

(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 8 月 9 日(09.08.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/105394 A1

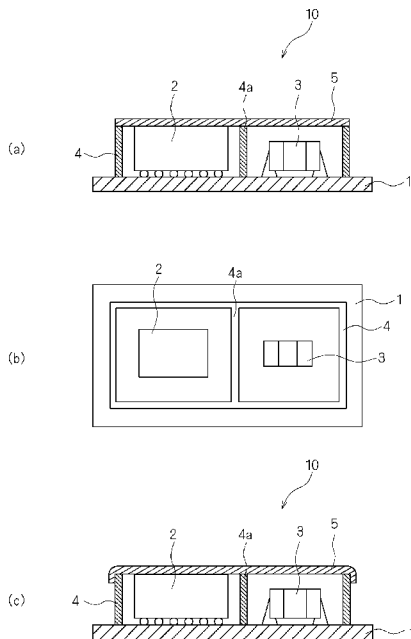
- (51) 国際特許分類:
H05K 9/00 (2006.01) *H05K 1/18* (2006.01)
G06K 19/077 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/051593
- (22) 国際出願日: 2012 年 1 月 26 日(26.01.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-019910 2011 年 2 月 1 日(01.02.2011) JP
特願 2011-099136 2011 年 4 月 27 日(27.04.2011) JP
- (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(米国についてののみ): 片岡 祐治(KATAOKA Yuji) [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). 鎌田 明彦(KAMADA Akihiko) [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: 福永 正也(FUKUNAGA Masaya); 〒5640063 大阪府吹田市江坂町一丁目 23 番 5 号 大同生命江坂第 2 ビル 5 F 北摂国際特許事務所 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.

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC COMPONENT MODULE AND MULTIFUNCTIONAL CARD PROVIDED WITH SAID ELECTRONIC COMPONENT MODULE

(54) 発明の名称: 電子部品モジュール、及び該電子部品モジュールを備える多機能カード

【図1】



(57) Abstract: The present invention provides an electronic component module that can achieve a low profile shield structure and a multifunctional card provided with that electronic component module. The present invention is an electronic component module (10) provided with a base substrate (1), electronic components (2, 3), a conductive divider (4), and a shield film (5). The electronic components (2, 3) are mounted on at least one surface of the base substrate (1), and the divider (4) is joined to one surface of the base substrate (1) on which the electronic components (2, 3) are mounted and surrounds the electronic components (2, 3). In addition, the shield film (5) includes a conductive resin layer that is in contact with the top surface of the electronic components (2, 3) and at least part of the divider (4).

(57) 要約: 本発明は、低背なシールド構造を具現化することが可能な電子部品モジュール、及び該電子部品モジュールを備える多機能カードを提供する。本発明は、ベース基板 1 と、電子部品 2、3 と、導電性を有する仕切り 4 と、シールド膜 5 とを備える電子部品モジュール 10 である。電子部品 2、3 は、ベース基板 1 の少なくとも一面に実装し、仕切り 4 は、電子部品 2、3 を実装したベース基板 1 の一面に接合され、電子部品 2、3 を囲む。また、シールド膜 5 は、電子部品 2、3 の天面に接触し、仕切り 4 の少なくとも一部と接触する、導電樹脂層を含む。



(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, 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：

電子部品モジュール、及び該電子部品モジュールを備える多機能カード

技術分野

[0001] 本発明は、ベース基板の少なくとも一面に電子部品を実装した電子部品モジュール、及び該電子部品モジュールを備える多機能カードに関する。

背景技術

[0002] 近年、携帯電話機、デジタルカメラ等の記憶媒体に、メモリカードが利用されている。特許文献１に開示してあるメモリカードは、第１のカバー、第２のカバー、一組のリード配線、メモリ素子を実装した回路基板を備えている。第１のカバーは、一組の開口部を有し、第１のカバーと第２のカバーとを接合することでメモリ素子を実装した回路基板を収容する空間を形成している。リード配線は、一端がメモリ素子に接続され、他端が開口部から露出して外部端子となっている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００９－６４４０３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１に開示してあるメモリカードは、回路基板に実装したメモリ素子をシールドするために、メモリ素子を覆う金属キャップを設ける、又は第１のカバー及び第２のカバーに金属材料を用いることが必要となる。しかし、メモリ素子を覆う金属キャップを設ける場合、回路基板に実装したメモリ素子の高さのバラツキ、金属キャップ自体の高さのバラツキ、金属キャップを回路基板に実装する精度、及び金属キャップ自体の撓み等を考慮する必要があるため、回路基板に実装したメモリ素子とメモリ素子を覆う金属キャップとの間に一定のギャップを設ける必要があった。

[0005] また、金属材料を用いた第1のカバー及び第2のカバーで回路基板に実装したメモリ素子をシールドする場合、回路基板に実装したメモリ素子の高さのバラツキ、第1のカバーと第2のカバーとを接合する精度、並びに第1のカバー及び第2のカバー自体の撓み等を考慮する必要があるため、回路基板に実装したメモリ素子と第1のカバー及び第2のカバーとの間に一定のギャップを設ける必要があった。

[0006] 回路基板に実装したメモリ素子と、金属キャップとの間、第1のカバー及び第2のカバーとの間に一定のギャップを設ける場合、特許文献1に開示してあるメモリカードでは、メモリ素子の高さに加えて一定のギャップを設ける必要があるため、低背化することが困難であるという問題があった。また、金属材料を用いた第1のカバー及び第2のカバーで回路基板の全体をシールドする場合、回路基板に実装したメモリ素子と他の電子部品との間をシールドすることができないという問題があった。

[0007] 本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、低背なシールド構造を具現化することが可能な電子部品モジュール、及び該電子部品モジュールを備える多機能カードを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するために本発明に係る電子部品モジュールは、ベース基板と、該ベース基板の少なくとも一面に実装した電子部品と、前記電子部品を実装した前記ベース基板の一面に接合され、前記電子部品を囲む、導電性を有する仕切りと、前記電子部品の天面に接触し、前記仕切りの少なくとも一部と接触する、導電樹脂層を含むシールド膜とを備えることを特徴とする。

[0009] 上記構成では、電子部品を実装したベース基板の一面に接合され、電子部品を囲む、導電性を有する仕切りと、電子部品の天面に接触し、仕切りの少なくとも一部と接触する、導電樹脂層を含むシールド膜とを備えるので、仕切り及びシールド膜でベース基板の一面に実装した電子部品を確実にシールドすることが可能となる。また、シールド膜は、仕切りで囲まれた電子部品

の天面に接触するので、電子部品とシールド膜との間のギャップを最小限に抑制することができ、低背なシールド構造を具現化することが可能な電子部品モジュールを提供することができる。また、シールド膜は、電子部品の高さに応じて変形することができるので、仕切りの高さが、高さが最も高い電子部品より低い場合にはシールド膜の周辺部が下方へ変形して仕切りに接続される。そのため、高さが最も高い電子部品が配置されていない部分に生じる空隙部を小さくすることができ、電子部品モジュール全体の体積を小さくすることができる。

[0010] また、本発明に係る電子部品モジュールは、高さの異なる前記電子部品を備え、前記シールド膜が、前記ベース基板からの高さが最も高い電子部品の天面に接触し、前記ベース基板からの高さが最も高い電子部品の天面より低い位置で前記仕切りの少なくとも一部と接触されていることが好ましい。

[0011] 上記構成では、高さの異なる電子部品を備えており、シールド膜が、ベース基板からの高さが最も高い電子部品の天面に接触し、ベース基板からの高さが最も高い電子部品の天面より低い位置で仕切りの少なくとも一部と接触されているので、高さが低い電子部品の上部に生じる空隙部を小さくすることができ、電子部品モジュール全体の体積を小さくすることができる。また、ベース基板からの高さが最も高い電子部品の角部を導電樹脂層を含むシールド膜で覆うことができるので、角部において生じやすいクラック、欠け等を防止することも可能となる。

[0012] また、本発明に係る電子部品モジュールは、前記シールド膜は、金属層を含み、前記ベース基板と対向する面側から順に、導電樹脂層、金属層を積層して形成されていることが好ましい。

[0013] 上記構成では、シールド膜は、金属層を含み、ベース基板と対向する面側から順に、導電樹脂層、金属層を積層して形成されているので、ベース基板の一面に実装した電子部品をより確実にシールドすることが可能となる。

[0014] また、本発明に係る電子部品モジュールは、前記シールド膜は、絶縁層をさらに含み、前記ベース基板と対向する面側から順に、導電樹脂層、金属層

、絶縁層を積層して形成されていることが好ましい。

[0015] 上記構成では、シールド膜は、絶縁層をさらに含み、ベース基板と対向する面側から順に、導電樹脂層、金属層、絶縁層を積層して形成されているので、ベース基板の一面に実装した電子部品をより確実にシールドすることができ、シールド膜を絶縁保護することも可能となる。

[0016] また、本発明に係る電子部品モジュールは、前記シールド膜は、絶縁シート層をさらに含み、該絶縁シート層は、前記ベース基板と対向する面側であり、前記電子部品の天面に接触する位置に積層して形成されていることが好ましい。

[0017] 上記構成では、シールド膜は、絶縁シート層をさらに含み、該絶縁シート層は、ベース基板と対向する面側であり、電子部品の天面に接触する位置に積層して形成されているので、電子部品の電極の一部が電子部品の天面に形成されている場合に、シールド膜と電子部品との電気的な短絡を防止することが可能となる。

[0018] また、本発明に係る電子部品モジュールは、前記仕切りは、前記ベース基板との接合面より、前記シールド膜との接触面の方が面積が大きくなる形状を有することが好ましい。

[0019] 上記構成では、仕切りは、ベース基板との接合面より、シールド膜との接触面の方が面積が大きくなる形状を有するので、仕切りとシールド膜との接合強度を強くすることができる。

[0020] また、本発明に係る電子部品モジュールは、前記仕切りに囲まれた領域内において、前記電子部品を実装した前記ベース基板の一面を複数の領域に分ける、導電性を有する中仕切りを備えることが好ましい。

[0021] 上記構成では、仕切りに囲まれた領域内において、電子部品を実装したベース基板の一面を複数の領域に分ける、導電性を有する中仕切りを備えるので、電子部品が互いに電磁波による影響を受けることがないよう、中仕切りによりベース基板の一面に実装した電子部品の間をシールドすることができる。

[0022] また、本発明に係る電子部品モジュールは、前記仕切りで囲まれた領域内に樹脂が充填されていることが好ましい。

[0023] 上記構成では、仕切りで囲まれた領域内に樹脂が充填されているので、ベース基板の一面に実装した電子部品の耐湿性及び機械的強度を向上させることが可能となる。

[0024] また、本発明に係る電子部品モジュールは、前記仕切りで囲まれた領域外において、前記電子部品を実装した前記ベース基板の一面に電子部品が実装されていることが好ましい。

[0025] 上記構成では、仕切りで囲まれた領域外において、電子部品を実装したベース基板の一面に電子部品が実装されているので、シールドした場合に所望の機能を発揮することができない電子部品、例えば電波を送受信する電子部品を実装した場合であっても、障害なく電波を送受信する機能を発揮することができ、多機能な電子部品モジュールを提供することができる。

[0026] 次に、上記目的を達成するために本発明に係る多機能カードは、上記本発明に係る電子部品モジュールと、該電子部品モジュールを収容する筐体とを備えることを特徴とする。

[0027] 上記構成では、上記本発明に係る電子部品モジュールと、該電子部品モジュールを収容する筐体とを備えるので、電子部品とシールド膜との間のギャップを最小限に抑制して低背なシールド構造を具現化することが可能な電子部品モジュールを用いた多機能カードを提供することができる。

発明の効果

[0028] 上記構成によれば、電子部品を実装したベース基板の一面に接合され、電子部品を囲む、導電性を有する仕切りと、電子部品の天面に接触し、仕切りの少なくとも一部と接触する、導電樹脂層を含むシールド膜とを備えるので、仕切り及びシールド膜でベース基板の一面に実装した電子部品を確実にシールドすることが可能となる。また、シールド膜は、仕切りで囲まれた電子部品の天面に接触するので、電子部品とシールド膜との間のギャップを最小限に抑制することができ、低背なシールド構造を具現化することが可能な電

子部品モジュールを提供することができる。また、シールド膜は、電子部品の高さに応じて変形することができるので、仕切りの高さが、高さが最も高い電子部品より低い場合にはシールド膜の周辺部が下方へ変形して仕切りに接続される。そのため、高さが最も高い電子部品が配置されていない部分に生じる空隙部を小さくすることができ、電子部品モジュール全体の体積を小さくすることができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]本発明の実施の形態 1 に係る電子部品モジュールの構成を示す概略図である。

[図2]本発明の実施の形態 1 に係るシールド膜の構成を示す概略図である。

[図3]本発明の実施の形態 2 に係る電子部品モジュールの構成を示す概略図である。

[図4]本発明の実施の形態 3 に係る電子部品モジュールの構成を示す概略図である。

[図5]本発明の実施の形態 4 に係る電子部品モジュールの構成を示す概略図である。

[図6]本発明の実施の形態 5 に係る電子部品モジュールの構成を示す概略図である。

[図7]本発明の実施の形態 6 に係る電子部品モジュールの構成を示す概略図である。

[図8]本発明の実施の形態 7 に係る電子部品モジュールの構成を示す概略図である。

[図9]本発明の実施の形態 8 に係る電子部品モジュールの構成を示す概略図である。

[図10]本発明の実施の形態 9 に係る電子部品モジュールの構成を示す概略図である。

[図11]本発明の実施の形態 10 に係る電子部品モジュールの構成を示す概略図である。

[図12]本発明の実施の形態 1 1 に係る電子部品モジュールの他の構成を示す概略図である。

[図13]本発明の実施の形態 1 1 に係るシールド膜及び絶縁シートの構成を示す概略図である。

[図14]本発明の実施の形態 1 2 に係る多機能カードの構成を示す概略図である。

[図15]本発明の実施の形態 1 3 に係る多機能カードの他の構成を示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0030] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

[0031] (実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る電子部品モジュールの構成を示す概略図である。図 1 (a) は、本発明の実施の形態 1 に係る電子部品モジュールの構成を示す概略図であり、図 1 (b) は、本発明の実施の形態 1 に係る電子部品モジュールのシールド膜を除いた状態で平面視した平面図であり、図 1 (c) は、本発明の実施の形態 1 に係る電子部品モジュールのシールド膜が変形した場合の構成を示す概略図である。まず、図 1 (a) 及び図 1 (b) に示すように、電子部品モジュール 10 は、ベース基板 1、ベース基板 1 の少なくとも上面（一面）に実装した電子部品 2、3、電子部品 2、3 を実装したベース基板 1 の一面に接合され、電子部品 2、3 を囲む、導電性を有する仕切り 4、仕切り 4 で囲まれた電子部品 2、3 のうち、ベース基板 1 からの高さが最も高い電子部品 2 の天面に接触し、仕切り 4 の少なくとも一部と接触する、導電性樹脂を含むシールド膜 5 を備えている。

[0032] ベース基板 1 としては、LTCC（低温焼成セラミックス：Low Temperature Co-fired Ceramics）基板、有機基板等、特に限定されるものではない。ベース基板 1 の電子部品 2、3 を実装する面には、表面電極（図示せず）が形成されている。電子部品 2 は、ベー

ス基板 1 に実装することが可能な集積回路（IC）である。また、電子部品 3 は、ベース基板 1 に表面実装することが可能な表面実装型電子部品（Surface Mount Device）である。

[0033] 導電性を有する仕切り 4 には、Cu-Zn-Ni からなる合金（洋白）、Cu-Sn-P からなる合金（リン青銅）等の金属材料を用いることができる。なお、Cu-Sn-P からなる合金に Ni-Sn メッキを施しても良い。プレス加工、折り曲げ加工、絞り加工等により所望の形状に加工された仕切り 4 は、電子部品 2、3 を実装したベース基板 1 の上面に、ハンダ、導電性樹脂等で接合されている。また、複数の金属材料からなるブロックを配置することにより、仕切り 4 としても良い。金属材料に限らず、所定形状に加工された樹脂等の導電性を有さない部材に金属めっき膜を形成することにより導電性を有する仕切り 4 としても良い。さらに、仕切り 4 に囲まれた領域内において、電子部品 2 と電子部品 3 との間を仕切る導電性を有する中仕切り 4 a を設けても良い。中仕切り 4 a は、電子部品 2 と電子部品 3 とが互いに電磁波による影響を受けることがないように、仕切り 4 に囲まれた領域内において、ベース基板 1 の上面を複数の領域に分けて、電子部品 2、3 の間をシールドしている。中仕切り 4 a は、図 1（a）及び図 1（b）に示すように、電子部品 2、3 を一つずつ区切るだけでなく、電子部品 2、3 をまとめて機能ごとに区切っても良い。すなわち、電子部品の機能により、中仕切り 4 a で分けられる一の領域に、1 つの電子部品 2（3）が存在しても良いし、電子部品 2、3 が存在しても良い。なお、中仕切り 4 a は、仕切り 4 と同様の方法で形成することができるが、仕切り 4 とは異なる方法により形成されたものを組み合わせて用いても良い。

[0034] シールド膜 5 は、ベース基板 1 からの高さが最も高い電子部品 2 の天面に接触する側、すなわちベース基板 1 と対向する面側から順に、導電樹脂層、金属層、絶縁層を積層して形成されている。図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係るシールド膜 5 の構成を示す概略図である。図 2 に示すシールド膜 5 は、厚みが $20\mu\text{m}$ の導電樹脂層 50、厚みが $0.3\mu\text{m}$ の Ni 膜（金属層）

５１、厚みが３．０μmのＣｕ膜（金属層）５２、厚みが１２．５μmの絶縁層を構成するポリイミド（ＰＩ）膜５３を積層して形成した導電性樹脂シートである。導電樹脂層５０は、耐熱性を有し、電子部品２、仕切り４等と接着することができる粘着性を有している。導電樹脂層５０は、例えば、Ａｇフィラ、Ｃｕフィラ等を含有したエポキシ樹脂、フェノール樹脂のような熱硬化性樹脂、又はＵＶ硬化性樹脂等である。導電樹脂層５０と電子部品２、仕切り４等とは、例えば、ラミネート機、プレス機、及びシール機（シーラー）等で仮圧着し、仮圧着した導電樹脂層５０を熱硬化（例えば、１５０℃で加熱）して、導電樹脂層５０と電子部品２、仕切り４等とを接着する。導電樹脂層５０が電子部品２の天面と仕切り４とを接着することにより、シールド膜５と電子部品２との位置ずれを防止することができる。また、導電樹脂層５０が接着力を有することで、格別な接続手段を講じることなく、シールド膜５と仕切り４との機械的固定及び電氣的接続を容易に行うことができる。また、導電樹脂層５０は導電性接着材でも良く、金属層に導電性接着材を塗布したものをシールド膜５として用いても良い。さらには、導電樹脂層５０は半硬化樹脂シート（プリプレグ）を用いて形成しても良い。

[0035] なお、シールド膜５は、変形することが可能な材料からなる導電樹脂層５０を含んでいるため、製造工程において硬化前には可撓性を有するので、電子部品２や仕切り４の高さに応じて容易に変形する。シールド膜５は、金属層５１、５２を備えているので、金属層５１、５２が導電樹脂層５０を介して仕切り４と電氣的に接続される。したがって、導電樹脂層５０と仕切り４とを接着することで、導電樹脂層５０と仕切り４とが電氣的に接続され、ベース基板１の上面に実装した電子部品２、３を導電樹脂層５０（シールド膜５）と仕切り４とで確実にシールドすることが可能となる。

[0036] さらに、最外層に絶縁層５３を設けることにより、絶縁層５３が、シールド膜５の支持層又は補強層として機能し、導電樹脂層５０又は金属層５１、５２の破れ等を防止することができる。しかも、絶縁層５３が金属層５１、５２の外側を覆っているので、金属層５１、５２と外側の部品とが短絡する

ことを防止することができる。もちろん、シールド膜 5 は導電樹脂層 50 のみで形成されても良い。

[0037] また、シールド層 5 が容易に変形することから、図 1 (c) に示すように、シールド膜 5 が仕切り 4 の側面に沿って変形して、仕切り 4 の側面の一部を包みこむように配置されても良い。図 1 (c) に示す構成とすることで、仕切り 4 の上面の一部だけでなく、仕切り 4 の側面の一部でも接着することができ、シールド膜 5 と仕切り 4 との接着性をより強固にすることができる。また、シールド膜 5 を仕切り 4 よりも一回り大きくすることができるので、仕切り 4 上にシールド膜 5 を配置する場合に、シールド膜 5 の配置ずれが生じたときであっても、シールド膜 5 と仕切り 4 とが電氣的に接続されないという不具合が生じにくい。

[0038] (実施の形態 2)

図 3 は、本発明の実施の形態 2 に係る電子部品モジュールの構成を示す概略図である。電子部品モジュール 10 のシールド膜 5 が、高さが異なる複数の部分に接触する場合の構成を示す実施の形態である。

[0039] 高さが異なる電子部品 2、3 が実装されている場合、シールド膜 5 は、ベース基板 1 からの高さが最も高い電子部品 2 の天面と接触し、ベース基板 1 からの高さが最も高い電子部品 2 の天面より低い位置で導電性を有する仕切り 4 の少なくとも一部と接触することが好ましい。ベース基板 1 からの高さが最も高い電子部品 2 の角部をシールド膜 5 で覆うことができるので、角部において生じやすいクラック、欠け等を防止することができるからである。

[0040] 図 3 では、電子部品モジュール 10 のシールド膜 5 の、電子部品 2 との接触面の高さと仕切り 4 との接触面の高さとが異なる場合を示している。図 3 に示すように、シールド膜 5 は、少なくとも一部が、ベース基板 1 からの高さが最も高い電子部品 2 の天面より低い位置で仕切り 4 の少なくとも一部と接触している。

[0041] シールド膜 5 は、変形することが可能な材料からなる導電樹脂層 50 を含んでいるため、製造工程において可撓性を有しており、高さの異なる電子部

品 2 及び仕切り 4 の高さに応じて変形し、両者を容易に接続することができる。また、シールド膜 5 を構成する導電樹脂層 50 は弾力性を有するため、ベース基板 1 からの高さが最も高い電子部品 2 の角部をシールド膜 5 で覆うことにより、角部において生じやすいクラック、欠け等を防止することができる。

[0042] (実施の形態 3)

図 4 は、本発明の実施の形態 3 に係る電子部品モジュールの構成を示す概略図である。電子部品モジュール 10 のシールド膜 5 が接触する高さが異なる複数の部分に接触する場合の他の構成を示す実施の形態である。図 3 のように、ベース基板 1 からの高さが電子部品 2 のベース基板 1 からの高さに比べて低い電子部品 3 の天面にシールド膜 5 が接触していなくても、接触していても良い。

[0043] 図 4 では図 3 とは異なり、高さが低い電子部品 3 の天面に沿うようにシールド膜 5 を設けている。もちろん、電子部品 3 の天面側に電極 3a が達している場合には、絶縁シート 6 を介して電子部品 3 とシールド膜 5 とが接触するので、シールド膜 5 と電子部品 3 との電氣的な短絡を防止することができることは言うまでもない。

[0044] (実施の形態 4)

図 5 は、本発明の実施の形態 4 に係る電子部品モジュールの構成を示す概略図である。電子部品モジュール 10 のシールド膜 5 が、仕切り 4 を越えて蓋部の途中まで設けられている場合の構成を示す実施の形態である。

[0045] シールド膜 5 は、仕切り 4 で囲まれた領域の全てを覆っても良いし、仕切り 4 で囲まれた領域の一部のみを覆っても良い。例えば、仕切り 4 (中仕切り 4a) で囲まれた一部の領域を覆っていても良い。図 5 に示すように、シールド膜 5 は、ベース基板 1 からの高さが最も高い電子部品 2 の天面に接触し、高さが低い電子部品 3 の天面を覆う蓋部 4c の途中まで設けられている。蓋部 4c は、仕切り 4 の一部をプレス加工、折り曲げ加工、絞り加工等により、電子部品 3 を覆うように形成したものである。シールド膜 5 の少なく

とも一部が、仕切り 4 の外縁部分に接触することがないので、シールドすることが必要な部分のみにシールド膜 5 を設けることが可能となる。

[0046] (実施の形態 5)

図 6 は、本発明の実施の形態 5 に係る電子部品モジュールの構成を示す概略図である。電子部品モジュール 10 のシールド膜 5 が、シールドすることが必要な電子部品 2 のみに設けられている場合の構成を示す実施の形態である。

[0047] シールド膜 5 は、シールドすることが必要な電子部品 2 にのみに設け、シールドする必要のない電子部品 3 には設けなくても良い。図 6 に示すように、シールド膜 5 は、ベース基板 1 からの高さが最も高い電子部品 2 の天面に接触し、電子部品 2 を囲う仕切り 4 の外縁部分に接触している。これにより、例えば仕切り 4 で囲まれた領域外において、ベース基板 1 の上面に、シールドした場合に所望の機能を発揮することができない電子部品 3 を実装することができ、例えば電波を送受信する電子部品 3 を実装した場合であっても、障害なく電波を送受信する機能を発揮することができ、多機能な電子部品モジュール 10 を提供することができる。

[0048] (実施の形態 6 及び 7)

図 7 は、本発明の実施の形態 6 に係る電子部品モジュールの構成を示す概略図である。電子部品モジュール 10 のシールド膜 5 の一部が、仕切り 4 の折曲部の上部に接触する場合の構成を示す実施の形態である。また、図 8 は、本発明の実施の形態 7 に係る電子部品モジュールの構成を示す概略図である。電子部品モジュール 10 のシールド膜 5 の一部が、仕切り 4 の折曲部の下部に接触する場合の構成を示す実施の形態である。

[0049] シールド膜 5 は、仕切り 4 の一部を折り曲げた折曲部の上部に接触しても良いし、下部に接触しても良い。図 7 に示すように、シールド膜 5 の端部（一部）を、仕切り 4 の折曲部 4 b の上部に接触させても良いし、図 8 に示すように、シールド膜 5 の端部（一部）を、仕切り 4 の折曲部 4 b の下部に接触させても良い。図 8 に示す構成では、熱応力等の応力がかかった場合であ

っても、仕切り4の折曲部4bの下部に接触させたシールド膜5の端部が仕切り4の折曲部4bに引っ掛かり、シールド膜5が剥離しにくいという効果を奏する。図8では、シールド膜5の端部の一部だけが仕切り4の折曲部4bの下部に接触しているが、特にこれに限定されるものではなく、例えばシールド膜5の端部を、仕切り4の折曲部4bの下部にのみ接触させていても良い。

[0050] (実施の形態8)

図9は、本発明の実施の形態8に係る電子部品モジュールの構成を示す概略図である。電子部品モジュール10の仕切り4で囲まれた領域の外に、電子部品2、3が実装されている場合の構成を示す実施の形態である。つまり、中仕切り4aは必ずしも必要ではない。図9に示すように、仕切り4で囲まれた領域の外に電子部品2、3が実装されており、シールド膜5を、仕切り4の折曲部4bの上部に接触させてあり、中仕切り4aを設けていない。シールドすることが必要である電子部品2、3のみを囲む仕切り4を配置し、シールド膜5を形成することにより、電子部品モジュール10において容易に部分的なシールド構造を形成することができる。

[0051] なお、シールド膜5は、シールド部分全面を覆うよう膜状に形成されても良いし、メッシュ状、格子状等、部分的に開口部を有する形状に形成されても良い。

[0052] 図2に戻って、Ni膜51及びCu膜52は、導電樹脂層50にNi箔及びCu箔を順に積層する、又は導電樹脂層50にNi及びCuを順にスパッタすることで形成され、金属層を構成している。金属層は、Ni膜51及びCu膜52に限定されるものではなく、導電材料であれば良い。また、金属層は、Ni膜51とCu膜52との2層に限定されるものではなく、Ni膜51又はCu膜52のいずれか1層で構成しても良いし、導電材料を組み合わせた3層以上で構成しても良い。ポリイミド膜53は、Cu膜52上にポリイミドをスクリーン印刷することで形成され、絶縁層を構成している。絶縁層は、ポリイミド膜53に限定されるものではなく、シリカ(SiO₂)を

含有するソルダーレジスト材又はエポキシ樹脂、シリカを含有しないソルダーレジスト材又はエポキシ樹脂等であっても良い。シールド膜5は、導電樹脂層50に、金属層（Ni膜51及びCu膜52）及び絶縁層（ポリイミド膜53）をさらに積層してあるので、仕切り4及びシールド膜5でベース基板1の上面に実装した電子部品2、3を確実にシールドすることが可能となる。

[0053] 以上のように、本発明の実施の形態1乃至8に係る電子部品モジュール10は、電子部品2、3を実装したベース基板1の上面に接合され、電子部品2、3を囲む、導電性を有する仕切り4と、仕切り4で囲まれた電子部品2、3のうち、ベース基板1からの高さが最も高い電子部品2の天面に接触するシールド膜5とを備えるので、仕切り4及びシールド膜5でベース基板1の上面に実装した電子部品2、3を確実にシールドすることが可能となる。また、シールド膜5は、仕切り4で囲まれた電子部品2、3のうち、ベース基板1からの高さが最も高い電子部品2の天面に接触するので、電子部品2、3とシールド膜5との間のギャップを最小限に抑制することができ、低背なシールド構造を具現化することが可能な電子部品モジュール10を提供することができる。

[0054] （実施の形態9）

図10は、本発明の実施の形態9に係る電子部品モジュール10の構成を示す概略図である。電子部品モジュール10の絶縁樹脂を充填した場合の構成を示す実施の形態である。図10に示すように、中仕切り4aを設けることなく、シールド膜5が仕切り4で囲まれた領域の全てを覆い、仕切り4で囲まれた領域内に絶縁樹脂11を充填してある。

[0055] 絶縁樹脂としては、シリカ（SiO₂）フィラを含有したエポキシ樹脂等の絶縁材であることが好ましい。シリカフィラを含有する割合は、例えば40～90重量%が好ましい。

[0056] 以下、絶縁樹脂11の充填方法について説明する。まずベース基板1の上面に電子部品2、3を実装し、実装した電子部品2、3を囲む、導電性を有

する仕切り 4 を設けた後、洗浄し、液状の絶縁樹脂 11 を仕切り 4 で囲まれた領域内に塗布する。仕切り 4 で囲まれた領域外に液状の絶縁樹脂 11 があふれることがないように、必要量のみを塗布して硬化させる。また、必要に応じて真空脱泡した後に硬化させても良い。

[0057] なお、ベース基板 1 からの高さが最も高い電子部品 2 の天面には絶縁樹脂 11 は塗布しない。低背なシールド構造を具現化することが可能な電子部品モジュール 10 にするためである。液状の絶縁樹脂 11 の表面張力により、ベース基板 1 からの高さが最も高い電子部品 2 の側面には、フィレット形状の絶縁樹脂 11 が形成される。これにより、絶縁樹脂 11 が電子部品 2 の側面まで形成されるので機械的強度が向上する。絶縁樹脂 11 が硬化した後、シールド膜 5 を形成することで、仕切り 4 で囲まれた領域内に絶縁樹脂 11 を充填した電子部品モジュール 10 を製造することができる。

[0058] また、液状の絶縁樹脂 11 を仕切り 4 で囲まれた領域内に塗布する代わりに、樹脂シート、固形の樹脂等を用いても良い。この場合、樹脂シート、固形の樹脂等を仕切り 4 で囲まれた領域内の電子部品 2 上に載置する。もちろん、樹脂シート、固形の樹脂等の高さが、加熱プレス後、少なくともベース基板 1 からの高さが最も高い電子部品 2 の高さを越えないよう樹脂量を調整しておく。

[0059] その後、弾性体を介して加熱プレスし、厚み出しを行う。加熱プレス時に弾性体の変形するのに伴って、ベース基板 1 からの高さが最も高い電子部品 2 の側面には、フィレット形状の絶縁樹脂 11 が形成される。これにより、機械的強度が向上する。絶縁樹脂 11 が硬化した後、シールド膜 5 を形成することで、仕切り 4 で囲まれた領域内に絶縁樹脂 11 を充填した電子部品モジュール 10 を製造することができる。

[0060] シールド膜 5 は、絶縁樹脂 11 を充填し、硬化した後に形成する場合には、導電性樹脂シートを用いても良いし、導電性ペーストを用いても良い。例えば、Ag フィラ、Ni フィラ等を含有するエポキシ樹脂又はフェノール樹脂からなる導電性ペーストを用いれば良い。

[0061] また、シールド膜 5 は、ベース基板 1 からの高さが最も高い電子部品 2 の天面側から順に、すなわちベース基板 1 と対向する面側から順に、導電樹脂層 5 0、金属層 5 1、5 2、絶縁層 5 3 を積層した構成に限定されるものではなく、導電樹脂層のみであっても良いし、導電樹脂層、金属層の 2 層を積層した構成、導電樹脂層、絶縁層の 2 層を積層した構成であっても良い。

[0062] (実施の形態 1 0)

図 1 1 は、本発明の実施の形態 1 0 に係る電子部品モジュールの構成を示す概略図である。電子部品モジュール 1 0 の仕切り 4 の形状が異なる場合の構成を示す実施の形態である。仕切り 4 とシールド膜 5 との接合強度を強くするためには、仕切り 4 は、ベース基板 1 の上面との接合面より、シールド膜 5 との接触面の方が面積が大きくなる形状にすることが好ましい。図 1 1 に示す電子部品モジュール 1 0 は、仕切り 4 が、シールド膜 5 と接触する側の仕切り 4 の一部を折り曲げた折曲部 4 b、電子部品 3 を覆う蓋部 4 c を有している。そのため、仕切り 4 は、折曲部 4 b 及び蓋部 4 c の接触面の面積分だけ、ベース基板 1 の上面との接合面より、シールド膜 5 との接触面の方が面積が大きくなる。仕切り 4 の折曲部 4 b 及び蓋部 4 c は、プレス加工、折り曲げ加工、絞り加工等により形成することができる。なお、電子部品モジュール 1 0 は、仕切り 4 が折曲部 4 b 及び蓋部 4 c を有している以外、図 1 (a) に示す電子部品モジュール 1 0 と同じ構成であるため、同じ構成要素については同じ符号を付して詳細な説明は省略する。

[0063] (実施の形態 1 1)

図 1 2 は、本発明の実施の形態 1 1 に係る電子部品モジュールの他の構成を示す概略図である。図 1 2 に示すように、電子部品モジュール 2 0 は、ベース基板 1、ベース基板 1 の上面（一面）に実装した電子部品 2、3、電子部品 2、3 を囲む、導電性を有する仕切り 4、仕切り 4 で囲まれた電子部品 2、3 のうち、ベース基板 1 からの高さが最も高い電子部品 3 の天面に接触するシールド膜 5 を備えている。さらに、電子部品モジュール 2 0 は、ベース基板 1 からの高さが最も高い電子部品 3 の天面側に電極 3 a が達している

場合には、シールド膜 5 と電子部品 3 との電氣的な短絡を防止するように、シールド膜 5 と電子部品 3 との間に挟むように絶縁シート 6 を設けている。なお、電子部品モジュール 20 は、絶縁シート 6 を設けている以外、図 11 に示す電子部品モジュール 10 と同じ構成であるため、同じ構成要素については同じ符号を付して詳細な説明は省略する。

[0064] 絶縁シート 6 は、PET 樹脂、エポキシ樹脂の他、ソルダーレジスト材として用いることができる樹脂材料を用いて形成することができる。図 13 は、本発明の実施の形態 11 に係るシールド膜 5 及び絶縁シート 6 の構成を示す概略図である。図 13 に示すシールド膜 5 は、厚みが $20\ \mu\text{m}$ の導電樹脂層 50、厚みが $0.3\ \mu\text{m}$ の Ni 膜 51、厚みが $3.0\ \mu\text{m}$ の Cu 膜 52、厚みが $12.5\ \mu\text{m}$ の PI（ポリイミド）膜 53 を積層してある。さらに、シールド膜 5 の導電樹脂層 50 側に、厚みが $15\ \mu\text{m}$ の PET 樹脂の絶縁シート 6 が張り付けてある。なお、絶縁シート 6 は、電子部品 3 の天面を覆う程度の面積を有していれば良く、シールド膜 5 と同じ面積を有している必要はない。そのため、シールド膜 5 と電子部品 3 との間に挟まれた絶縁シート 6 の厚み分だけ、電子部品モジュール 20 の高さが高くなるが、絶縁シート 6 を設けていない領域では、低背なシールド構造を具現化することが可能な電子部品モジュール 20 を提供することができる。

[0065] 以上のように、本発明の実施の形態 11 に係る電子部品モジュール 20 は、ベース基板 1 からの高さが最も高い電子部品 3 の天面側に電極 3a が達している場合には、シールド膜 5 と電子部品 3 との間に絶縁シート 6 を挟むようにしてあるので、シールド膜 5 と電子部品 3 との短絡を防止することができる。

[0066] （実施の形態 12）

図 14 は、本発明の実施の形態 12 に係る多機能カードの構成を示す概略図である。実施の形態 1 乃至 11 に係る電子部品モジュール 10、20 は、筐体に收容され、例えば SD メモリカード、マルチメディアカード等の多機能カードとして利用される。図 14 は、本発明の実施の形態 12 に係る多機

能カードの構成を示す概略図である。図 1 4 に示す多機能カード 1 0 0 は、電子部品モジュール 3 0、電子部品モジュール 3 0 を収容する筐体（第 1 のカバー 7、第 2 のカバー 8）を備えている。

[0067] 電子部品モジュール 3 0 は、ベース基板 1、ベース基板 1 の両面に実装した電子部品 2、3、電子部品 2、3 を囲む、導電性を有する仕切り 4、仕切り 4 で囲まれた電子部品 2、3 のうち、ベース基板 1 からの高さが最も高い電子部品 2 の天面に接触するシールド膜 5、ベース基板 1 の下面に形成した外部電極 9 を備えている。電子部品モジュール 3 0 は、ベース基板 1 の両面に電子部品 2、3 を実装し、ベース基板 1 の両面に実装した、ベース基板 1 からの高さが最も高い電子部品 2 の天面にシールド膜 5 が接触している点、及びベース基板 1 の下面に形成した外部電極 9 を備えている点以外、図 1（a）に示した電子部品モジュール 1 0 と同じ構成であるため、同じ構成要素については同じ符号を付して、詳細な説明を省略する。

[0068] 電子部品モジュール 3 0 を収容する筐体は、第 1 のカバー 7 と、第 2 のカバー 8 とで構成され、互いに接合して電子部品モジュール 3 0 を収容する。第 1 のカバー 7 及び第 2 のカバー 8 は、樹脂、樹脂でコーティングした金属フレーム等で構成されている。筐体は、例えば SD メモリカードであれば幅 2 4 m m、長さ 3 2 m m、厚さ 2. 1 m m のサイズを有し、マルチメディアカードであれば幅 2 4 m m、長さ 3 2 m m、厚さ 1. 4 m m のサイズを有する。なお、第 2 のカバー 8 は、ベース基板 1 の下面に形成した外部電極 9 が露出するような形状を有している。そのため、多機能カード 1 0 0 は、外部電極 9 を介して外部機器と電氣的に接続することができる。外部電極 9 は、ベース基板 1 の下面に導電材料をパターンニングして形成され、電子部品 2、3 と電氣的に接続されている。

[0069] 以上のように、本発明の実施の形態 1 2 に係る多機能カード 1 0 0 は、ベース基板 1 からの高さが最も高い電子部品 2 の天面に接触するシールド膜 5 を備える電子部品モジュール 3 0 と、電子部品モジュール 3 0 を収容する筐体（第 1 のカバー 7 及び第 2 のカバー 8）とを備えているので、電子部品 2

、３とシールド膜５との間のギャップを最小限に抑制して低背なシールド構造を具現化することが可能な電子部品モジュール３０を用いた多機能カード１００を提供することができる。

[0070] （実施の形態１３）

図１５は、本発明の実施の形態１３に係る多機能カードの構成を示す概略図である。多機能カード１０１には、シールドした場合に所望の機能を発揮することができない電子部品、例えば電波を送受信する電子部品を実装することがある。図１５に示す多機能カード１０１は、電子部品モジュール３１、電子部品モジュール３１を収容する筐体（第１のカバー７及び第２のカバー８）を備えている。電子部品モジュール３１は、導電性を有する仕切り４で囲まれた領域外において、ベース基板１の上面に電子部品３を実装してある。多機能カード１０１は、電子部品モジュール３１が仕切り４で囲まれた領域外において電子部品３を備えている点以外、図１４に示した多機能カード１００と同じ構成であるため、同じ構成要素については同じ符号を付して、詳細な説明を省略する。

[0071] 多機能カード１０１では、電子部品３が、仕切り４で囲まれた領域外において、ベース基板１の上面に実装してあるので、シールドした場合に所望の機能を発揮することができない電子部品、例えば電波を送受信する電子部品３を実装した場合であっても、障害なく電波を送受信するという機能を発揮することができる。

[0072] なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨の範囲内であれば多種の変更、改良等が可能である。例えば、多機能カードとして、ＳＤメモリカード、マルチメディアカードに限定されるものではなく、マイクロＳＤカード、ＳＩＭカード等、多機能が要求されるメモリカード、ＩＣカード等であれば特に限定されるものではない。

[0073] また、実施の形態１１及び１２においても、実施の形態９と同様、仕切り４で囲まれた領域内に絶縁樹脂１１を充填しても良い。また、実施の形態８と同様、仕切り４で囲まれた領域の内外に、それぞれ電子部品２、３が実装

されていても良い。

符号の説明

- [0074] 1 ベース基板
- 2、3 電子部品
- 3 a 電極
- 4 仕切り
- 4 a 中仕切り
- 4 b 折曲部
- 4 c 蓋部
- 5 シールド膜
- 6 絶縁シート
- 7 第1のカバー（筐体）
- 8 第2のカバー（筐体）
- 9 外部電極
- 1 1 絶縁樹脂
- 5 0 導電樹脂層
- 5 1 N i 膜（金属層）
- 5 2 C u 膜（金属層）
- 5 3 ポリイミド膜（絶縁層）
- 1 0、2 0、3 0、3 1 電子部品モジュール
- 1 0 0、1 0 1 多機能カード

請求の範囲

- [請求項1] ベース基板と、
 該ベース基板の少なくとも一面に実装した電子部品と、
 前記電子部品を実装した前記ベース基板の一面に接合され、前記電子部品を囲む、導電性を有する仕切りと、
 前記電子部品の天面に接触し、前記仕切りの少なくとも一部と接触する、導電樹脂層を含むシールド膜と
 を備えることを特徴とする電子部品モジュール。
- [請求項2] 高さの異なる前記電子部品を備え、
 前記シールド膜が、前記ベース基板からの高さが最も高い電子部品の天面に接触し、前記ベース基板からの高さが最も高い電子部品の天面より低い位置で前記仕切りの少なくとも一部と接触されていることを特徴とする請求項1に記載の電子部品モジュール。
- [請求項3] 前記シールド膜は、金属層を含み、前記ベース基板と対向する面側から順に、導電樹脂層、金属層を積層して形成されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の電子部品モジュール。
- [請求項4] 前記シールド膜は、絶縁層をさらに含み、前記ベース基板と対向する面側から順に、導電樹脂層、金属層、絶縁層を積層して形成されていることを特徴とする請求項3に記載の電子部品モジュール。
- [請求項5] 前記シールド膜は、絶縁シート層をさらに含み、該絶縁シート層は、前記ベース基板と対向する面側であり、前記電子部品の天面に接触する位置に積層して形成されていることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項に記載の電子部品モジュール。
- [請求項6] 前記仕切りは、前記ベース基板との接合面より、前記シールド膜との接触面の方が面積が大きくなる形状を有することを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一項に記載の電子部品モジュール。
- [請求項7] 前記仕切りに囲まれた領域内において、前記電子部品を実装した前記ベース基板の一面を複数の領域に分ける、導電性を有する中仕切り

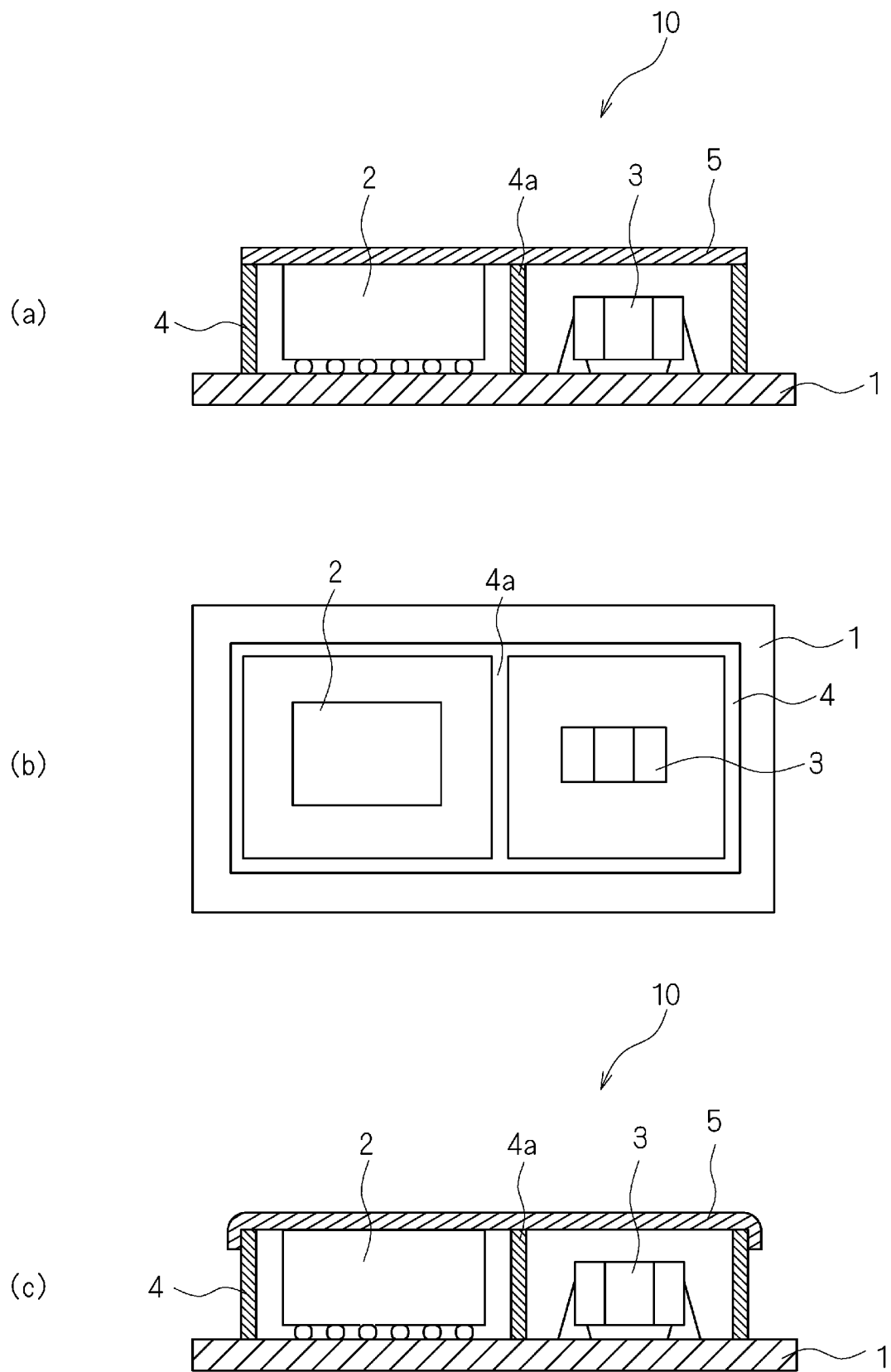
を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の電子部品モジュール。

[請求項8] 前記仕切りで囲まれた領域内に樹脂が充填されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の電子部品モジュール。

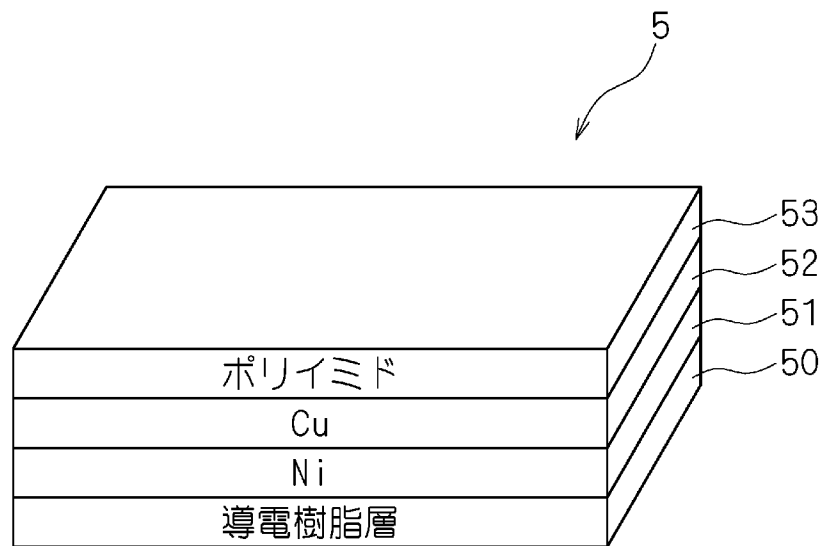
[請求項9] 前記仕切りで囲まれた領域外において、前記電子部品を実装した前記ベース基板の一面に電子部品が実装されていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の電子部品モジュール。

[請求項10] 請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の電子部品モジュールと、
該電子部品モジュールを収容する筐体と
を備えることを特徴とする多機能カード。

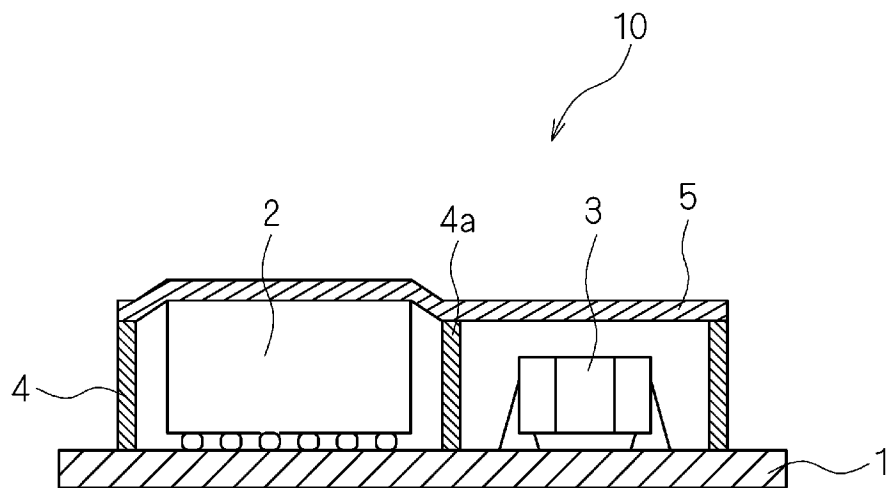
[図1]



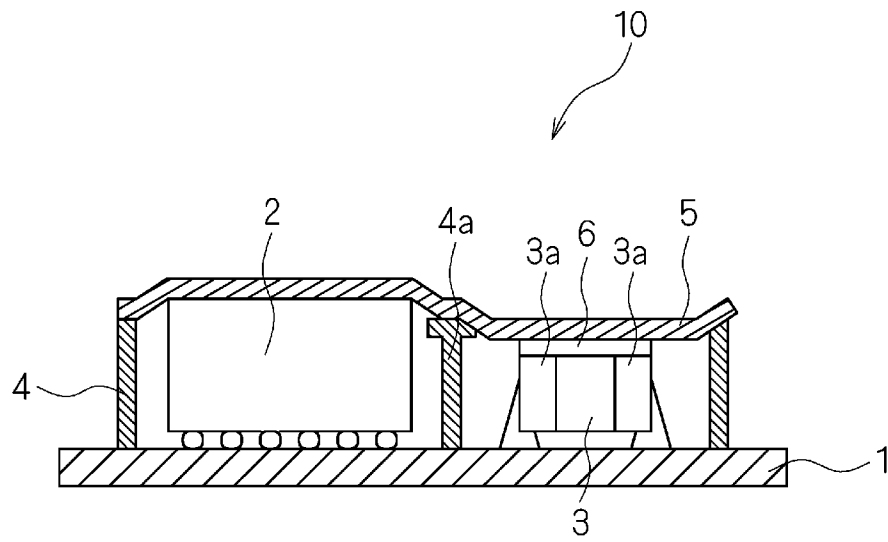
[図2]



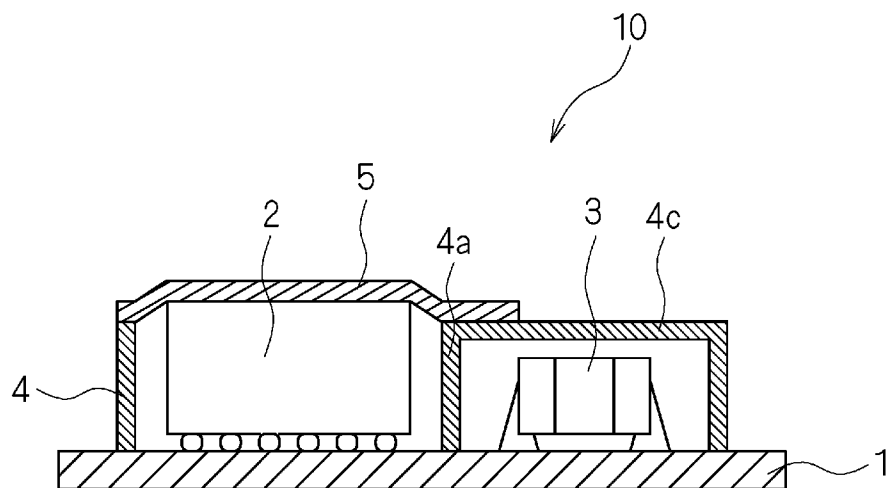
[図3]



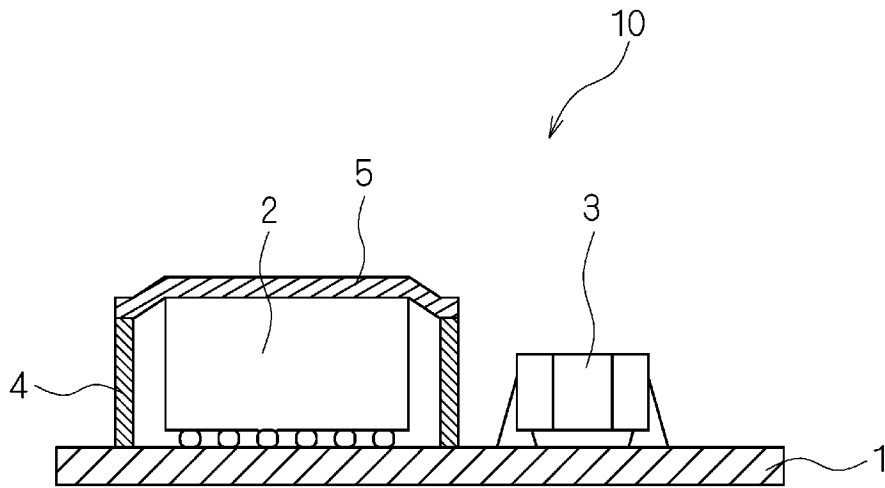
[図4]



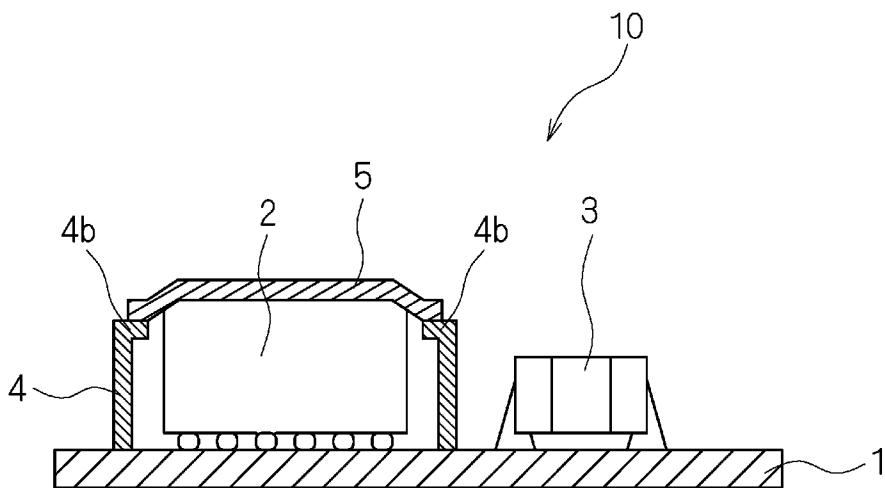
[図5]



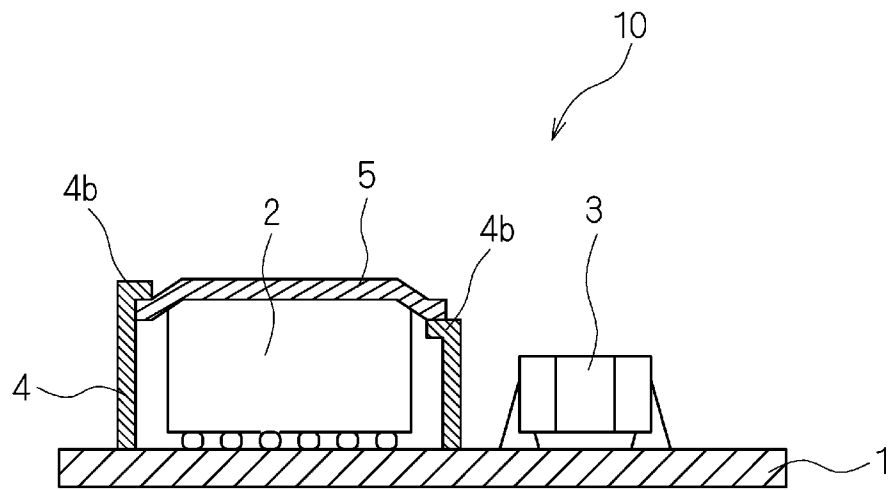
[図6]



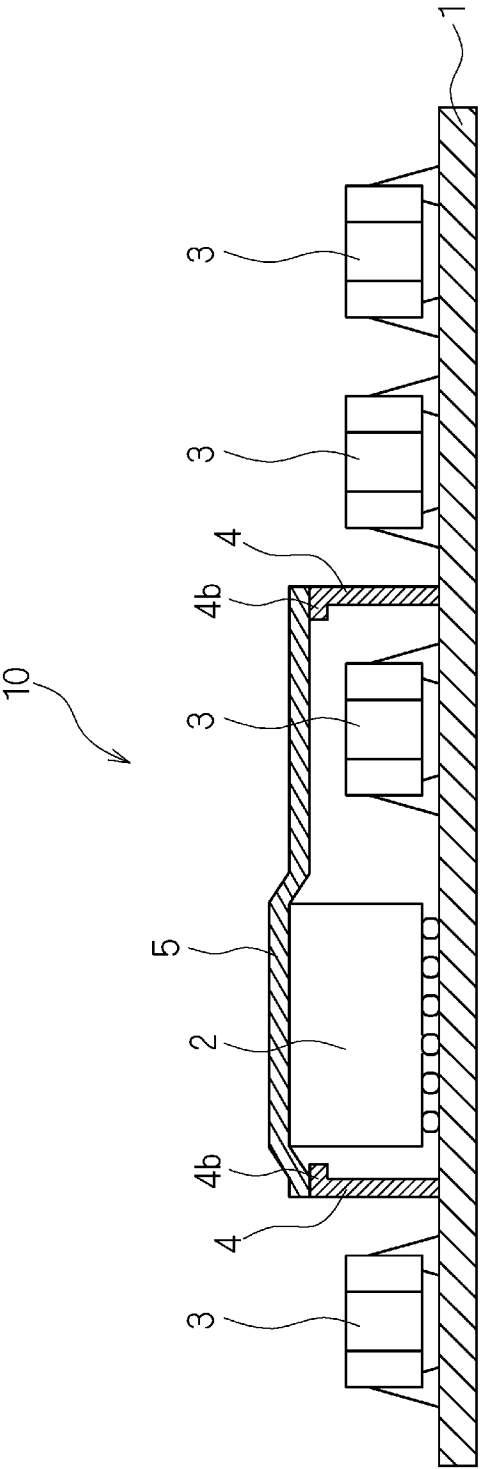
[図7]



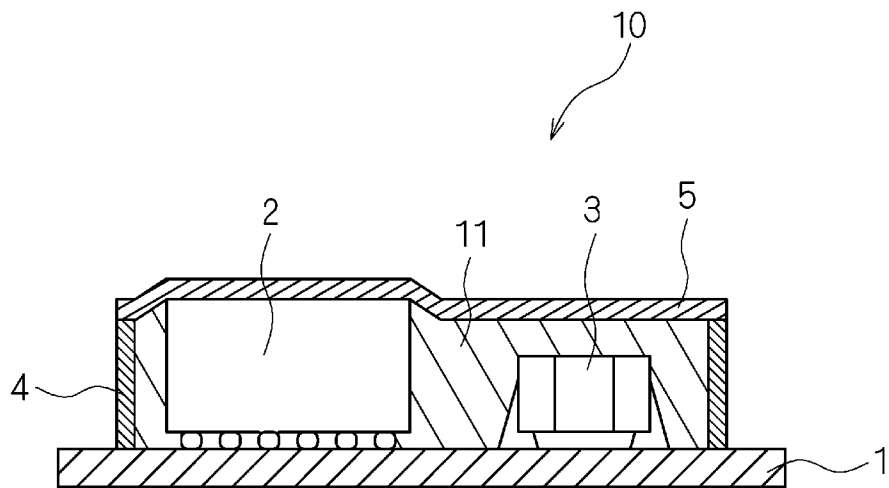
[図8]



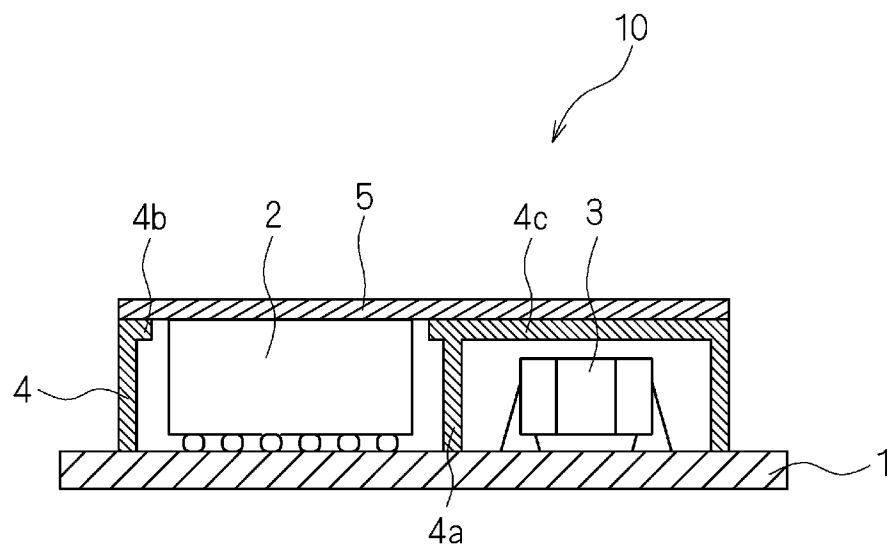
[図9]



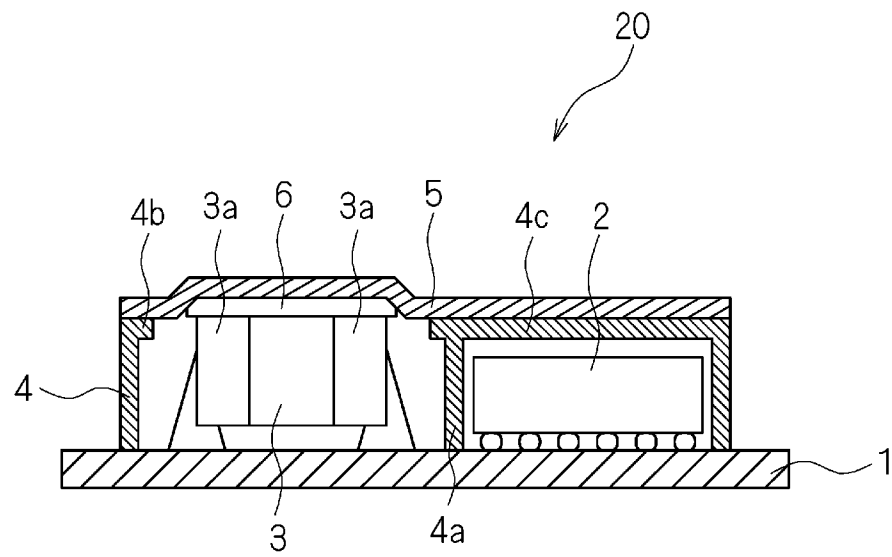
[図10]



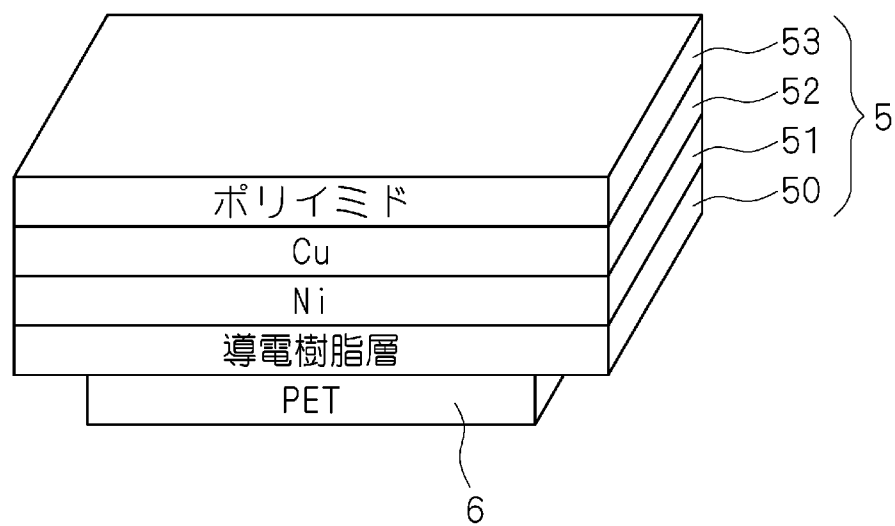
[図11]



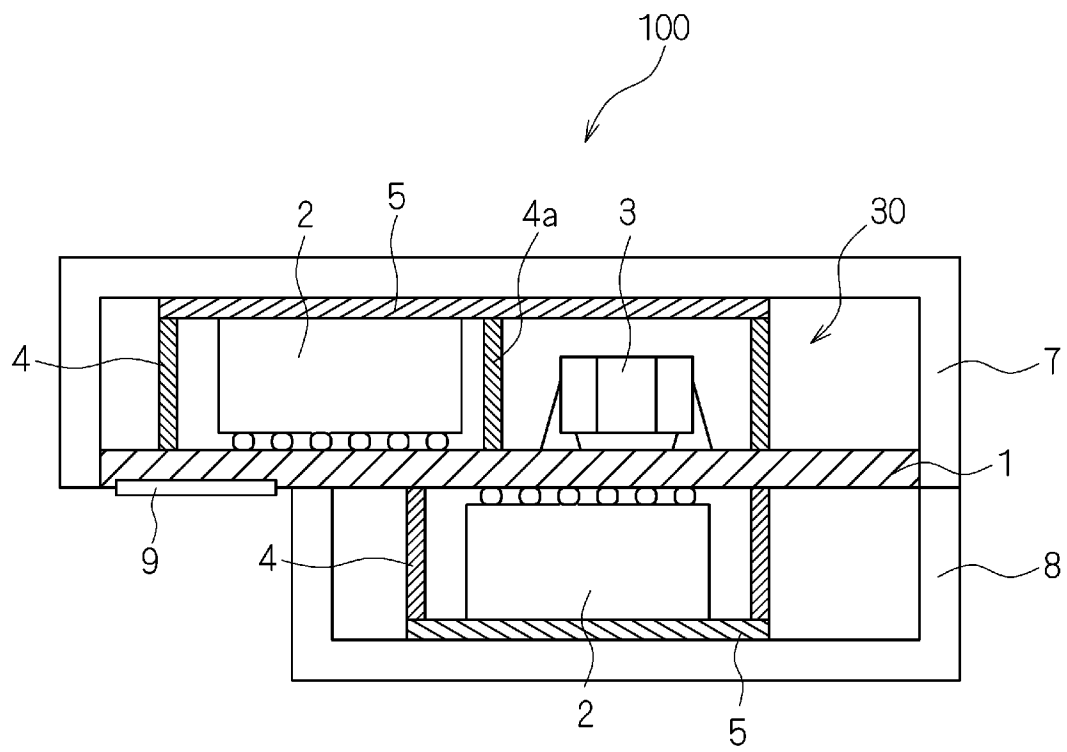
[図12]



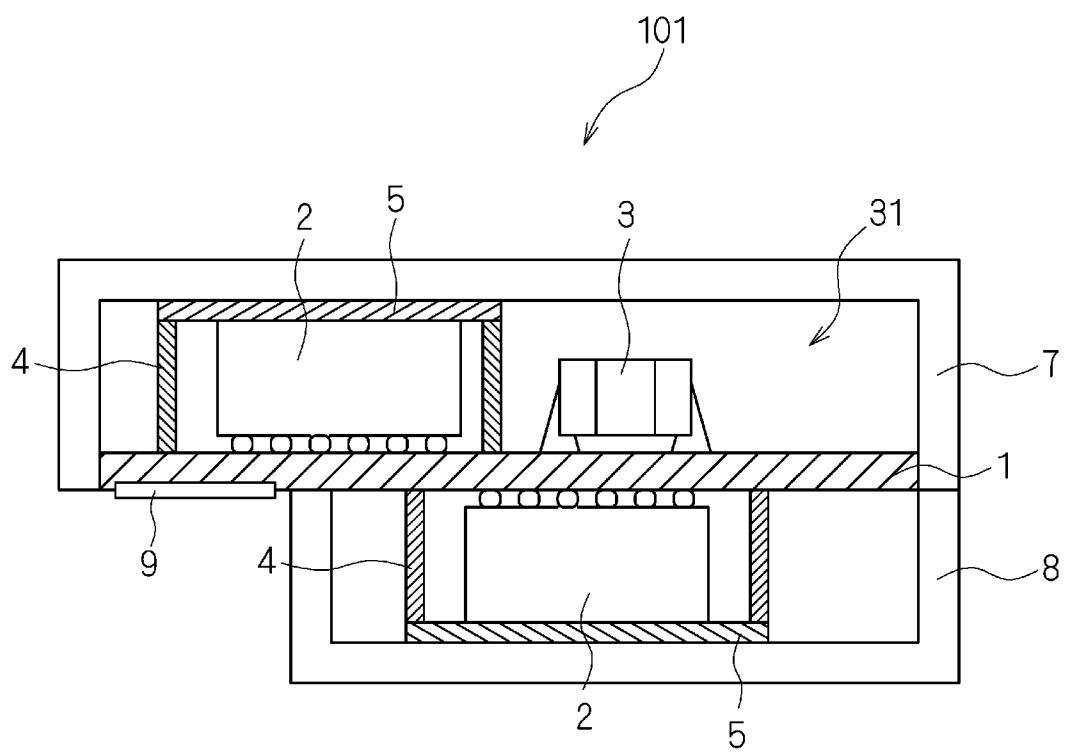
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051593

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K9/00(2006.01)i, G06K19/077(2006.01)i, H05K1/18(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)

H05K9/00, G06K19/077, H05K1/18

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.
X Y	JP 4-058596 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 25 February 1992 (25.02.1992), claims; 1st to 5th examples; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-2, 6-9 7, 9
Y	JP 2004-047718 A (Sharp Corp.), 12 February 2004 (12.02.2004), claims; paragraphs [0001], [0041] to [0111]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-10
Y	JP 2000-269632 A (Tatsuta Electric Wire & Cable Co., Ltd.), 29 September 2000 (29.09.2000), paragraphs [0001], [0016] to [0017] (Family: none)	1-4, 8

☒ 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
09 April, 2012 (09.04.12)Date of mailing of the international search report
17 April, 2012 (17.04.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051593

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-103375 A (NEC Saitama, Ltd.), 06 May 2010 (06.05.2010), claims; paragraph [0001]; fig. 2, 4 (Family: none)	5-6
Y	JP 2003-133777 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 May 2003 (09.05.2003), paragraph [0005] (Family: none)	10
A	JP 11-026651 A (Citizen Electronics Co., Ltd.), 29 January 1999 (29.01.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2007-157891 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 21 June 2007 (21.06.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	WO 2006/059556 A1 (Murata Mfg. Co., Ltd.), 08 June 2006 (08.06.2006), entire text; all drawings & JP 4677991 B & US 2007/0221399 A1 & EP 1818979 A1 & CN 101065842 A	1-10
A	JP 2008-034713 A (Fujitsu Ltd.), 14 February 2008 (14.02.2008), the whole; all drawings (Family: none)	1-10
A	WO 2008/093559 A1 (NEC Corp.), 07 August 2008 (07.08.2008), entire text; all drawings & US 2010/0144410 A1 & EP 2109353 A1 & CN 101595771 A	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05K9/00(2006.01)i, G06K19/077(2006.01)i, H05K1/18(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. H05K9/00, G06K19/077, H05K1/18

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
X Y	JP 4-058596 A（日本電信電話株式会社）1992.02.25, 特許請求の範囲、第1～5の実施例、第1～5図（ファミリーなし）	1-2, 6-9 7, 9
Y	JP 2004-047718 A（シャープ株式会社）2004.02.12, 【特許請求の範囲】、段落【0001】、【0041】 - 【0111】、図1-2 （ファミリーなし）	1-10
Y	JP 2000-269632 A（タツタ電線株式会社）2000.09.29, 段落【0001】、【0016】 - 【0017】（ファミリーなし）	1-4, 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

0 9 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 4 . 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）

遠藤 邦喜

3 S

3 7 4 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 1

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 2010-103375 A (埼玉日本電気株式会社) 2010. 05. 06, 【特許請求の範囲】、段落【0001】、図 2, 4 (ファミリーなし)	5-6
Y	JP 2003-133777 A (松下電器産業株式会社) 2003. 05. 09, 段落【0005】 (ファミリーなし)	10
A	JP 11-026651 A (株式会社シチズン電子) 1999. 01. 29, 全文全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2007-157891 A (株式会社村田製作所) 2007. 06. 21, 全文全図 (ファミリーなし)	1-10
A	WO 2006/059556 A1 (株式会社村田製作所) 2006. 06. 08, 全文全図 & JP 4677991 B & US 2007/0221399 A1 & EP 1818979 A1 & CN 101065842 A	1-10
A	JP 2008-034713 A (富士通株式会社) 2008. 02. 14, 全部全図 (ファミリーなし)	1-10
A	WO 2008/093559 A1 (日本電気株式会社) 2008. 08. 07, 全文全図 & US 2010/0144410 A1 & EP 2109353 A1 & CN 101595771 A	1-10