

(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
2010 年 9 月 16 日(16.09.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/103901 A1

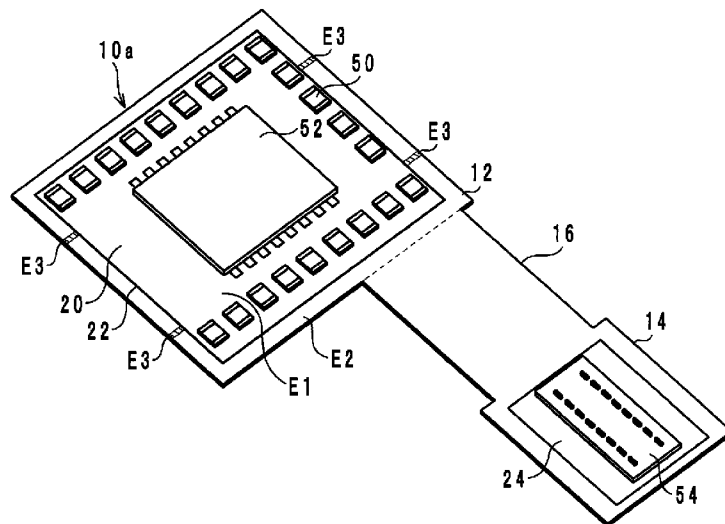
- (51) 国際特許分類:
H05K 1/02 (2006.01) H05K 7/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/052499
- (22) 国際出願日: 2010 年 2 月 19 日(19.02.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-061464 2009 年 3 月 13 日(13.03.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社村田製作所(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [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).
- (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 18 号 サンモトビル 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, RO, RS, RU, 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, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL,

[続葉有]

(54) Title: CIRCUIT BOARD AND ELECTRICAL DEVICE PROVIDED WITH SAME

(54) 発明の名称: 回路基板及びこれを備えた電子装置

[図1]



(57) Abstract: The disclosed device reduces the occurrence of mounted electrical components being dislodged during installation in an electrical device. A circuit board (10a) is installed in an electrical device, and is configured with a main substrate (12) consisting of a flexible material. The main substrate (12) has a mounting area (E1) on which chip components (50) are mounted, and attachment areas (E3) which make contact with attachment members provided in the electrical device, and which have a structure that is more easily deformed than the mounting area (E1).

(57) 要約: 電子装置への取付けの際に、実装された電子部品が外れることを抑制できる。回路基板(10a)は、電子装置に搭載され、かつ、可撓性材料からなる基板本体(12)により構成されている。基板本体(12)は、チップ部品(50)が実装される実装領域(E1)と、電子装置に設けられている固定部材が接触する固定領域(E3)であって、実装領域(E1)よりも変形しやすい構造を有している固定領域(E3)と、を有している。



WO 2010/103901 A1

WO 2010/103901 A1



NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, 添付公開書類:

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
TD, TG).

明 細 書

発明の名称： 回路基板及びこれを備えた電子装置

技術分野

[0001] 本発明は、回路基板及びこれを備えた電子装置に関し、より特定的には、表面に電子部品が実装される回路基板及びこれを備えた電子装置に関する。

背景技術

[0002] 従来の回路基板としては、例えば、特許文献１に記載のプリント基板が知られている。図９は、特許文献１に記載のプリント基板５１２を備えた電子機器５１０の分解斜視図である。図１０は、特許文献１に記載の電子機器５１０の外観斜視図である。

[0003] 電子機器５１０は、図９に示すように、プリント基板５１２、蓋体５１４及び枠体５１６を備えている。プリント基板５１２は、リジッド部５１２ａ、５１２ｂ及びフレキシブル部５１２ｃを有している。リジッド部５１２ａ、５１２ｂは、樹脂やセラミック等からなる長形状の硬質基板である。該リジッド部５１２ａ、５１２ｂの主面上には、図示しない電子部品が実装されている。フレキシブル部５１２ｃは、可撓性材料からなり、リジッド部５１２ａ、５１２ｂを接続する配線を内蔵している。

[0004] 蓋体５１４及び枠体５１６は、図１０に示すように、組み立てられることにより、直方体状の筐体を構成し、内部にプリント基板５１２を内蔵している。枠体５１６は、図９に示すように、爪５１８（５１８ａ～５１８ｄ）、５２０（５２０ａ～５２０ｄ）を有している。爪５１８、５２０は、枠体５１６の側面において、内側に向かって突出した突起であり、リジッド部５１２ａ、５１２ｂを保持する。具体的には、プリント基板５１２は、図１０に示すように、フレキシブル部５１２ｃにおいて二つに折り曲げられている。そして、リジッド部５１２ｂは、爪５１８に係合されることにより、枠体５１６に保持されている。また、リジッド部５１２ａは、爪５２０に係合されることにより、枠体５１６に保持されている。

[0005] ところで、特許文献1に記載のプリント基板512では、以下に説明するように、リジッド部512a, 512bが枠体516に取り付けられる際に、リジッド部512a, 512b上の電子部品が外れてしまうおそれがある。より詳細には、リジッド部512a, 512bは、爪518, 520に係合させられる際に、組立者によって上側から枠体516に押し込まれる。この際、リジッド部512b及び爪518が弾性変形することにより、リジッド部512bが爪518の下側に嵌りこむ。同様に、リジッド部512a及び爪520が弾性変形することにより、リジッド部512aが爪520の下側に嵌りこむ。

[0006] ここで、リジッド部512a, 512bは、樹脂やセラミック等からなる硬質基板である。よって、枠体516への取り付け時には、リジッド部512a, 512b全体が撓んでしまう。電子部品は、リジッド部512a, 512b上にはんだ付けされている。したがって、リジッド部512a, 512bが撓むことによって、はんだが破損してしまう。その結果、電子部品は、リジッド部512a, 512bから外れてしまう。

[0007] なお、その他の回路基板としては、例えば、特許文献2に記載の多層配線板及び特許文献3に記載のフレキシブルプリント回路基板が知られている。多層配線板（フレキシブルプリント回路基板）は、ねじによりケースに対して取り付けられている。このような多層配線板（フレキシブルプリント回路基板）においても、ケースに固定される際に、ねじからの力により、基板が撓んでしまう。その結果、基板上の電子部品が外れてしまうおそれがある。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2001-332885号公報

特許文献2：特開平8-222855号公報

特許文献3：特開平7-154038号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0009] そこで、本発明の目的は、電子装置への取付けの際に、実装された電子部品が外れることを抑制できる回路基板及びこれを備えた電子装置を提供することである。

課題を解決するための手段

- [0010] 本発明の一形態に係る回路基板は、電子装置に搭載され、かつ、可撓性材料からなる第1の基板本体により構成されている回路基板であって、前記第1の基板本体は、電子部品が実装される実装領域と、前記電子装置に設けられている固定部材が接触する固定領域であって、前記実装領域よりも変形しやすい構造を有している固定領域と、を有していること、を特徴とする。
- [0011] また、本発明の一形態に係る電子装置は、前記回路基板と、電子装置本体と、前記電子装置本体に設けられ、前記固定領域に接触することにより、前記回路基板を前記電子装置本体に固定している固定部材と、を備えていること、を特徴とする。

発明の効果

- [0012] 本発明によれば、電子装置への取付けの際に、回路基板に実装された電子部品が外れることを抑制できる。

図面の簡単な説明

- [0013] [図1]本発明の一実施形態に係る回路基板の外観斜視図である。
- [図2]図1の回路基板の分解斜視図である。
- [図3]回路基板のフレキシブルシートの製造過程における斜視図である。
- [図4]電子装置の外観斜視図である。
- [図5]図4のA-Aにおける断面構造図である。
- [図6]図4のB-Bにおける断面構造図である。
- [図7]その他の実施形態に係る回路基板の外観斜視図である。
- [図8]その他の実施形態に係る回路基板の外観斜視図である。
- [図9]特許文献1に記載のプリント基板を備えた電子機器の分解斜視図である

。

[図10]特許文献1に記載の電子機器の外観斜視図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下に、本発明の実施形態に係る回路基板及びこれを備えた電子装置について図面を参照しながら説明する。

[0015] (回路基板の構成)

以下に、本発明の一実施形態に係る回路基板の構成について図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る回路基板10aの外観斜視図である。図2は、図1の回路基板10aの分解斜視図である。図3は、回路基板10aのフレキシブルシート26aの製造過程における斜視図である。図3(a)は、フレキシブルシート26aの裏面を示し、図3(b)は、レジスト膜20、24が形成されていない状態でのフレキシブルシート26aの表面を示している。なお、フレキシブルシート26の表面とは、積層方向の上側に位置する面を指し、フレキシブルシート26の裏面とは、積層方向の下側に位置する面を指す。また、図2では、レジスト膜20、24の有無を分かり易くするために、レジスト膜20、24にハッチングを施してある。

[0016] 回路基板10aは、図1に示すように、基板本体12、14及び接続部16を備えている。基板本体12は、長方形状をなしており、複数のチップ部品50及び集積回路52が実装されるリジッドな基板である。基板本体14は、基板本体12よりも小さな長方形状をなしており、コネクタ54が実装されるリジッドな基板である。接続部16は、基板本体12と基板本体14とを接続しているフレキシブルな基板である。基板本体12、14及び接続部16は、図2に示すように、複数(図2では4枚)の可撓性材料(例えば、液晶ポリマー等の熱可塑性樹脂)からなるフレキシブルシート26(26a~26d)が重ねられることにより構成されている。よって、基板本体12、14及び接続部16は、等しい厚み(4枚分のフレキシブルシート26の厚み)を有している。

- [0017] まず、基板本体 12 について説明する。基板本体 12 は、図 2 に示すように、フレキシブルシート 26a ~ 26d の基板シート 27a ~ 27d が重ねられることにより構成されている。また、基板本体 12 は、図 1 ないし図 3 に示すように、レジスト膜 20、ダミー配線 22、ランド 28、配線導体 30 (30b, 30c)、グランド導体 36 及びビアホール導体 b1 ~ b3 を備えている。図 1 ないし図 3 において、配線導体 30 及びビアホール導体 b1 ~ b3 には、図面が煩雑になることを防止するために、代表的なものにのみ参照符号を付してある。
- [0018] 更に、基板本体 12 は、図 1 に示すように、その主面上において、実装領域 E1、可変領域 E2 及び固定領域 E3 を有している。実装領域 E1 とは、チップ部品 50 及び集積回路 52 が実装される領域であり、基板本体 12 よりも一回り小さな長方形状をなしている。可変領域 E2 は、基板本体 12 の外周に沿って設けられている。すなわち、可変領域 E2 は、実装領域 E1 を取り囲んでいる。また、可変領域 E2 には、チップ部品 50 及び集積回路 52 が実装されない。固定領域 E3 は、可変領域 E2 に含まれており、後述するように、電子機器に設けられている固定部材が接触する領域である。
- [0019] ランド 28 は、図 2 に示すように、基板シート 27a の表面に設けられた導体層である。該ランド 28 には、図 1 に示すように、チップ部品 50 及び集積回路 52 がはんだ付けされることにより実装される。よって、ランド 28 は、実装領域 E1 内に設けられている。
- [0020] レジスト膜 20 は、基板シート 27a の表面において、実装領域 E1 を覆うように設けられ、該基板シート 27a を保護する絶縁膜である。ただし、レジスト膜 20 は、ランド 28 上には設けられていない。該レジスト膜 20 は、例えば、樹脂が塗布されることにより作製されている。
- [0021] ダミー配線 22 は、図 1 ないし図 3 に示すように、基板シート 27a の表面において、実装領域 E1 と可変領域 E2 との境界上に設けられている表面導体層である。ダミー配線 22 は、ランド 28 や他の配線等には接続されていない。本実施形態では、ダミー配線 22 は、レジスト膜 20 の外縁と重な

り、かつ、レジスト膜 20 を取り囲むように設けられている。

[0022] 配線導体 30 b, 30 c はそれぞれ、図 2 に示すように、基板シート 27 b, 27 c の表面に設けられた導体層である。ビアホール導体 b 1 ~ b 3 はそれぞれ、図 2 及び図 3 (a) に示すように、基板シート 27 a ~ 27 c を積層方向に貫通するように設けられている。配線導体 30 b, 30 c 及びビアホール導体 b 1 ~ b 3 は、基板シート 27 a ~ 27 d が積層されることによって、互いに接続されて回路を構成している。

[0023] グランド導体 36 は、基板シート 27 d の表面において実装領域 E 1 と重なる部分に設けられている広面積を有する 1 枚のベタ電極である。該グランド導体 36 は、基板本体 12 において、実装領域 E 1 を規定している。すなわち、グランド導体 36 は、基板本体 12 の主面の法線方向から平面視したときに、実装領域 E 1 と一致した形状を有している。該グランド導体 36 は、接地されることにより、接地電位に保たれている。また、グランド導体 36 は、ビアホール導体 b 3 を介して、配線導体 30 b, 30 c 及びビアホール導体 b 1 ~ b 3 からなる回路に接続されている。グランド導体 36 をはじめ、ダミー配線 22、ランド 28、配線導体 30 等の導体パターンは、銅箔等の金属箔をフォトリソグラフィ等によるパターニングによって形成されており、フレキシブルシート 26 に比べて硬い。

[0024] 次に、基板本体 14 について説明する。基板本体 14 は、図 2 に示すように、フレキシブルシート 26 a ~ 26 d の基板シート 29 a ~ 29 d が重ねられることにより構成されている。また、基板本体 14 は、図 1 ないし図 3 に示すように、レジスト膜 24、ランド 33、配線導体 34 (34 b, 34 c)、グランド導体 40 及びビアホール導体 b 11, b 12 を備えている。図 1 ないし図 3 において、配線導体 34 及びビアホール導体 b 11, b 12 には、図面が煩雑になることを防止するために、代表的なものにのみ参照符号を付してある。

[0025] ランド 33 は、図 2 に示すように、基板シート 29 a の表面に設けられた導体層である。該ランド 28 には、図 1 に示すように、コネクタ 54 がはん

だ付けされることにより実装される。

- [0026] レジスト膜 24 は、基板シート 29 a の表面に設けられ、該基板シート 29 a を保護する絶縁膜である。ただし、レジスト膜 24 は、ランド 33 上には設けられていない。該レジスト膜 24 は、例えば、樹脂が塗布されることにより作製されている。
- [0027] 配線導体 34 b, 34 c はそれぞれ、図 2 に示すように、基板シート 29 b, 29 c の表面に設けられた導体層である。ビアホール導体 b11, b12 はそれぞれ、図 2 及び図 3 (a) に示すように、基板シート 29 a, 29 b を積層方向に貫通するように設けられている。配線導体 34 b, 34 c 及びビアホール導体 b11, b12 は、基板シート 29 a ~ 29 d が積層されることによって、互いに接続されて回路を構成している。
- [0028] グランド導体 40 は、基板シート 29 d の表面に設けられている 1 枚のベタ電極である。なお、グランド導体 40 は、複数の基板シート 29 に設けられていてもよい。
- [0029] 次に、接続部 16 について説明する。接続部 16 は、図 2 に示すように、フレキシブルシート 26 a ~ 26 d の接続シート 31 a ~ 31 d が重ねられることにより構成されている。また、接続部 16 は、図 1 及び図 2 に示すように、配線導体 32 (32 b, 32 c) 及びグランド導体 38 を備えている。
- [0030] 配線導体 32 b, 32 c はそれぞれ、図 2 に示すように、接続シート 31 b, 31 c の表面に設けられた導体層である。配線導体 32 b は、図 2 に示すように、配線導体 30 b と配線導体 34 b とを接続している。また、配線導体 32 c は、図 2 に示すように、配線導体 30 c と配線導体 34 c とを接続している。
- [0031] グランド導体 38 は、接続シート 31 d の表面に設けられ、グランド導体 36 とグランド導体 40 とを接続している導体層である。グランド導体 38 と配線導体 32 b, 32 c とは、積層方向から平面視したときに、重なり合っていることにより、マイクロストリップラインを構成している。これによ

り、基板本体 12 内の回路と、基板本体 14 内の回路との間のインピーダンス整合をとっている。

[0032] 以上のように、回路基板 10a では、図 1 に示すように、実装領域 E1 には、フレキシブルシート 26 に比べて硬いグラウンド導体 36 が設けられている。更に、実装領域 E1 には、フレキシブルシート 26 に比べて硬いレジスト膜 20 が設けられている。一方、可変領域 E2 及び固定領域 E3 には、グラウンド導体 36 及びレジスト膜 20 が設けられていない。よって、可変領域 E2 及び固定領域 E3 は、実装領域 E1 よりも変形しやすい構造を有している。なお、本実施形態では、可変領域 E2 は、回路基板 10a を構成する基板本体 12、接続部 16、基板本体 14 の全周囲に連続して設けられている。

[0033] (電子装置の構成)

次に、回路基板 10a が搭載された電子装置 100 について図面を参照しながら説明する。図 4 は、電子装置 100 の外観斜視図である。図 5 は、図 4 の A-A における断面構造図である。図 6 は、図 4 の B-B における断面構造図である。なお、図 4 は、回路基板 10a 近傍を拡大して記載した。

[0034] 電子装置 100 は、例えば、携帯電話やパソコン等であり、図 4 に示すように、回路基板 10a、電子装置本体 102 及び固定部材 104 (104a ~ 104d) を備えている。電子装置本体 102 は、携帯電話やパソコン等の本体である。ただし、図 4 に示す電子装置本体 102 は、携帯電話やパソコン等のマザーボードである。

[0035] 回路基板 10a は、図 4 及び図 5 に示すように、U 字型をなした状態で、電子装置本体 102 に搭載されている。すなわち、基板本体 14 は、接続部 16 が湾曲させられることにより、基板本体 12 の下側に回りこんでいる。

[0036] また、電子装置本体 102 の主面上には、図 5 に示すように、コネクタ 103 が設けられている。そして、コネクタ 103 には、基板本体 14 に実装されているコネクタ 54 が接続されている。これにより、回路基板 10a と電子装置本体 102 とが電氣的に接続されている。

[0037] また、基板本体 12 は、固定部材 104 により固定されている。固定部材 104 は、図 4 及び図 5 に示すように、電子装置本体 102 の主面から上側に延在していると共に、上端近傍において基板本体 12 の主面に接触することにより、該基板本体 12 を保持している。具体的には、固定部材 104 は、回路基板 10a の互いに対向する 2 辺に 2 つずつ接触するように設けられている。更に、固定部材 104a と固定部材 104c とは、回路基板 10a を挟んで対向し、固定部材 104b と固定部材 104d とは、回路基板 10a を挟んで対向している。

[0038] 以下に、固定部材 104 の詳細について、固定部材 104b を例にとって説明する。固定部材 104b は、図 6 に示すように、支軸 105b 及び爪状部材 106b、108b を備えている。支軸 105b は、電子装置本体 102 の主面から垂直に上方に延在している部材である。爪状部材 106b、108b は、支軸 105b から水平方向に所定の隙間を空けた状態で同じ方向に突出している突起である。所定の隙間とは、基板本体 12 の厚みである。固定部材 104b は、図 6 に示すように、爪状部材 106b と爪状部材 108b とにより、基板本体 12 の外縁を挟むことにより、該基板本体 12 を保持している。そして、爪状部材 106b が基板本体 12 の上面に接触している領域を、固定領域 E3 とする。これにより、固定領域 E3 は、図 1 に示すように、回路基板 10a の互いに対向する 2 辺に接するように設けられている。

[0039] (回路基板の製造方法)

以下に、回路基板 10a の製造方法について図面を参照しながら説明する。以下では、一つの回路基板 10a が作製される場合を例にとって説明するが、実際には、大判のフレキシブルシートが積層及びカットされることにより、同時に複数の回路基板 10a が作製される。

[0040] まず、表面の全面に銅箔が形成されたフレキシブルシート 26 を準備する。次に、フレキシブルシート 26a ~ 26c のビアホール導体 b1 ~ b3 が形成される位置（図 2 及び図 3 (a) 参照）に対して、裏面側からレーザー

ビームを照射して、ビアホールを形成する。

[0041] 次に、フォトリソグラフィ工程により、図3（b）に示すダミー配線22及びランド28, 33をフレキシブルシート26aの表面に形成する。具体的には、フレキシブルシート26aの銅箔上に、図3（b）に示すダミー配線22及びランド28, 33と同じ形状のレジストを印刷する。そして、銅箔に対してエッチング処理を施すことにより、レジストにより覆われていない部分の銅箔を除去する。その後、レジストを除去する。これにより、図3（b）に示すような、ダミー配線22及びランド28, 33がフレキシブルシート26aの表面に形成される。更に、フレキシブルシート26aの表面のダミー配線22に囲まれた領域に樹脂を塗布することにより、図1及び図2に示すレジスト膜20, 24を形成する。なお、電子部品10aでは、図6に示すように、ダミー配線22にもレジスト膜20が僅かに重なるように、樹脂を塗布する。

[0042] 次に、フォトリソグラフィ工程により、図2に示す配線導体30b, 32b, 34bをフレキシブルシート26bの表面に形成する。また、フォトリソグラフィ工程により、図2に示す配線導体30c, 32c, 34cをフレキシブルシート26cの表面に形成する。また、フォトリソグラフィ工程により、図2に示すグランド導体36, 38, 40をフレキシブルシート26dの表面に形成する。なお、これらのフォトリソグラフィ工程は、ダミー配線22及びランド28, 33を形成する際のフォトリソグラフィ工程と同様であるので、説明を省略する。

[0043] 次に、フレキシブルシート26a～26cに形成したビアホールに対して、銅を主成分とする導電性ペーストを充填し、図2及び図3（a）に示すビアホール導体b1～b3を形成する。

[0044] 次に、フレキシブルシート26a～26dをこの順に積み重ねる。そして、フレキシブルシート26a～26dに対して上下方向から力を加えることにより、フレキシブルシート26a～26dを圧着する。これにより、図1に示す回路基板10aが得られる。

[0045] (効果)

以上のような回路基板 10a によれば、以下に説明するように、電子装置 100 への取付けの際に、チップ部品 50 及び集積回路 52 が基板本体 12 から外れることを抑制できる。より詳細には、回路基板 10a を電子装置 100 に取り付ける際には、基板本体 12 を固定部材 104 上にセットし、該基板本体 12 を固定部材 104 に押し付ける。これにより、固定部材 104 及び基板本体 12 が弾性変形し、基板本体 12 が爪状部材 106, 108 間に入り込む。その結果、基板本体 12 が固定部材 104 により保持される。

[0046] ここで、基板本体 12 は、固定部材 104 に対して押し付けられる際に、弾性変形する。このとき、基板本体 12 全体が一様な硬さを有している場合には、基板本体 12 全体が撓んでしまう。その結果、チップ部品 50 及び集積回路 52 を基板本体 12 に固定しているはんだが破損し、該チップ部品 50 及び集積回路 52 が基板本体 12 から外れてしまうおそれがある。

[0047] そこで、回路基板 10a では、固定部材 104 が接触する固定領域 E3 は、チップ部品 50 及び集積回路 52 が実装されている実装領域 E1 よりも外力により変形しやすい構造を有している。固定部材 104 が接触する固定領域 E3 は、基板本体 12 が固定部材 104 に対して押し付けられる際に、基板本体 12 において、最も負荷がかかる部分である。そのため、固定領域 E3 が実装領域 E1 よりも変形し易く構成されることにより、固定領域 E3 が弾性変形し、実装領域 E1 が殆ど変形しなくなる。その結果、実装領域 E1 が変形して、チップ部品 50 及び集積回路 52 が基板本体 12 から外れることが抑制される。

[0048] 特に、回路基板 10a では、実装領域 E1 よりも変形し易い構造を有する可変領域 E2 は、固定領域 E3 を含むと共に、基板本体 12 の外周に沿って設けられている。そのため、基板本体 12 が固定部材 104 に対して押し付けられる際に、固定領域 E3 が変形することに加え、可変領域 E2 において固定領域 E3 に隣接する部分も変形するようになる。その結果、実装領域 E1 が変形することがより効果的に抑制される。

- [0049] 更に、可変領域E2が基板本体12の外周に沿って設けられている。そのため、基板本体12が固定部材104上にずれた状態でセットされたとしても、固定部材104は、可変領域E2に接触している。そのため、該基板本体12が固定部材104に押し付けられた際に、可変領域E2が変形し、実装領域E1が変形することが抑制される。よって、基板本体12のセットを高精度に行う必要がなくなり、回路基板10aの電子装置100への取り付けが容易となる。
- [0050] また、回路基板10aでは、レジスト膜20は、実装領域E1に設けられ、可変領域E2及び固定領域E3には設けられていない。よって、可変領域E2及び固定領域E3は、レジスト膜20によっても、実装領域E1に比べてより変形し易くなる。
- [0051] また、回路基板10aでは、以下に説明するように、電子装置100の落下時の衝撃によって、チップ部品50及び集積回路52が基板本体12から外れることが抑制される。より詳細には、電子装置100が落下した際には、衝撃が固定部材104を介して基板本体12に伝わる。そして、この衝撃により、基板本体12は、弾性変形する。
- [0052] ここで、基板本体12では、固定部材104が接触している固定領域E3は、実装領域E1よりも変形し易い構造を有している。更に、可変領域E2は、固定領域E3を含むと共に、基板本体12の外周に沿って設けられている。よって、基板本体12が弾性変形する際には、可変領域E2及び固定領域E3が変形し、実装領域E1が殆ど変形しない。その結果、電子装置100の落下時の衝撃によって、チップ部品50及び集積回路52が基板本体12から外れることが抑制される。
- [0053] また、電子装置100では、固定部材104は、基板本体12において互いに対向する辺に接触している。よって、固定部材104a, 104cが基板本体12に及ぼす力と、固定部材104b, 104dが基板本体12に及ぼす力とが反対方向を向いた状態で釣り合うようになる。その結果、固定部材104により基板本体12が安定して保持されるようになる。

- [0054] 特に、電子装置 100 では、固定部材 104 a, 104 c は、図 4 に示すように、基板本体 12 を挟んで互いに対向するように設けられている。同様に、固定部材 104 b, 104 d は、図 4 に示すように、回路基板 10 a を挟んで互いに対向するように設けられている。したがって、基板本体 12 の中心（対角線の交点）から見たときに、固定部材 104 a が基板本体 12 に及ぼすモーメントと、固定部材 104 c が基板本体 12 に及ぼすモーメントとが釣り合う。更に、固定部材 104 b が基板本体 12 に及ぼすモーメントと、固定部材 104 d が基板本体 12 に及ぼすモーメントとが釣り合う。その結果、基板本体 12 が回転するモーメントが打ち消されて、固定部材 104 により基板本体 12 がより安定して保持されるようになる。
- [0055] また、可変領域 E2 及び固定領域 E3 が、実装領域 E1 よりも変形し易い構造となるように、実装領域 E1 にグラウンド導体 36 が設けられ、可変領域 E2 及び固定領域 E3 にグラウンド導体 36 が設けられていない。このように、回路基板 10 a では、既存の構成要素であるグラウンド導体 36 が用いられ、新たな構成が追加されていない。その結果、回路基板 10 a の小型化が図られる。
- [0056] また、回路基板 10 a は、以下に説明するように、薄型化及び軽量化が可能である。より詳細には、図 9 に示すプリント基板 512 では、リジッド部 512 a, 512 b は、フレキシブルシートを樹脂等の 2 枚の基板により挟むことにより構成されている。よって、リジッド部 512 a, 512 b は、フレキシブルシートと 2 枚の基板の合計の厚みを有している。同様に、リジッド部 512 a, 512 b は、フレキシブルシートと 2 枚の基板の合計の重さを有している。
- [0057] 一方、回路基板 10 a では、基板本体 12 は、フレキシブルシート 26 の厚みしか有していない。フレキシブルシート 26 は、樹脂等の基板に比べて薄く軽い。そのため、基板本体 12 は、リジッド部 512 a, 512 b に比べて薄い。同様に、基板本体 12 は、リジッド部 512 a, 512 b に比べて軽い。よって、回路基板 10 a では、薄型化及び軽量化が図られる。

[0058] (その他の実施形態)

本発明に係る回路基板及びこれを備えた電子装置は、前記実施形態において説明したものに限らず、その要旨の範囲において変更可能である。以下に、その他の実施形態に係る回路基板及びこれを備えた電子装置について説明する。

[0059] 図7は、その他の実施形態に係る回路基板10bの外観斜視図である。回路基板10bと回路基板10aとの相違点は可変領域E2の形状である。より詳細には、回路基板10aでは、可変領域E2は、基板本体12の外周に沿って設けられている。一方、回路基板10bでは、可変領域E2は、固定領域E3及び固定領域E3に隣接する一部の領域にのみ設けられている。以上のような構成を有する回路基板10bであっても、回路基板10aと同様に、チップ部品50及び集積回路52が基板本体12から外れることが抑制される。更に、回路基板10bでは回路基板10aに比べて可変領域E2が狭くなる。そのため、回路基板10bでは回路基板10aに比べて、実装領域E1の面積を広くすることが可能となる。

[0060] 図8は、その他の実施形態に係る回路基板10cの外観斜視図である。回路基板10cと回路基板10aとの相違点は、電子装置本体102への取り付け方法である。より詳細には、回路基板10aは、固定部材104により挟みこまれることにより、電子装置本体102に取り付けられている。一方、回路基板10cは、ねじ204(204a~204d)により電子装置本体102に取り付けられている。この場合、ねじ204が基板本体12に接触する部分は、ねじ穴の周囲である。よって、回路基板10cでは、固定領域E3は、ねじ穴の周囲に円環状に設けられている。

[0061] 以上のような回路基板10cにおいても、以下に説明するように、チップ部品50及び集積回路52が外れることを抑制できる。より詳細には、ねじ204を取り付ける際には、ねじ204は、基板本体12のねじ穴の周囲に圧接する。この際、ねじ204からの力により、基板本体12は、撓んでしまう。

- [0062] そこで、回路基板 10c では、ねじ孔の周囲の固定領域 E3 を実装領域 E1 よりも変形し易くしている。これにより、ねじ 204 からの力により、固定領域 E3 が変形し、実装領域 E1 が殆ど変形しなくなる。その結果、回路基板 10c は、チップ部品 50 及び集積回路 52 が基板本体 12 から外れることを抑制できる。
- [0063] なお、回路基板 10a では実装領域 E1 は、グランド導体 36 により規定されているものとした。しかしながら、実装領域 E1 は、グランド導体 36 以外のものによって規定されてもよく、例えば、レジスト膜 20 又はダミー配線 22 によって規定されていてもよい。
- [0064] また、回路基板 10a では、実装領域 E1 にグランド導体 36 が設けられ、可変領域 E2 及び固定領域 E3 にグランド導体 36 が設けられないことにより、可変領域 E2 及び固定領域 E3 が実装領域 E1 よりも変形し易い構造を有している。しかしながら、グランド導体 36 の代わりに、コンデンサ導体やダミー導体等の内部導体層が用いられてもよい。
- [0065] また、回路基板 10a では、実装領域 E1 にはグランド導体 36 が設けられ、可変領域 E2 及び固定領域 E3 にグランド導体 36 が設けられないことにより、可変領域 E2 及び固定領域 E3 が実装領域 E1 よりも変形し易くなっている。しかしながら、可変領域 E2 及び固定領域 E3 を実装領域 E1 よりも変形し易くする方法はこれに限らない。基板本体 12 を主面の法線方向から平面視したときに、実装領域 E1 において内部導体層が設けられている部分の面積の割合が、可変領域 E2 及び固定領域 E3 において内部導体層が設けられている部分の面積の割合よりも高くなっていればよい。したがって、可変領域 E2 及び固定領域 E3 内にもグランド導体 36 のような内部導体層が設けられていてもよい。
- [0066] 更に、可変領域 E2 及び固定領域 E3 を実装領域 E1 よりも変形し易くするために、グランド導体 36 等の内部導体層の代わりに、レジスト膜 20 や樹脂基板等を用いてもよい。
- [0067] なお、図 6 において、爪状部材 106b は、ダミー配線 22 に接触してい

ない。しかしながら、爪状部材 106b は、ダミー配線 22 に接触していてもよい。ダミー配線 22 が設けられている領域は、ダミー配線 22 が設けられていない領域に比べて変形しにくい。よって、爪状部材 106b は、ダミー配線 22 に接触することにより、基板本体 12 により強固に圧接するようになる。その結果、基板本体 12 は、電子装置本体 102 により強固に固定されるようになる。

産業上の利用可能性

[0068] 本発明は、回路基板及びこれを備えた電子装置に有用であり、特に、電子装置への取付けの際に、実装された電子部品が外れることを抑制できる点において優れている。

符号の説明

[0069] b 1 ～ b 3, b 1 1, b 1 2 ビアホール導体
E 1 実装領域
E 2 可変領域
E 3 固定領域
10 a ～ 10 c 回路基板
12, 14 基板本体
16 接続部
20, 24 レジスト膜
22 ダミー配線
26 a ～ 26 d フレキシブルシート
27 a ～ 27 d, 29 a ～ 29 d 基板シート
28, 33 ランド
30 b, 30 c, 32 b, 32 c, 34 b, 34 c 配線導体
31 a ～ 31 d 接続シート
36, 38, 40 グランド導体
50 チップ部品
52 集積回路

5 4 コネクタ

1 0 0 電子装置

1 0 2 電子装置本体

1 0 3 コネクタ

1 0 4 a ~ 1 0 4 d 固定部材

1 0 5 b 支軸

1 0 6 b, 1 0 8 b 爪状部材

2 0 4 a ~ 2 0 4 d ねじ

請求の範囲

- [請求項1] 電子装置に搭載され、かつ、可撓性材料からなる第1の基板本体により構成されている回路基板であって、
- 前記第1の基板本体は、
- 電子部品が実装される実装領域と、
- 前記電子装置に設けられている固定部材が接触する固定領域であって、前記実装領域よりも変形しやすい構造を有している固定領域と、
- を有していること、
- を特徴とする回路基板。
- [請求項2] 前記第1の基板本体は、可撓性材料からなる複数のシートが重ねられることにより構成され、該シートと共に積層されている内部導体層を更に含み、
- 前記第1の基板本体を主面の法線方向から平面視したときに、前記実装領域において前記内部導体層が設けられている部分の面積の割合は、前記固定領域において前記内部導体層が設けられている部分の面積の割合よりも高いこと、
- を特徴とする請求項1に記載の回路基板。
- [請求項3] 前記実装領域に設けられている前記内部導体層は、グラウンド導体、コンデンサ導体又はダミー導体のいずれかであって、かつ、1枚のベタ電極であること、
- を特徴とする請求項2に記載の回路基板。
- [請求項4] 前記第1の基板本体は、
- 前記実装領域よりも変形しやすい構造を有する可変領域であって、前記第1の基板本体の外周に沿って設けられ、かつ、前記固定領域を含んでいる可変領域を、
- 更に有していること、
- 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回路基板

。

[請求項5]

前記第1の基板本体は、

前記第1の基板本体の主面上であって、前記実装領域に設けられている絶縁膜を、

更に含み、

前記第1の基板本体の主面上であって、前記可変領域には、前記絶縁膜は設けられていないこと、

を特徴とする請求項4に記載の回路基板。

[請求項6]

前記第1の基板本体は、長方形状をなしており、

前記固定領域は、互いに対向する辺に接するように設けられていること、

を特徴とする請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の回路基板

。

[請求項7]

前記第1の基板本体は、

前記第1の基板本体の主面上であって、前記可変領域と前記実装領域との境界上に設けられている表面導体層を、

更に含んでいること、

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回路基板

。

[請求項8]

第2の基板本体と、

前記第1の基板本体と前記第2の基板本体とを接続する接続部と、

を更に備え、

前記第1の基板本体、前記第2の基板本体及び前記接続部は、可撓性材料からなる複数のシートが重ねられることにより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7のいずれかに記載の回路基板

。

[請求項9]

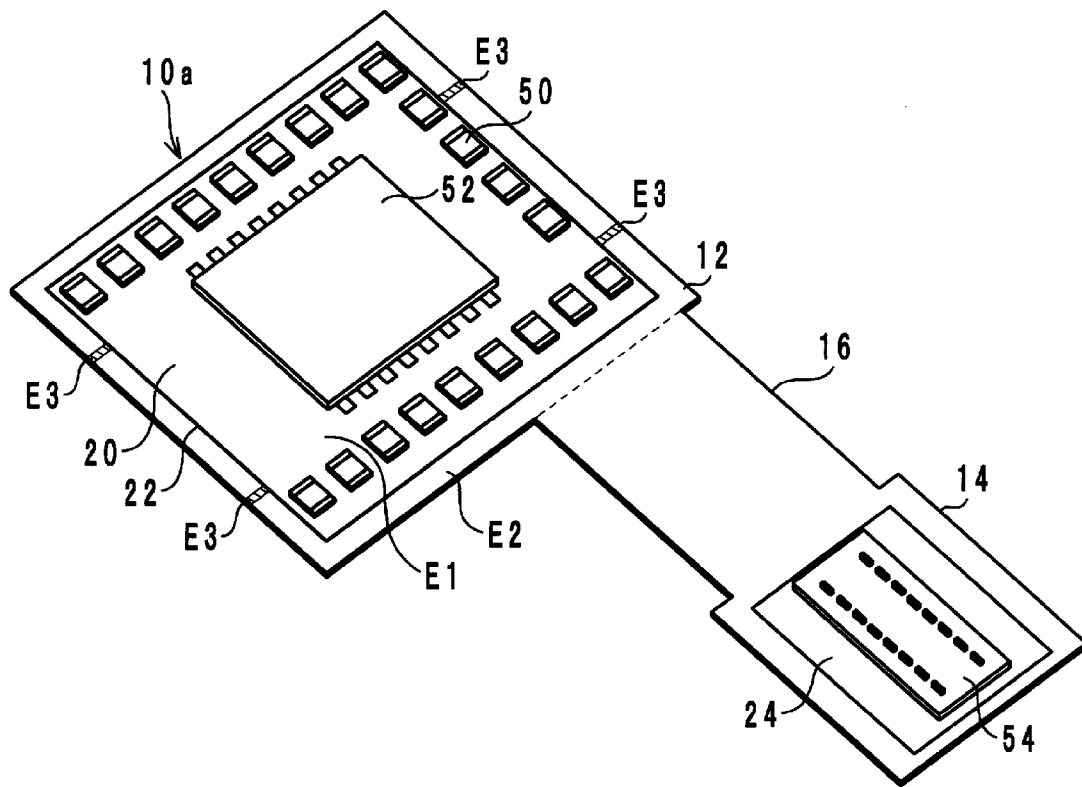
請求項1に記載の回路基板と、

電子装置本体と、
前記電子装置本体に設けられ、前記固定領域に接触することにより
、前記回路基板を前記電子装置本体に固定している固定部材と、
を備えていること、
を特徴とする電子装置。

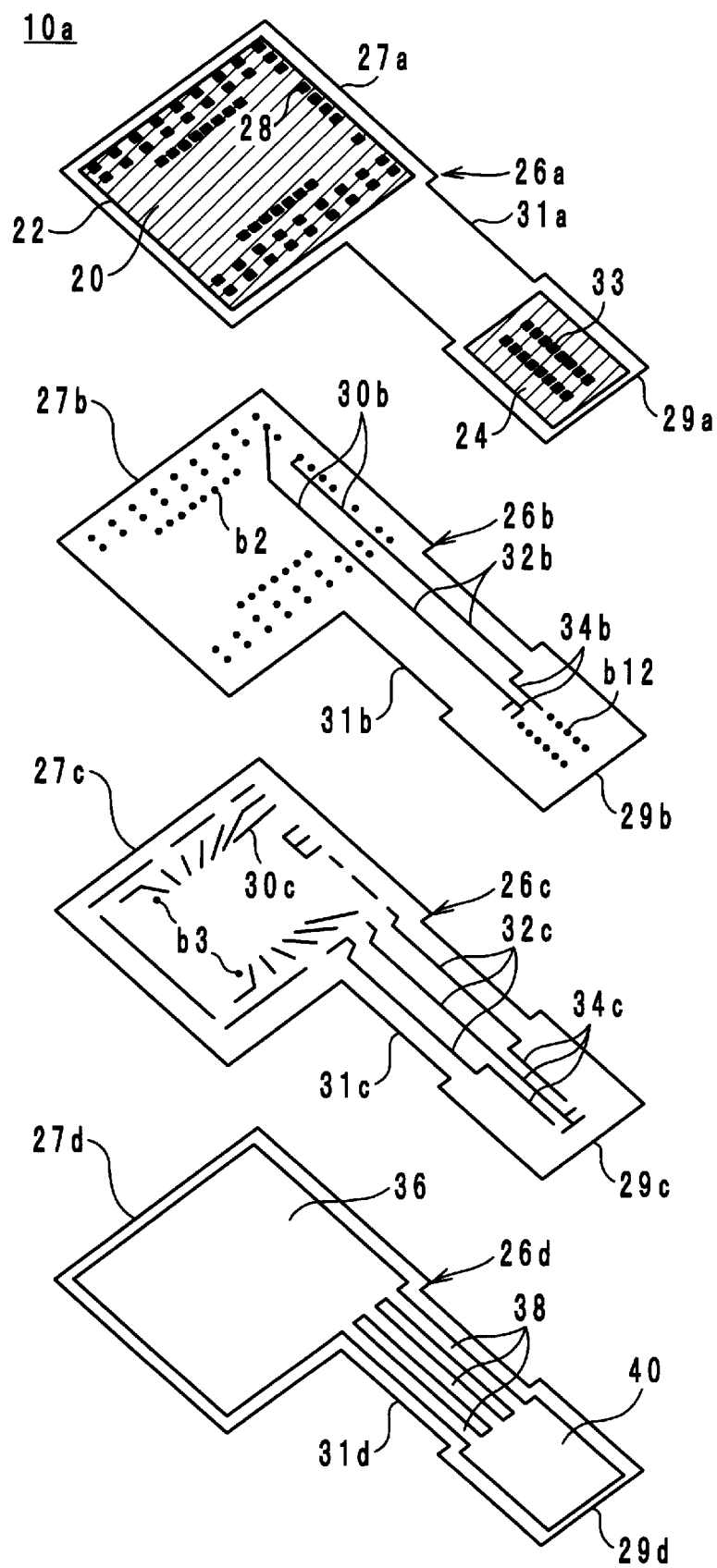
[請求項10] 前記固定部材は、前記基板本体を挟む爪状部材であること、
を特徴とする請求項9に記載の電子装置。

[請求項11] 前記固定部材は、ねじであること、
を特徴とする請求項9に記載の電子装置。

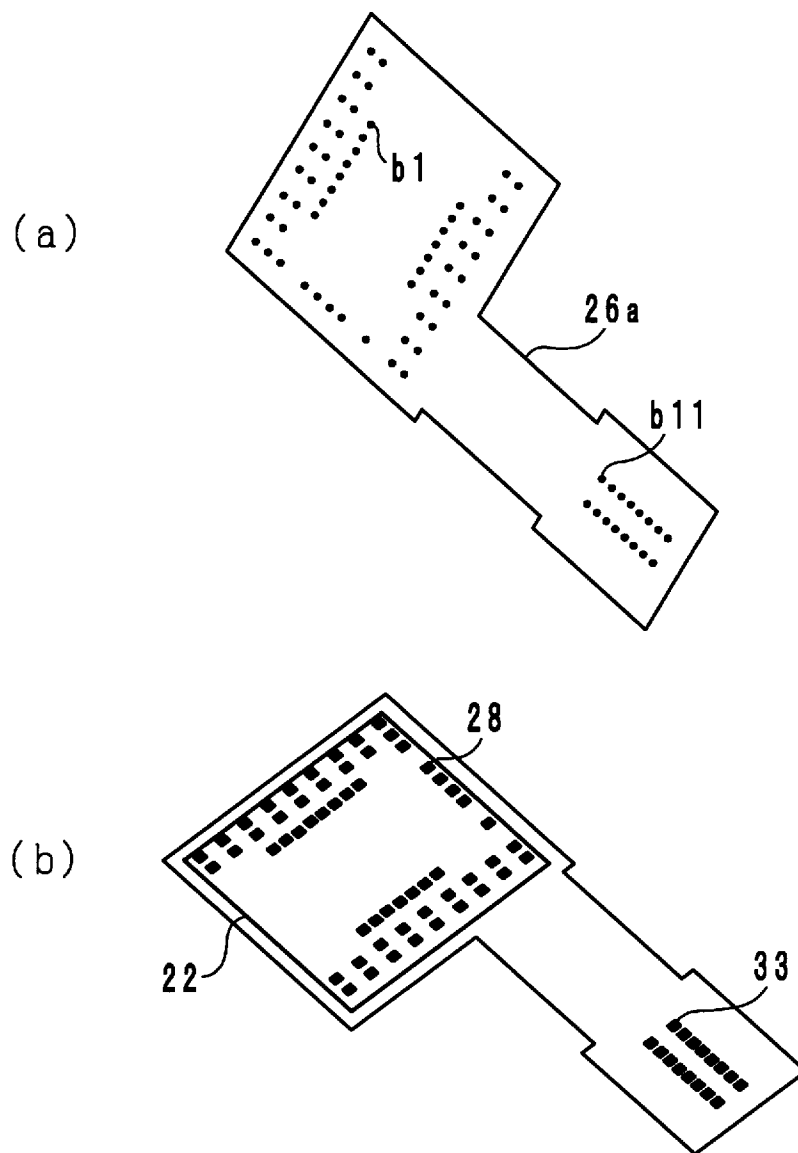
[図1]



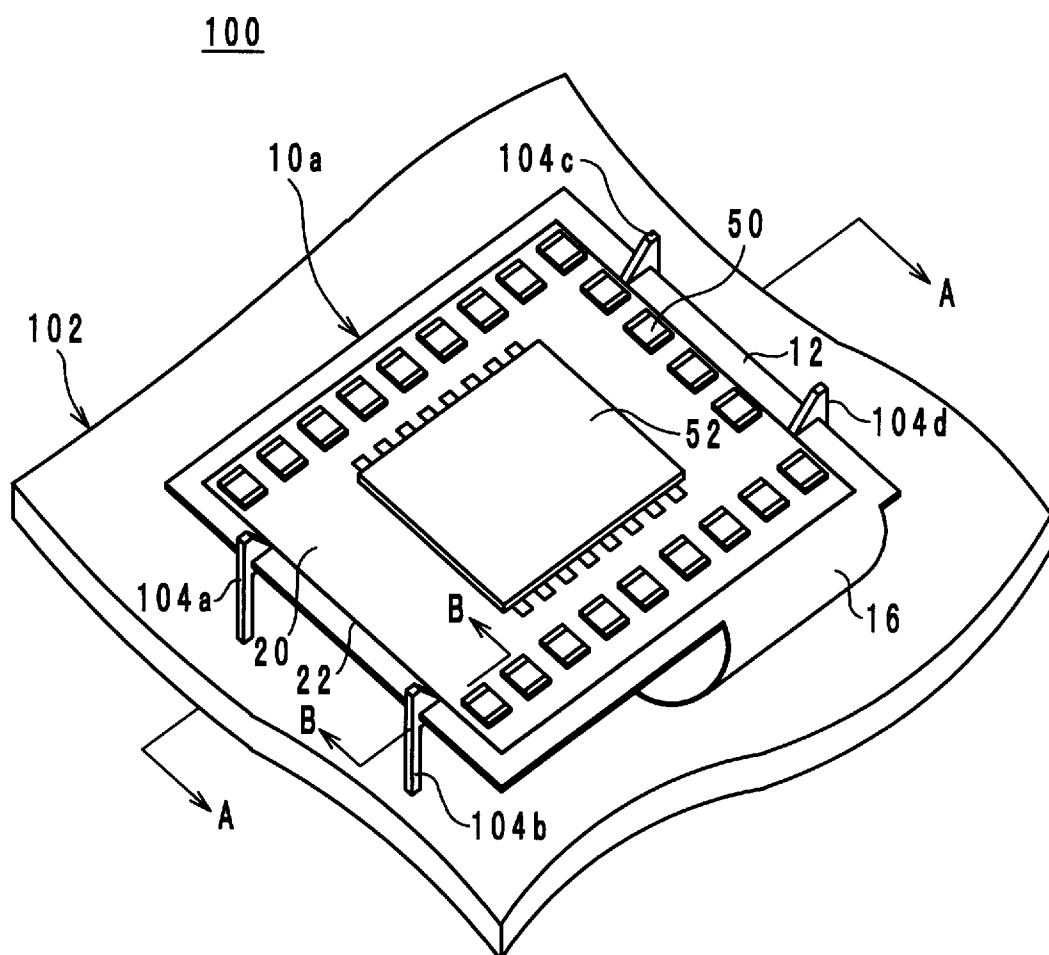
[図2]



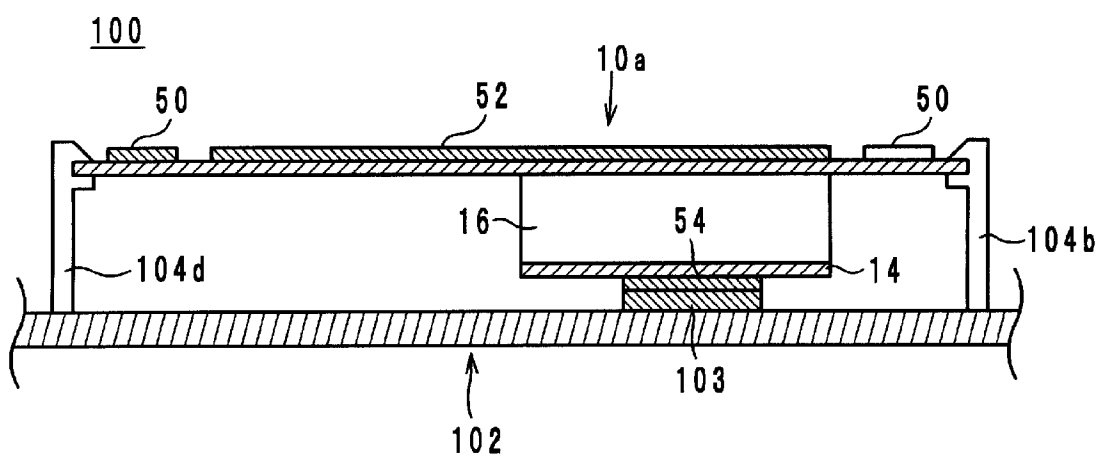
[図3]



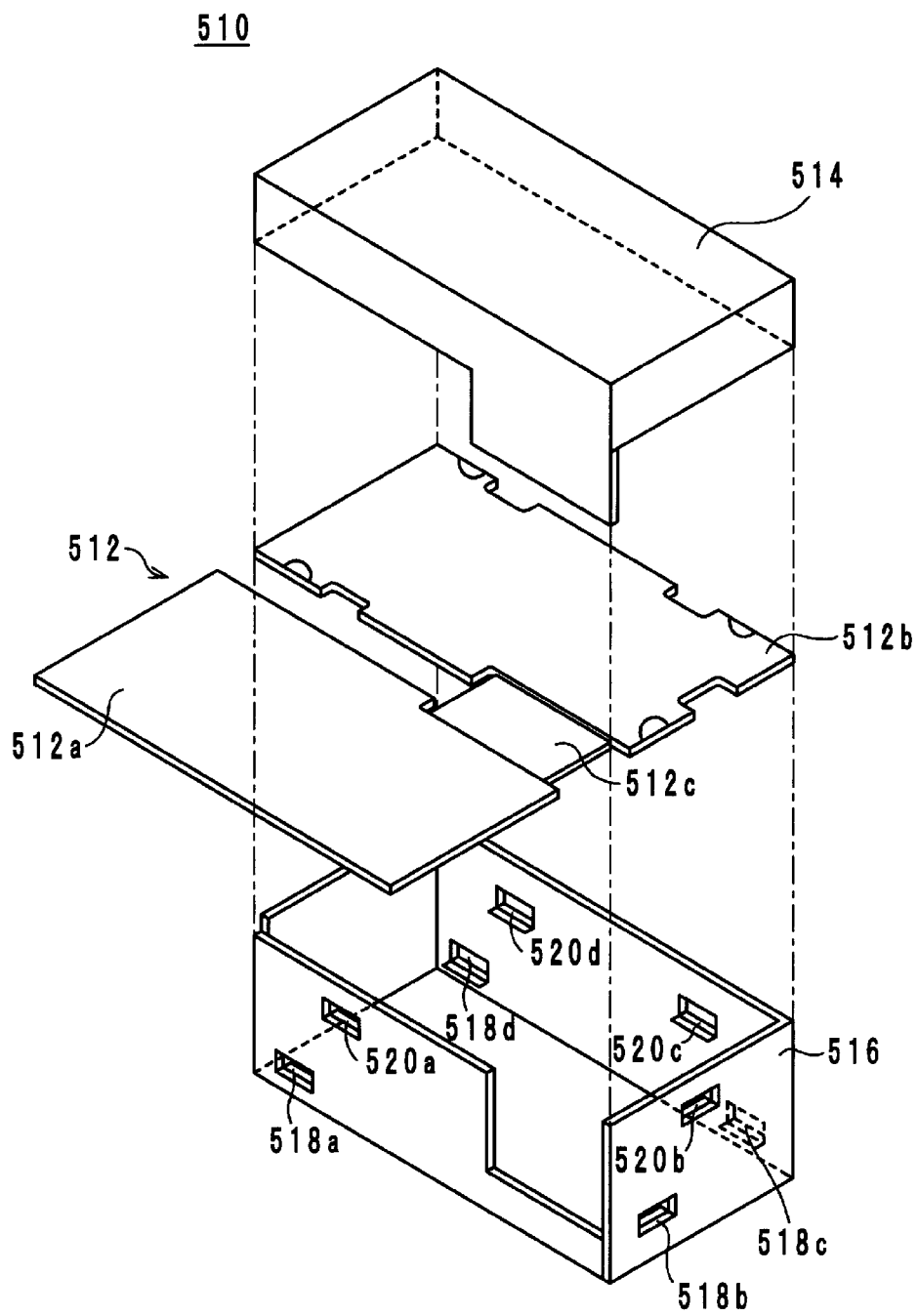
[図4]



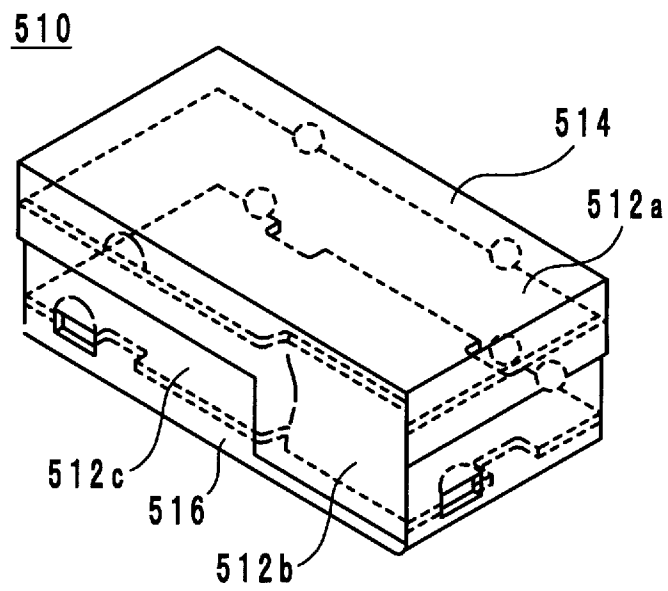
[図5]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/052499

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K1/02(2006.01) i, H05K7/14(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)

H05K1/02, H05K7/14

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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 2001-332885 A (Canon Inc.), 30 November 2001 (30.11.2001), paragraphs [0018], [0019]; fig. 1 (Family: none)	1-11
Y	JP 2009-4701 A (Aisin AW Co., Ltd.), 08 January 2009 (08.01.2009), paragraphs [0024] to [0028] (Family: none)	1-11
Y	JP 2008-235346 A (Sumitomo Electric Printed Circuits, Inc.), 02 October 2008 (02.10.2008), paragraphs [0034], [0035] (Family: none)	2-8



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

07 April, 2010 (07.04.10)

Date of mailing of the international search report

20 April, 2010 (20.04.10)

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. H05K1/02(2006.01)i, H05K7/14(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. H05K1/02, H05K7/14

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 0年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6－2 0 1 0年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4－2 0 1 0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 2001-332885 A（キヤノン株式会社）2001.11.30, 【0018】、 【0019】、第1図（ファミリーなし）	1-11
Y	JP 2009-4701 A（アイシン・エイ・ダブリュ株式会社）2009.01.08, 【0024】－【0028】（ファミリーなし）	1-11
Y	JP 2008-235346 A（住友電工プリントサーキット株式会社） 2008.10.02, 【0034】、【0035】（ファミリーなし）	2-8

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 7 . 0 4 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 0 . 0 4 . 2 0 1 0

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）

原 泰造

3 S

9 7 2 1

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