機能ブロック６２には電源回路に関する電子部品素子６４、たとえば、ＤＣ－ＤＣコンバータ等のコイル部品で発生する磁界の広がりを抑制することから、機能ブロックの間における干渉を抑制する効果をさらに向上することができる。

[0039] さらに、第１の基板２６の一方主面６０ａ上、あるいは第１の基板２６の内部にグランド電極を設けてもよく、さらに、第２の基板２８の一方主面７２ａ上、あるいは第２の基板２８の内部にグランド電極（図示せず）を設けてもよい。第１の基板２６あるいは第２の基板２８に形成されたグランド電極により、グランド電極に囲まれる部分と、それ以外の部分との機能ブロック間の干渉を低減することができる。したがって、無線ＬＡＮモジュール１０における電気特性の劣化をより防止することができる。

[0040] そして、電子部品素子７６ａの上面（すなわち、電子部品素子７６ａが第

2の基板28に実装される面とは反対側の面)には、放熱用部材78が配置されている。放熱用部材78は、電子部品素子76aの発熱を吸熱する役割を有するとともに、さらに、第1の基板26と第2の基板28に対する緩衝の役割を有する。放熱用部材78は、第1の基板26および第2の基板28との間に配置される。そして、放熱用部材78において、電子部品素子76aの上面側とは反対側の面は、第1の基板26の他方主面60bに接している。したがって、放熱用部材78は、第1の基板26を挟んで外部接続用コネクタ66の下面と対向するように配置される。また、放熱用部材78は、少なくとも、電子部品素子76aの上面を覆う大きさを有する。放熱用部材78の材料としては、熱伝導率の高い樹脂が用いられ、たとえば、セラミックや金属系のフィラ含有のシリコン樹脂が好ましい。

[0041] また、第2の基板28の外周に沿って、端縁部80が設けられる。第2の基板28の端縁部80には、第2のケース24に形成される第1の基板用突起部58aに対応して、たとえば、半円形状の凹部80aが複数形成されている。凹部80aは、たとえば、端縁部80において、基板接続用コネクタ68が設けられる他方端側以外の各辺に3か所設けられる。したがって、凹部80aには、第1の基板用突起部58aが貫装される。そして、第2の基板28の一方主面72aの端縁部80は、第1のケース22の内壁面40に形成される基板用突起部42の一方端により押さえるように支持され、第2の基板28の他方主面72bは、第2のケース24の内壁面56に形成される第2の基板用突起部58bの一方端により支えられるように支持される。なお、第2の基板28の一方主面72aの端縁部80において第1のケース22の内壁面40に形成される基板用突起部42の一方端により押さえるように支持される位置と、第2の基板28の他方主面72bの端縁部80aにおいて第2のケース24の内壁面56に形成される第2の基板用突起部58bの一方端により支えられるように支持される位置とは、第2の基板28を平面視したとき、第2の基板28においてそれぞれ異なる位置である。

[0042] なお、第1の基板26の他方主面60bの端縁部68が、第2のケース2

4の内壁面40に3か所形成される第1の基板用突起部58aの一方端により支えられるように支持され、また、第2の基板28の一方主面72aの端縁部80は、第1のケース22の内壁面40に形成される基板用突起部42の一方端により押さえるように支持され、第2の基板28の他方主面72bは、第2のケース24の内壁面56に形成される第2の基板用突起部58bの一方端により支えられるように支持されるので、第1の基板26および第2の基板28が、ケース12の内部において変形しないように支持することができる。

[0043] また、第2の基板28の一方主面72aの端縁部80において、第1のケース22の内壁面40に形成される基板用突起部42の一方端により押さえるように支持される位置と、第2の基板28の他方主面72bは、第2のケース24の内壁面56に形成される第2の基板用突起部58bの一方端により支えられるように支持される位置とは、第2の基板28を平面視したとき、第2の基板28においてそれぞれ異なる位置であることから、同一の位置で支持する場合と比較したとき、基板を支持するための強度を向上させることができる。

[0044] さらに、第2の基板28の端縁部80には、第2のケース24に形成される第1の基板用突起部58aに対応して、たとえば、半円形状の凹部80aが、基板接続用コネクタ68が設けられる他方端側以外の各辺に複数形成されており、この凹部80aには、第1の基板用突起部58aが貫装されるので、第1の基板用突起部58aにより、第2の基板28の長辺方向および短辺方向の位置が固定されることから、第2の基板28のケース12内における搭載精度を向上させることができる。

[0045] また、外部接続用コネクタ66のみを変更する必要がある場合、制御回路に関する電子部品素子76a、76b等が実装されている第2の基板28を含めて変更する必要はなく、外部接続用コネクタ66が実装されている第1の基板26のみを変更することで対応することができる。

[0046] ボタン部材16は、たとえば、無線LANモジュール10を使用して無線

による接続を行う接続先の機器とのＩＤ認証を行うときの通信開始やリセットを実行するために設けられる。

[0047] レンズ部材１８は、レンズ１８ａおよびレンズ保持部１８ｂを含む。レンズ１８ａは無線ＬＡＮモジュール１０の動作状態を示すＬＥＤランプ（図示せず）からの光をケース１２の外部へ向けて導出するために設けられる。そして、レンズ保持部１８ｂは、レンズ１８ａを保持するために設けられる。

[0048] アンテナ２０は、外部の無線ＬＡＮ端末等との間の無線通信を実現するための無線電波を送受信するために設けられる。アンテナ２０は、矩形の板状に形成されており、ボタン用開口部２０ａおよびレンズ用開口部２０ｂが形成されている。アンテナ２０は、たとえば、第２の基板２８の他方主面７２ｂ側に配置される。そして、アンテナ２０がケース１２に収納されたとき、アンテナ２０は、第２のケース２４の底面部４６に接触するように配置される。

[0049] 第１の実施の形態にかかる無線ＬＡＮモジュール１０において、電子部品素子７６ａにおいて発生する熱は、次のように放熱される。すなわち、電子部品素子７６ａにおいて発生した熱は、放熱用部材７８が熱伝導率の高い樹脂により形成されているので、効率よく放熱用部材７８により吸熱される。放熱用部材７８により吸熱された熱は、続いて、第１の基板２６を介して外部接続用コネクタ６６に伝熱する。そして、外部接続用コネクタ６６に伝熱した熱は、無線ＬＡＮモジュール１０が接続される電子機器に外部接続用コネクタ６６を介して放熱される。また、電子部品素子７６ａにおいて発生した熱は、第２の基板２８に伝熱し、さらに、基板接続用コネクタ６８を介することにより、第１の基板２６側に向かって伝熱される。

[0050] このように、電子部品素子７６ａにおいて発生した熱が、放熱用部材７８により吸熱され、さらに、その吸熱された熱が外部接続用コネクタ６６に伝熱することによって、無線ＬＡＮモジュール１０が接続される電子機器に、外部接続用コネクタ６６を介して放熱される。したがって、電子部品素子７６ａにおいて発生した熱を効率よく放熱することができる。

- [0051] また、第１の基板２６の他方主面６０ｂと第２の基板２８の一方主面７２ａとの間に、それぞれの基板同士を連結するための基板接続用コネクタ６８を設けることで、基板部１４の熱容量を増加させることができ、さらに、電子部品素子７６ａにおいて発生した熱を、基板接続用コネクタ６８を介して発生した熱を効率よく放熱することができる。
- [0052] さらに、基板１４は、主に、ケース１２に基板用突起部４２、５８を介して接触しており、また、アンテナ２０が、第２の基板２８の他方主面７２ｂ側に配置されており、かつ、アンテナ２０がケース１２に収納されたとき、アンテナ２０は、第２のケース２４の底面部４６に接触するように配置されているので、電子部品素子７６ａにおいて発生した熱を、ケース１２に放熱することができる。したがって、無線ＬＡＮモジュール１０の内部において発生した熱をより効率よく放熱することができる。
- [0053] この発明にかかる無線ＬＡＮモジュール１０よれば、ケース１２に形成される隙間部６１を通して外部より静電気が印加し、たとえば、第１の基板２６にその静電気が印加されると、その隙間部６１の近傍に位置しており、かつ第１の基板２６の側面６０ｃに露出されるグランドパターン導体６５に印加されるので、第１の基板２６に実装される電子部品素子６４がその静電気の高電圧により破壊や損傷されることを防止することができる。また、第１の基板２６に形成される配線パターン導体のうち、ケース１２の隙間部６１に最も近い配線パターン導体はグランドパターン導体６５であると、ケース１２の外部より印加される静電気をこのグランドパターン導体６５により印加されやすくなることから、第１の基板２６に実装される電子部品素子６４がその静電気の高電圧により破壊や損傷されることをより防止することができる。
- [0054] また、この発明にかかる無線ＬＡＮモジュール１０によれば、第１の基板２６の一方主面６０ａにおける端縁部７０にグランドパターンのレジスト抜き部７０ｂが形成されているので、ケース１２に形成される隙間部６１を通して外部より印加する静電気が、グランドパターンのレジスト抜き部７０ｂ

に、印加される確率を上昇させることができるので、第１の基板２６に実装される電子部品素子６４が、その静電気の高電圧により破壊や損傷されることをさらに防止することができる。

[0055] 次に、本発明にかかる無線ＬＡＮモジュールの第２の実施の形態について説明する。図４は、この発明にかかる無線ＬＡＮモジュールの第２の実施の形態についての側断面模式図における部分拡大図である。

[0056] 無線ＬＡＮモジュール１１０は、少なくとも、ケース１２と、基板部１４とを備える。また、無線ＬＡＮモジュール１１０は、さらに、ボタン部材１６と、レンズ部材１８と、アンテナ２０とを備えるが、第１の実施の形態におけるボタン部材、レンズ部材およびアンテナ部材と同一であるので、説明を省略する。

[0057] ケース１２は、少なくとも基板部１４を収納するために設けられる。ケース１２は、第１のケース２２および第２のケース２４を含む。基板部１４は、第１の基板２６および第２の基板２８を含む。ここで、ケース１２は、第１の実施の形態におけるケースと同様に構成されており、基板部１４についても、第１の実施の形態における基板部と同様に構成されているので、説明を省略する。また、基板部１４を支持するための、ケース１２における第１のケース２２に形成される基板用突起部４２および第２のケース２４に形成される基板用突起部５８についても説明を省略する。

[0058] 無線ＬＡＮモジュール１１０においては、ケース１２の隙間部６１における高さ方向（第１の基板２６の一方主面６０ａに対して垂直な方向）の位置と、第１の基板２６の側面６０ｃの高さ方向の位置とは、図４に示すように、概ね同一の高さに位置するように形成されている。換言すると、第１の基板２６の側面６０ｃとケース１２の隙間部６１とは対向するように形成されている。したがって、第１の基板２６の側面６０ｃに露出されたグランドパターン導体６５が、ケース１２の隙間部６１により近接している。

[0059] この無線ＬＡＮモジュール１１０は、上述の無線ＬＡＮモジュール１０と同様の効果を奏するとともに、次の効果も奏する。

すなわち、この無線LANモジュール110によれば、ケース12に形成される隙間部61を通して外部より印加する静電気を、より確実に、第1の基板26の側面60cにおいて露出しているグランドパターン導体65に印加させることができるので、第1の基板26に実装される電子部品素子64をその静電気の高電圧により破壊や損傷されることをより防ぐことができる。

[0060] なお、上述の実施の形態にかかる無線LANモジュールでは、基板部は、第1の基板および第2の基板により構成されているが、これに限るものではなく、第1の基板にのみ構成されていてもよく、3枚以上の複数の基板により構成されていてもよい。

[0061] 上述の実施の形態にかかる無線LANモジュールにおいて、第1の基板の一方主面の端縁部に、グランドパターンのレジスト抜き部が配置されているが、これに限るものではなく、グランドパターンにレジストが形成されていてもよい。

[0062] さらに、上述の実施の形態にかかる無線LANモジュールでは、基板部を支持するためにケースには基板用突起部が形成されているが、これに限るものではなく、他の構成により基板部を支持するようにしてもよい。したがって、上述の実施の形態にかかる無線LANモジュールにおける基板部の第1の基板および第2の基板の端縁部には、基板用突起部を貫装するための凹部が形成されているが、形成されていなくてもよい。

[0063] また、上述の実施の形態にかかる無線LANモジュールでは、第1の基板には第1の機能ブロックが設けられ、第2の基板には第2の機能ブロックが設けられているが、これに限るものではない。また、上述の実施の形態にかかる無線LANモジュールでは、第1の基板には電源回路が配置され、第2の基板にはデジタル回路が配置されているが、これに限るものではなく、種々変更されてもよい。

[0064] さらにまた、上述の実施の形態にかかる無線LANモジュールでは、第1の基板が第2の基板よりも厚く形成されているが、これに限るものではなく

、第1の基板の厚みが第2の基板の厚みと略同一の厚みにされてもよく、第2の基板が第1の基板の厚みよりも厚く形成されてもよい。

産業上の利用可能性

[0065] この発明にかかる複合モジュールは、家電製品やAV機器等である電子機器に接続して、それら電子機器に対してさらに所望の機能を追加することを可能とするような用途に適用できる。

符号の説明

[0066] 10、110 無線LANモジュール

12、112 ケース

14 基板部

16 ボタン部材

18 レンズ部材

18a レンズ

18b レンズ保持部

20 アンテナ

20a ボタン用開口部

20b レンズ用開口部

22 第1のケース

24 第2のケース

26 第1の基板

28 第2の基板

30 側面部

32 上面部

32a コネクタ用開口部

32b 筒状部

34a 一方側面

34b 他方側面

36 開口部

- 3 6 a 溝部
- 3 8 収納部
- 4 0 内壁面
- 4 2 基板用突起部
- 4 4 側面部
- 4 6 底面部
- 4 6 a ボタン用開口部
- 4 6 b レンズ用開口部
- 4 8 a 一方側面
- 4 8 b 他方側面
- 5 0 a 一方端面
- 5 0 b 他方端面
- 5 2 開口部
- 5 2 a 突縁部
- 5 4 収納部
- 5 6 内壁面
- 5 8 基板用突起部
- 5 8 a 第 1 の基板用突起部
- 5 8 b 第 2 の基板用突起部
- 6 0 a 一方主面
- 6 0 b 他方主面
- 6 0 c 側面
- 6 1 隙間部
- 6 2 第 1 の機能ブロック
- 6 3 配線パターン
- 6 4 電子部品素子
- 6 5 グランドパターン導体
- 6 6 外部接続用コネクタ

6 8 基板接続用コネクタ

7 0 端縁部

7 0 a 凹部

7 0 b レジスト抜き部

7 2 a 一方主面

7 2 b 他方主面

7 4 第2の機能ブロック

7 6 a、7 6 b 電子部品素子

7 8 放熱用部材

8 0 端縁部

8 0 a 凹部

請求の範囲

- [請求項1] グラウンドパターン導体を含む配線パターン導体が形成される実装基板と、
- 第1のケースと第2のケースとを含む、前記実装基板を収納するためのケースと、
- を備え、
- 前記第1のケースと前記第2のケースとが嵌合されることにより形成される前記ケースの嵌合部分には隙間部が形成され、
- 前記隙間部の近傍に位置する前記実装基板の側面において前記グラウンドパターン導体が露出することを特徴とする、複合モジュール。
- [請求項2] 前記実装基板の一方主面および他方主面の端縁部に、グラウンドパターン導体のレジスト抜き部が配置されることを特徴とする、請求項1に記載の複合モジュール。
- [請求項3] 前記実装基板に形成される前記配線パターン導体のうち、前記隙間部に最も近い配線パターン導体は、前記グラウンドパターン導体であることを特徴とする、請求項1または請求項2に記載の複合モジュール。
- [請求項4] 前記ケースの前記隙間部の高さ方向の位置は、前記実装基板の側面の高さ方向の位置と概ね同一の高さに位置するように形成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複合モジュール。

[図1]

図1

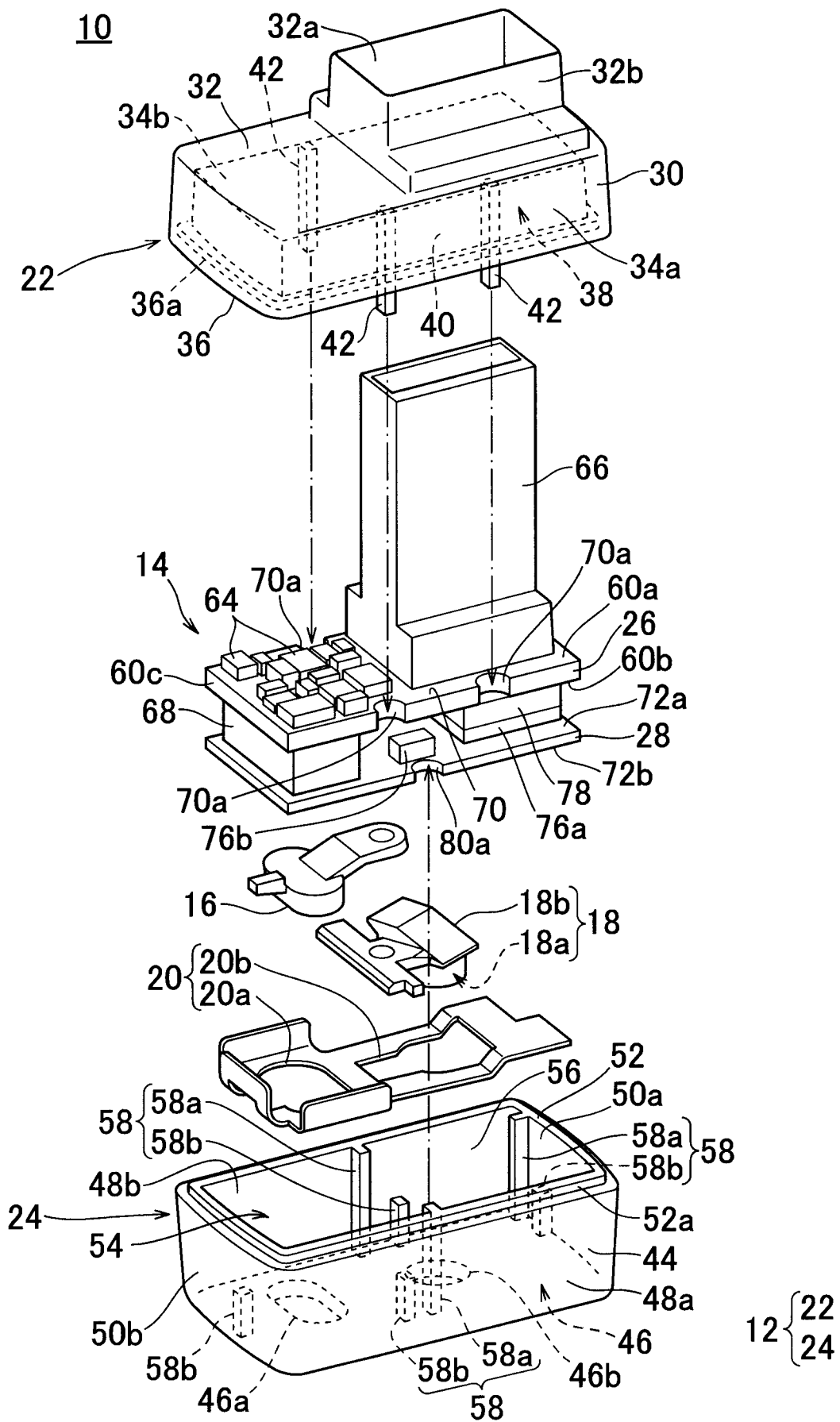
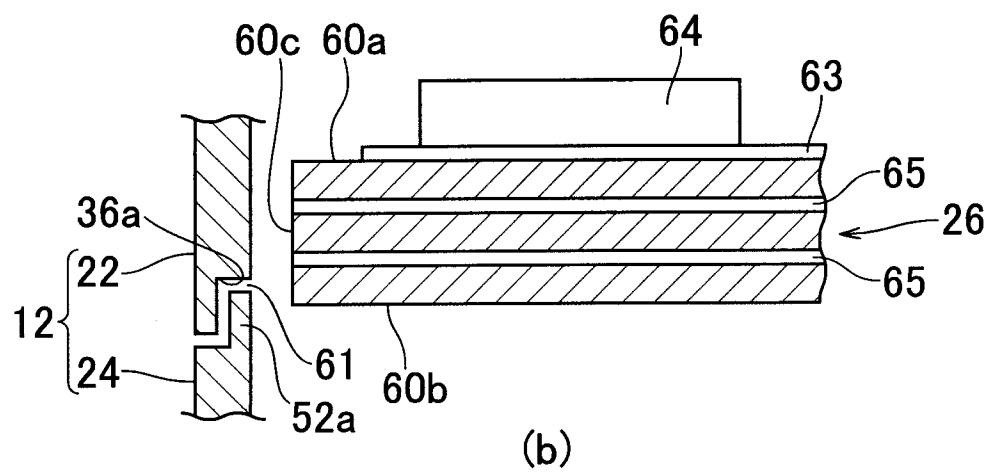
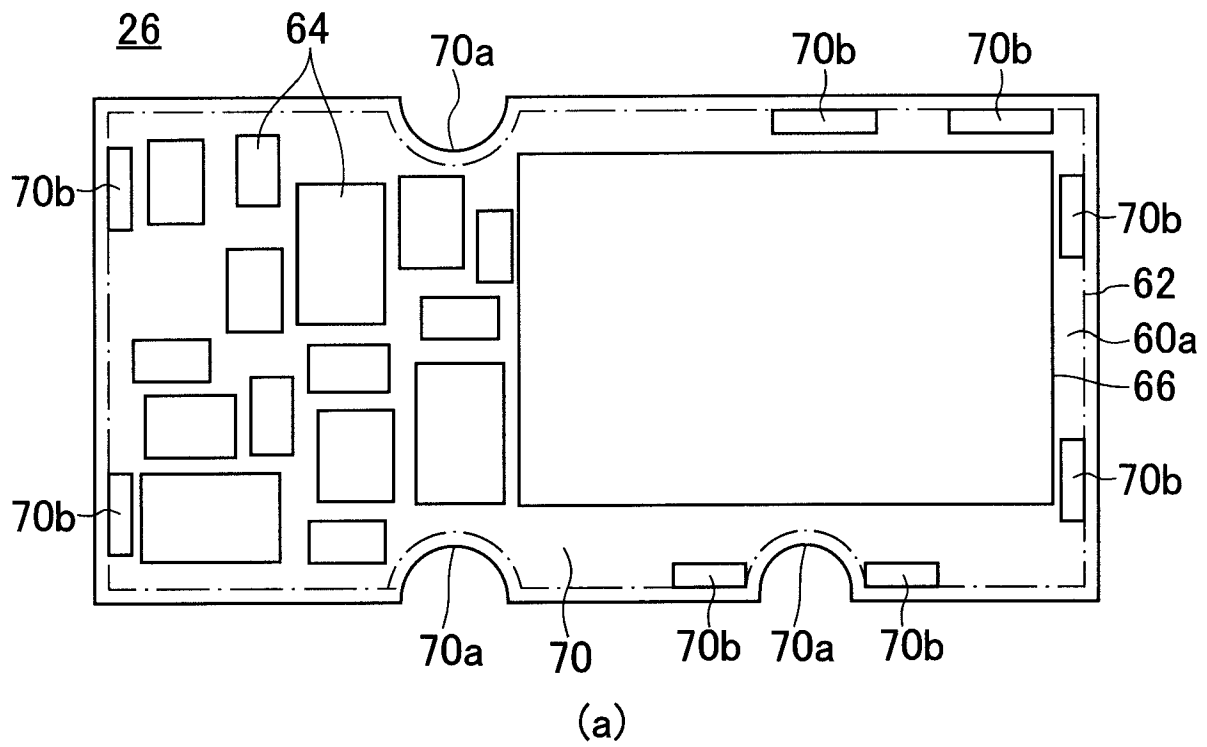


图2

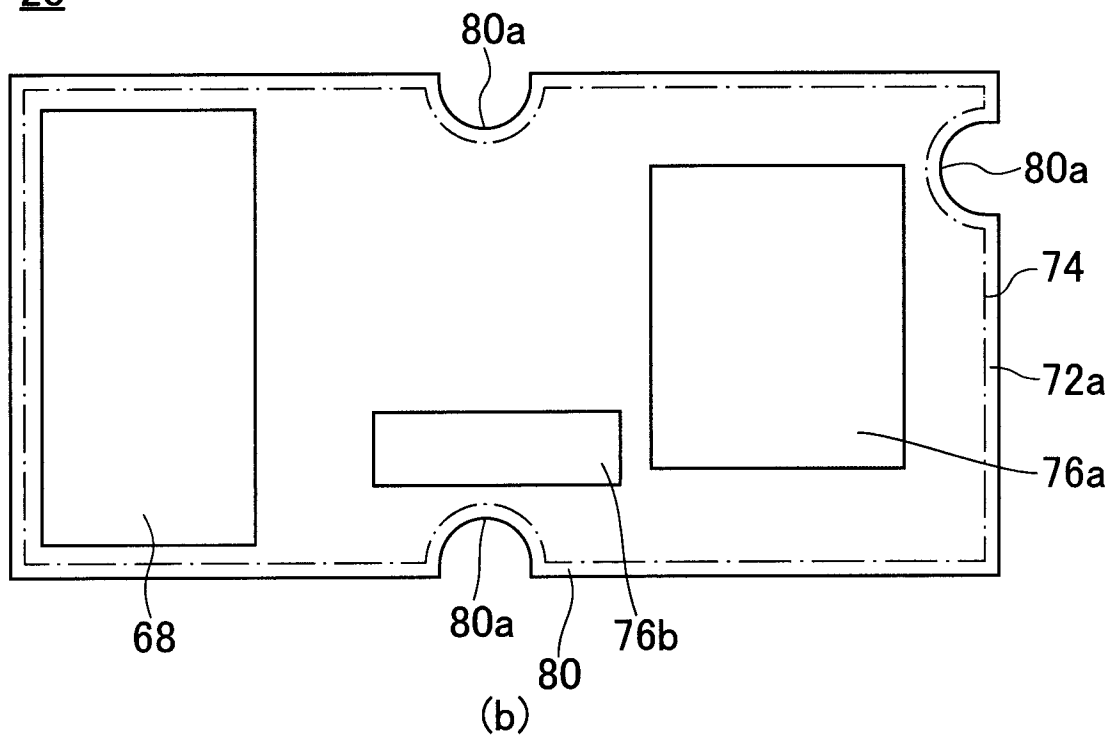


[図3]

図3

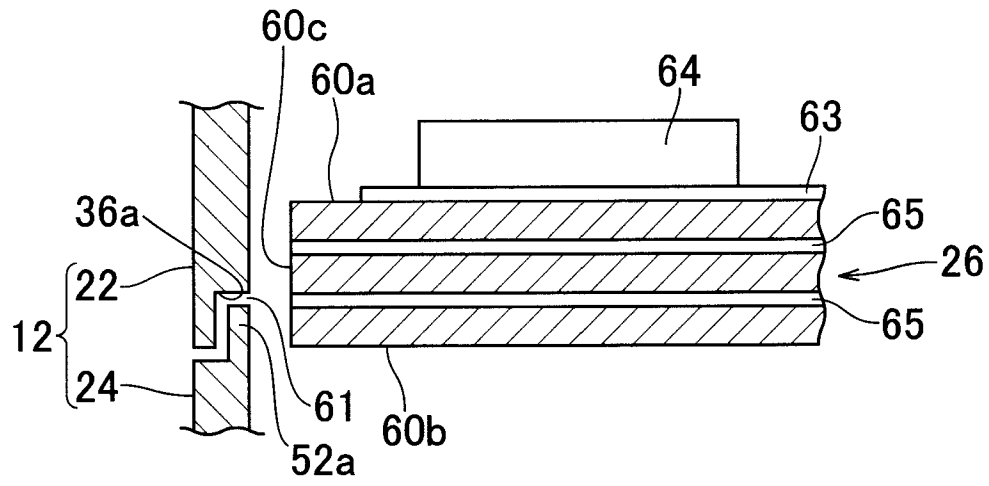


28



[図4]

図4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/065971

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05F3/04 (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)

H05F3/04

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 2-87749 A (Toshiba Electric Equipment Corp.), 28 March 1990 (28.03.1990), page 2, lower left column, line 5 to page 3, upper left column, line 2; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-4
Y	JP 2010-56348 A (Kyocera Corp.), 11 March 2010 (11.03.2010), paragraphs [0018] to [0031]; fig. 3 to 4 (Family: none)	1-4
Y	JP 2005-327944 A (Yamatake Corp.), 24 November 2005 (24.11.2005), paragraphs [0024] to [0025] (Family: none)	2-4

☐ 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
23 July, 2013 (23.07.13)

Date of mailing of the international search report
27 August, 2013 (27.08.13)

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. H05F3/04(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. H05F3/04

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
Y	JP 2-87749 A（東芝電材株式会社） 1990.03.28, 第2ページ左下欄第5行－第3ページ左上欄第2行, 第1－2図 (ファミリーなし)	1－4
Y	JP 2010-56348 A（京セラ株式会社） 2010.03.11, 段落【0018】－【0031】, 図3－4 (ファミリーなし)	1－4

☒ 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 3 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 8 . 2 0 1 3

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）

岡崎 克彦

3 X

9 7 2 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3372

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 請求項の番号
Y	JP 2005-327944 A (株式会社山武) 2005.11.24, 段落【0024】－【0025】 (ファミリーなし)	2－4