

(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9月20日(20.09.2012)



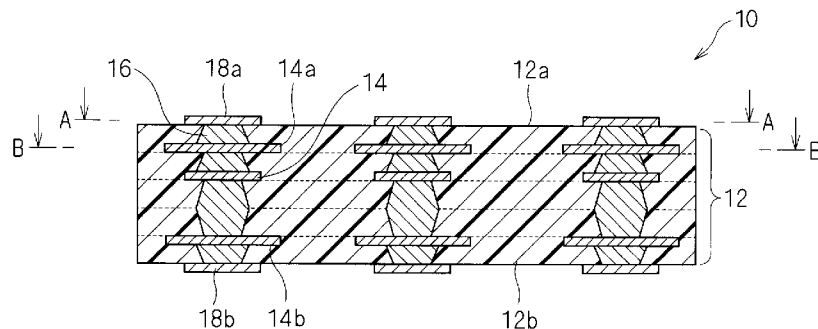
(10) 国際公開番号  
WO 2012/124362 A1

- (51) 国際特許分類:  
H05K 3/46 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/050672
  - (22) 国際出願日: 2012年1月16日(16.01.2012)
  - (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 2011-059319 2011年3月17日(17.03.2011) JP
  - (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社 村田製作所(Murata Manufacturing Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 Kyoto (JP).
  - (72) 発明者; および
  - (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 大坪 喜人 (OTSUBO Yoshihito) [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: 山本俊則(YAMAMOTO Toshinori); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満4丁目4番12号 近藤ビル810 新技術特許事務所 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.
  - (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))

(54) Title: RESIN MULTILAYER SUBSTRATE

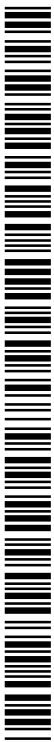
(54) 発明の名称: 樹脂多層基板

[図1]



(57) Abstract: Provided is a resin multilayer substrate, wherein peeling off of surface electrodes from a substrate body can be inhibited. The resin multilayer substrate is provided with: (a) a substrate body (12) that has insulation layers comprising resin material laminated; (b) surface electrodes (18a) that are formed on one main face (12a) of the substrate body (12); and (c) in-plane conductor patterns (14a) that are arranged between adjacent insulation layers, and that are opposed to the surface electrodes (18a). The in-plane conductor patterns (14a) superimpose with the surface electrodes (18a), when viewed transparently from the direction the insulation layers are laminated, and extend outside the outer circumference of the surface electrodes (18a) along the whole circumference thereof, with a gap interposed therebetween.

(57) 要約: 基板本体からの表面電極の剥がれを抑制することができる樹脂多層基板を提供する。(a) 樹脂材料からなる絶縁層が積層された基板本体12と、(b) 基板本体12の一方の主面12aに形成された表面電極18aと、(c) 互いに隣接する絶縁層の間に配置され、表面電極18aに対向する面内導体パターン14aとを備える。面内導体パターン14aは、絶縁層が積層された積層方向から透視すると、表面電極18aに重なり、かつ表面電極18aの全周にわたって間隔を設けて表面電極18aよりも外側にはみ出ている。



WO 2012/124362 A1

## 明 細 書

**発明の名称**：樹脂多層基板

**技術分野**

[0001] 本発明は、樹脂多層基板に関し、詳しくは、樹脂材料からなる絶縁層が積層された基板本体を備えた樹脂多層基板に関する。

**背景技術**

[0002] 従来、基板本体の主面に表面電極が形成された樹脂多層基板が種々提案されている。

[0003] 例えば、図8の断面図に示すように、熱可塑性樹脂からなる樹脂フィルム123に貫通孔124を形成して導電ペースト150を充填するとともに導体パターン122、122a、122bを形成したパターンフィルム121、121a、121bを積層し、加熱しながら圧着することにより、樹脂多層基板100を作製する。樹脂多層基板100は、パターンフィルム121、121a、121bが熱融着して一体化した基板本体139の実装面160に露出する導体パターン122により形成される表面電極に、層間接続導体151が接続されている（例えば、特許文献1参照）。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0004] 特許文献1：特開2003-332749号公報

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0005] 樹脂多層基板は可撓性を有するため、フレキシブル基板として用いることができる。しかし、樹脂多層基板を折り曲げて使用すると、表面電極は基板本体から剥がれやすくなる。

[0006] 本発明は、かかる実情に鑑み、基板本体からの表面電極の剥がれを抑制することができる樹脂多層基板を提供しようとするものである。

**課題を解決するための手段**

- [0007] 本発明は、上記課題を解決するために、以下のように構成した樹脂多層基板を提供する。
- [0008] 樹脂多層基板は、(a) 樹脂材料からなる絶縁層が積層された基板本体と、(b) 前記基板本体の一方の主面に形成された表面電極と、(c) 互いに隣接する前記絶縁層の間に配置され、前記表面電極に対向する面内導体パターンとを備える。前記面内導体パターンは、前記絶縁層が積層された積層方向から透視すると、前記表面電極に重なり、かつ前記表面電極の全周にわたって間隔を設けて前記表面電極よりも外側にはみ出ている。
- [0009] 上記構成によれば、表面電極は、表面電極よりも大きい面内導体パターンに対向しているので、樹脂多層基板を作製する工程において樹脂材料からなる絶縁層を圧着するときに、表面電極と表面電極に対向する面内導体パターンとの間に挟まれた絶縁層の樹脂材料は積層方向の逃げ場がない。そのため、表面電極と絶縁層との界面に作用する圧力が高くなる。これによって、表面電極と絶縁層との接合を強化し、基板本体からの表面電極の剥がれを抑制することができる。
- [0010] 好ましくは、前記絶縁層を貫通し、前記表面電極と前記面内導体パターンとを接続する層間接続導体を備える。
- [0011] この場合、表面電極と面内導体パターンとが層間接続導体を介して接続されている部分は導電性を有する金属等で形成されており、絶縁層の樹脂材料に比べて変形しにくい。そのため、基板本体にたわみ変形が生じたとき、表面電極の周囲の絶縁層の変形が拘束され、基板本体は、表面電極の近傍において変形が小さくなる。これによって、基板本体からの表面電極の剥がれを抑制することができる。
- [0012] 好ましい一態様において、前記面内導体パターンにスリットが形成されている。
- [0013] この場合、スリットが形成された面内導体パターンの両側に配置される絶縁層同士が、面内導体パターンに形成されたスリットを介して接合される。これにより、面内導体パターンとその両側の樹脂層との接合を強化し、基板

本体の内部における面内導体パターンの剥がれを抑制することができる。

[0014] 好ましい他の態様において、前記面内導体パターンに貫通孔が形成されている。

[0015] この場合、貫通孔が形成された面内導体パターンの両側に配置される絶縁層同士が、面内導体パターンに形成された貫通孔を介して接合される。これにより、面内導体パターンとその両側の樹脂層との接合を強化し、基板本体の内部における面内導体パターンの剥がれを抑制することができる。

[0016] 好ましくは、前記表面電極と前記面内導体パターンとの間に、前記絶縁層のみ、又は、前記層間接続導体及び前記絶縁層のみが配置されている。

[0017] この場合、表面電極と面内導体パターンとの間の距離を短くして、表面電極近傍の変形をより抑制し、基板本体からの表面電極の剥がれをより抑制することができる。

[0018] 好ましくは、前記表面電極に対向して、前記基板本体の他方の主面に形成された裏面電極をさらに備える。前記層間接続導体は、前記裏面電極に接続されている。

[0019] この場合、表面電極と裏面電極と層間接続導体が接続された部分は導電性を有する金属等で形成されており、樹脂材料の絶縁層よりも変形しにくいいため、基板本体の変形を拘束する。これにより、基板本体は、表面電極近傍の変形がさらに抑制されるので、基板本体からの表面電極の剥がれをより一層抑制することができる。

### 発明の効果

[0020] 本発明によれば、基板本体からの表面電極の剥がれを抑制することができる。

### 図面の簡単な説明

[0021] [図1]樹脂多層基板の断面図である。(実施例1)

[図2]樹脂多層基板の要部断面図である。(実施例1)

[図3]樹脂多層基板の製造工程を示す断面図である。(実施例1)

[図4]樹脂多層基板の製造工程を示す断面図である。(実施例1)

[図5]樹脂多層基板の断面図である。(実施例2)

[図6]樹脂多層基板の要部断面図である。(実施例2)

[図7]樹脂多層基板の要部断面図である。(変形例)

[図8]樹脂多層基板の製造工程を示す断面図である。(従来例)

### 発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明の実施の形態について、図1～図7を参照しながら説明する。

[0023] <実施例1> 実施例1の樹脂多層基板10について、図1～図4を参照しながら説明する。

[0024] 図1は、樹脂多層基板10の断面図である。図2(a)は、図1の線A-Aに沿って切断した要部断面図である。図2(b)は、図1の線B-Bに沿って切断した要部断面図である。

[0025] 図1及び図2に示すように、樹脂多層基板10は、樹脂材料からなる絶縁層が積層された基板本体12の一方の主面12aに表面電極18aが形成され、基板本体12の他方の主面12bに裏面電極18bが形成されている。例えば、表面電極18aと裏面電極18bのいずれか一方は、樹脂多層基板10を他の回路基板等を実装するための外部電極として用い、他方は、樹脂多層基板10に電子部品を実装するためのランド電極として用いる。

[0026] 基板本体12の内部には、基板本体12の互いに隣接する絶縁層の間に配置された面内導体パターン14、14a、14bと、絶縁層を貫通する層間接続導体16とが形成されている。図2(b)に示すように、表面電極18aに対向する面内導体パターン14aは、絶縁層が積層された積層方向から透視すると、表面電極18aに重なり、かつ表面電極18aの全周にわたって間隔を設けて表面電極18aよりも外側にはみ出ている。面内導体パターン14aは、表面電極18aよりも大きい。

[0027] このように、表面電極18aが、表面電極18aよりも大きい面内導体パターン14aに対向しているので、樹脂多層基板10を作製する工程において樹脂材料からなる絶縁層を圧着するとき、表面電極18aと表面電極1

8 a に対向する面内導体パターン 14 a との間に挟まれた絶縁層の樹脂材料は積層方向の逃げ場がない。そのため、表面電極 18 a と絶縁層との界面に作用する圧力は、高くなる。これによって、表面電極 18 a と絶縁層との接合を強化し、基板本体 12 からの表面電極 18 a の剥がれを抑制することができる。

[0028] また、表面電極 18 a と面内導体パターン 14 a とが層間接続導体 16 を介して接続されている部分は導電性を有する金属等で形成されており、絶縁層の樹脂材料に比べて変形しにくい。そのため、基板本体 12 にたわみ変形が生じたとき、表面電極 18 a の周囲の絶縁層の変形が拘束され、基板本体 12 は、表面電極 18 a の近傍において、変形が小さくなる。これによって、基板本体 12 からの表面電極 18 a の剥がれを抑制することができる。

[0029] 裏面電極 18 b に対向する面内導体パターン 14 b も、表面電極 18 a に対向する面内導体パターン 14 a と同様に、絶縁層が積層された積層方向から透視すると、裏面電極 18 b に重なり、かつ裏面電極 18 b の全周にわたって間隔を設けて裏面電極 18 b よりも外側にはみ出ている。面内導体パターン 14 b は、裏面電極 18 b よりも大きい。これによって、表面電極 18 a と同様に、基板本体 12 からの裏面電極 18 b の剥がれを抑制することができる。

[0030] 層間接続導体 16 は、表面電極 18 a と面内導体パターン 14, 14 a, 14 b と裏面電極 18 b とに接続され、基板本体 12 を貫通し、柱形状に形成されている。表面電極 18 a と裏面電極 18 b とに層間接続導体 16 が接続された部分は導電性を有する金属等で形成されており、樹脂材料の絶縁層よりも変形しにくいため、基板本体 12 の変形を拘束する。これにより、基板本体 12 は、表面電極 18 a 近傍の変形が抑制されるので、基板本体 12 からの表面電極 18 a の剥がれが抑制される。

[0031] 次に、樹脂多層基板 10 の製造工程について、図 3 及び図 4 の断面図を参照しながら説明する。図 3 及び図 4 は、樹脂多層基板 10 の製造工程を示す断面図である。

- [0032] まず、図3に示すように、基板本体12を形成するための樹脂シート11を準備する。
- [0033] すなわち、図3(a)に示すように、一方の主面11tにCu、Ag、Sn、Ni、Auあるいはそれらの合金などの金属箔13が貼り付けられたLCP（液晶ポリマー）、PPS（ポリフェニレンサルファイド）、PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）、PI（ポリイミド）などの熱可塑性樹脂材料からなる樹脂シート11を準備し、図3(b)に示すように、樹脂シート11の他方の主面11s側から、レーザー加工などの方法で、金属箔13に達する貫通孔（ビアホール）11pを形成する。
- [0034] 次いで、図3(c)に示すように、金属箔13上に、貫通孔11pに対応する位置を覆うように、例えばフォトレジストの塗布、露光、現像によってマスクパターン2を形成した状態で、図3(d)に示すように金属箔13をエッチングした後、図3(e)に示すように、マスクパターン2を除去する。これにより、面内導体パターン14、14a、14bになる部分を形成する。
- [0035] 次いで、貫通孔11pに、スクリーン印刷等の方法によって導電性ペーストを充填することにより、ビアホール導体15を形成する。
- [0036] 次いで、図4に示すように、基板本体12の絶縁層になる樹脂シート11a～11fを、上下を所定の向きにして積層して積層体11xを形成する。
- [0037] 次いで、積層体11xを加熱しながら圧着して、基板本体12を形成する。このときの加熱によって、ビアホール導体15が硬化して、層間接続導体16が形成される。
- [0038] 以上の工程により、樹脂多層基板10を作製することができる。
- [0039] <実施例2> 実施例2の樹脂多層基板10aについて、図5及び図6を参照しながら説明する。
- [0040] 図5は、樹脂多層基板10aの断面図である。図6(a)は、図5の線A-Aに沿って切断した要部断面図である。図6(b)は、図5の線B-Bに沿って切断した要部断面図である。

- [0041] 図5及び図6に示すように、実施例2の樹脂多層基板10aは、実施例1の樹脂多層基板10と略同様に構成されている。以下では、実施例1と同様の構成部分には同じ符号を用い、実施例1との相違点を中心に説明する。
- [0042] 図6(b)に示すように、表面電極18aに対向する面内導体パターン14sは、実施例1と同様に、絶縁層が積層された積層方向から透視すると、表面電極18aに重なり、かつ表面電極18aの全周にわたって間隔を設けて表面電極18aよりも外側にはみ出ている。面内導体パターン14sは、表面電極18aよりも大きい。
- [0043] 表面電極18aに対向する面内導体パターン14sには、実施例1と異なりスリット14mが形成されている。スリット14mは、絶縁層が積層された積層方向から透視すると、面内導体パターン14sの角に連通し、表面電極18aの外側を取り囲むように形成されている。
- [0044] スリット14mは、積層方向から透視したときに、その一部が表面電極18aに重なるように形成することも可能であるが、表面電極18aに重ならないように形成すると、絶縁層を圧着するときにスリット14mから圧力が抜けにくく、表面電極18aと絶縁層との間に作用する圧力を高くすることができ、表面電極18aと絶縁層との接合を強化できるので好ましい。
- [0045] スリット14mが形成された面内導体パターン14sの両側に配置され、面内導体パターン14sを挟み込む絶縁層同士は、面内導体パターン14sのスリット14mを介して接合される。これにより、面内導体パターン14sとその両側の絶縁層との接合を強化し、基板本体12の内部における面内導体パターン14sの剥がれを抑制することができる。
- [0046] 裏面電極18bに対向する面内導体パターン14tは、表面電極18aに対向する面内導体パターン14sと同様に構成されている。
- [0047] <変形例> 図7の要部断面図に、表面電極18aに対向する変形例の面内導体パターン14p~14rを示す。図7の断面図は、図6(b)と同様の要部断面図であり、いずれの面内導体パターン14p~14rも、絶縁層が積層された積層方向から透視すると、表面電極18aに重なり、かつ表面

電極 18 a の全周にわたって間隔を設けて表面電極 18 a よりも外側にはみ出ている。

[0048] 図 7 (a) に示す面内導体パターン 14 p は、各辺の中間にスリット 14 g が形成されている。図 7 (a) では、絶縁層が積層された積層方向から透視すると、スリット 14 g は表面電極 18 a に達してないが、表面電極 18 a に接し、あるいは表面電極 18 a に重なるように形成することも可能である。

[0049] スリット 14 g が形成された面内導体パターン 14 p の両側に配置され、面内導体パターン 14 p を挟み込む絶縁層同士は、面内導体パターン 14 p のスリット 14 g を介して接合される。これにより、面内導体パターン 14 p とその両側の絶縁層との接合を強化し、基板本体 12 の内部における面内導体パターン 14 p の剥がれを抑制することができる。

[0050] 図 7 (b) に示す面内導体パターン 14 q には、貫通孔 14 h が形成されている。図 7 (b) は、絶縁層が積層された積層方向から透視すると、貫通孔 14 h の一部が表面電極 18 a に重なる場合を図示しているが、貫通孔 14 h の全部が表面電極 18 a に重なるようにすることも、逆に貫通孔 14 h の全部が表面電極 18 a の外側に配置され、表面電極 18 a に重ならないようにすることも可能である。

[0051] 貫通孔 14 h が形成された面内導体パターン 14 q の両側に配置され、面内導体パターン 14 q を挟み込む絶縁層同士は、面内導体パターン 14 q に形成された貫通孔 14 h を介して接合されるので、面内導体パターン 14 q とその両側の絶縁層との間の接合を強化し、基板本体の内部における面内導体パターン 14 q の剥がれを抑制することができる。

[0052] 図 7 (c) に示す面内導体パターン 14 r は、矩形の貫通孔 14 i が形成されている。貫通孔 14 i は、絶縁層が積層された積層方向から透視すると、表面電極 18 a の外側を取り囲むように形成されているが、貫通孔の一部又は全部が表面電極 18 a に重なるように形成することも可能である。

[0053] 貫通孔 14 i が形成された面内導体パターン 14 r の両側に配置され、面

内導体パターン14rを挟み込む絶縁層同士は、面内導体パターン14rに形成された貫通孔14iを介して接合されるので、面内導体パターン14rとその両側の絶縁層との間の接合を強化し、基板本体の内部における面内導体パターン14rの剥がれを抑制することができる。

[0054] <まとめ> 以上のように、表面電極に対向する面内導体パターンが、積層方向から透視すると、表面電極に重なり、かつ表面電極の全周にわたって間隔を設けて表面電極よりも外側にはみ出ているように構成すると、基板本体からの表面電極の剥がれを抑制することができる。

[0055] なお、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、種々変更を加えて実施することが可能である。

[0056] 例えば、裏面電極をなくした構成としても構わない。

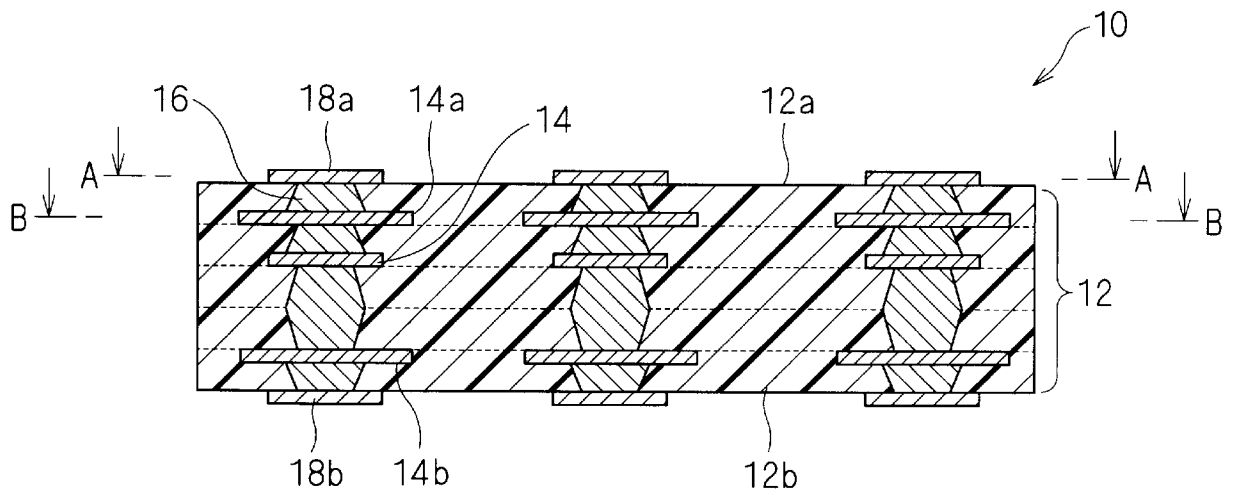
### 符号の説明

- [0057] 10, 10a 樹脂多層基板  
11, 11a~11f 樹脂シート  
12 基板本体  
12a, 12b 主面  
14, 14a, 14b 面内導体パターン  
14g スリット  
14h, 14i 貫通孔  
14m スリット  
14p, 14q, 14r, 14s, 14t 面内導体パターン  
16 層間接続導体  
18a 表面電極  
18b 裏面電極

## 請求の範囲

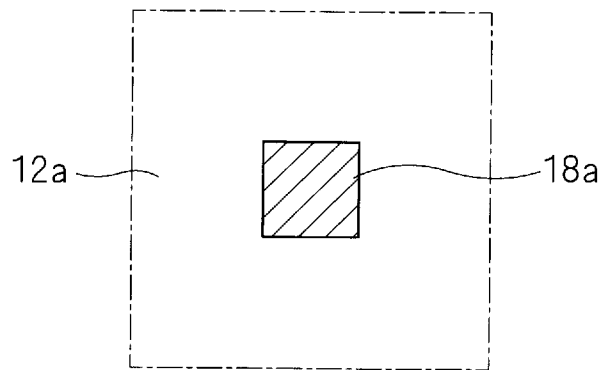
- [請求項1] 樹脂材料からなる絶縁層が積層された基板本体と、  
前記基板本体の一方の主面に形成された表面電極と、  
互いに隣接する前記絶縁層の間に配置され、前記表面電極に対向する面内導体パターンと、  
を備え、  
前記面内導体パターンは、前記絶縁層が積層された積層方向から透視すると、前記表面電極に重なり、かつ前記表面電極の全周にわたって間隔を設けて前記表面電極よりも外側にはみ出ていることを特徴とする樹脂多層基板。
- [請求項2] 前記絶縁層を貫通し、前記表面電極と前記面内導体パターンとを接続する層間接続導体を備えることを特徴とする、請求項1に記載の樹脂多層基板。
- [請求項3] 前記面内導体パターンにスリットが形成されていることを特徴とする、請求項1または2に記載の樹脂多層基板。
- [請求項4] 前記面内導体パターンに貫通孔が形成されていることを特徴とする、請求項1または2に記載の樹脂多層基板。
- [請求項5] 前記表面電極と前記面内導体パターンとの間に、前記絶縁層のみ、又は、前記層間接続導体及び前記絶縁層のみが配置されていることを特徴とする、請求項1乃至4のいずれか一つに記載の樹脂多層基板。
- [請求項6] 前記表面電極に対向して、前記基板本体の他方の主面に形成された裏面電極をさらに備え、  
前記層間接続導体は、前記裏面電極に接続されていることを特徴とする、請求項1乃至5のいずれか一つに記載の樹脂多層基板。

[図1]

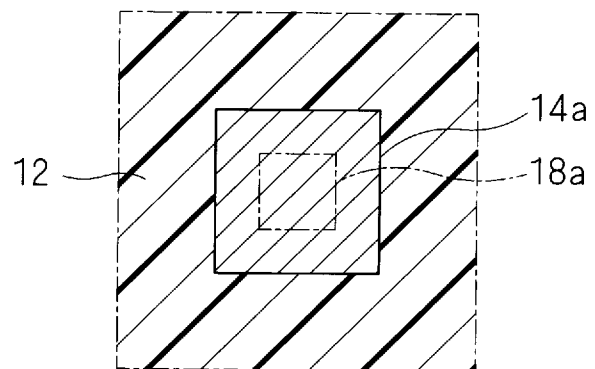


[図2]

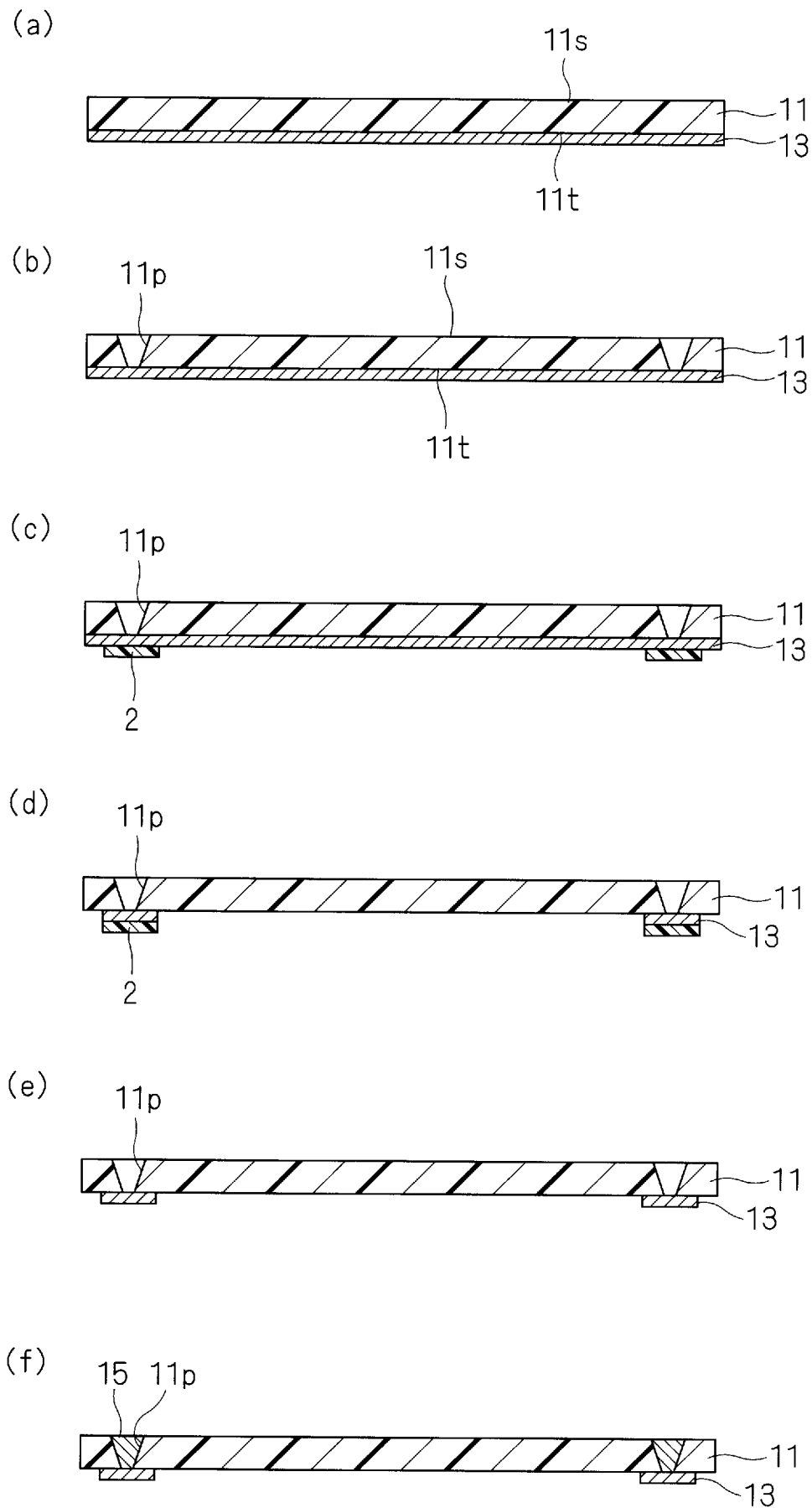
(a)



(b)

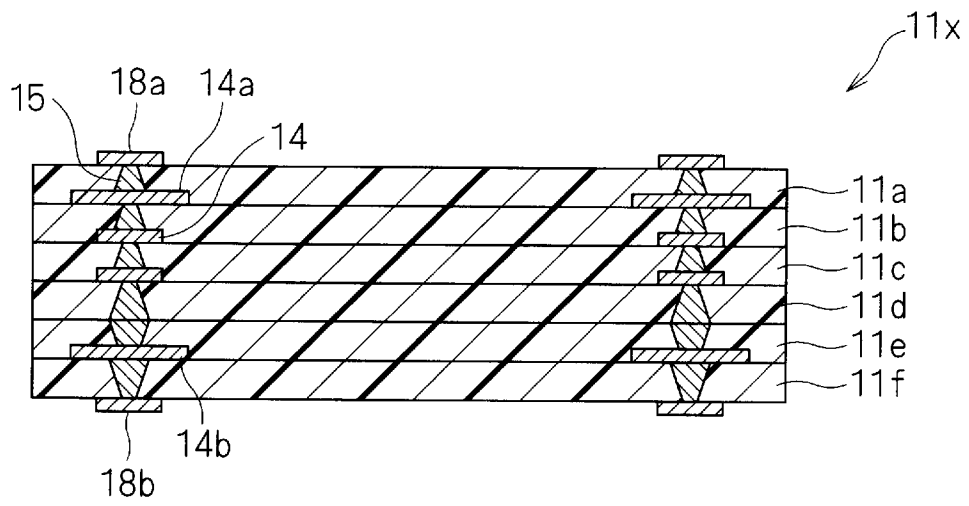


[図3]

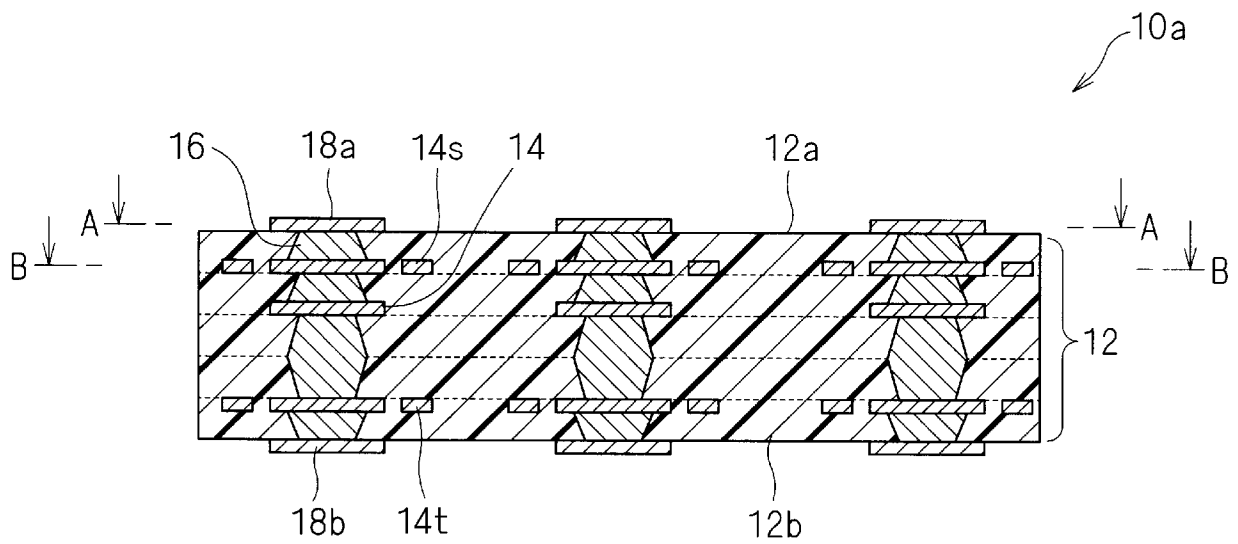


[図4]

(g)

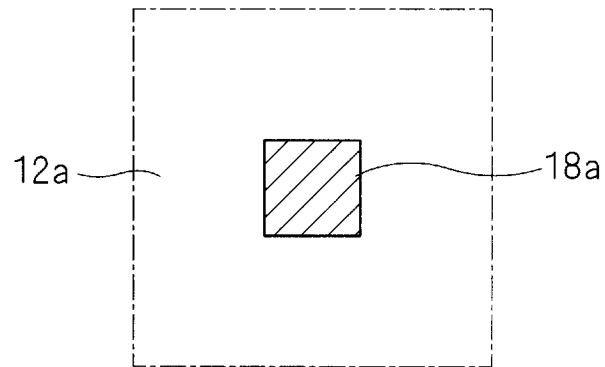


[図5]

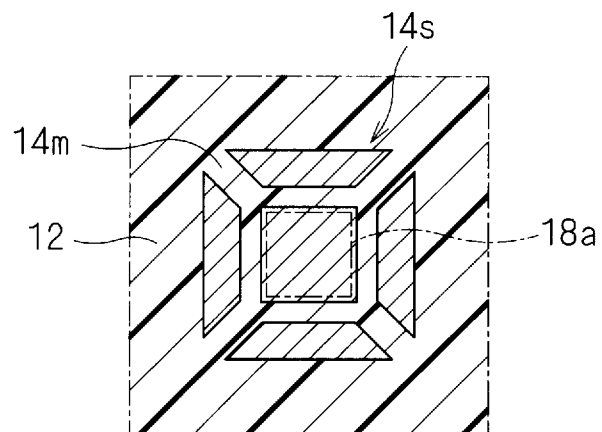


[図6]

(a)

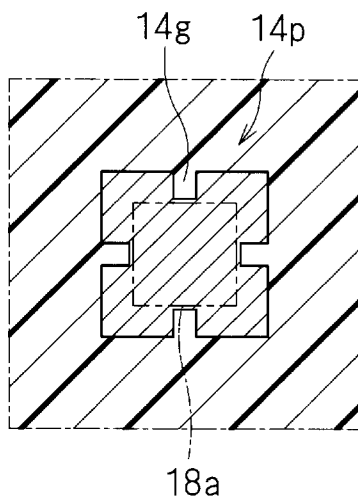


(b)

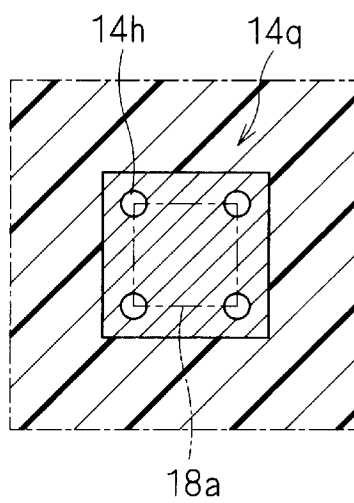


[図7]

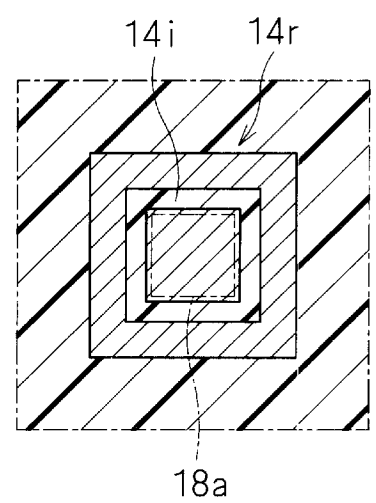
(a)



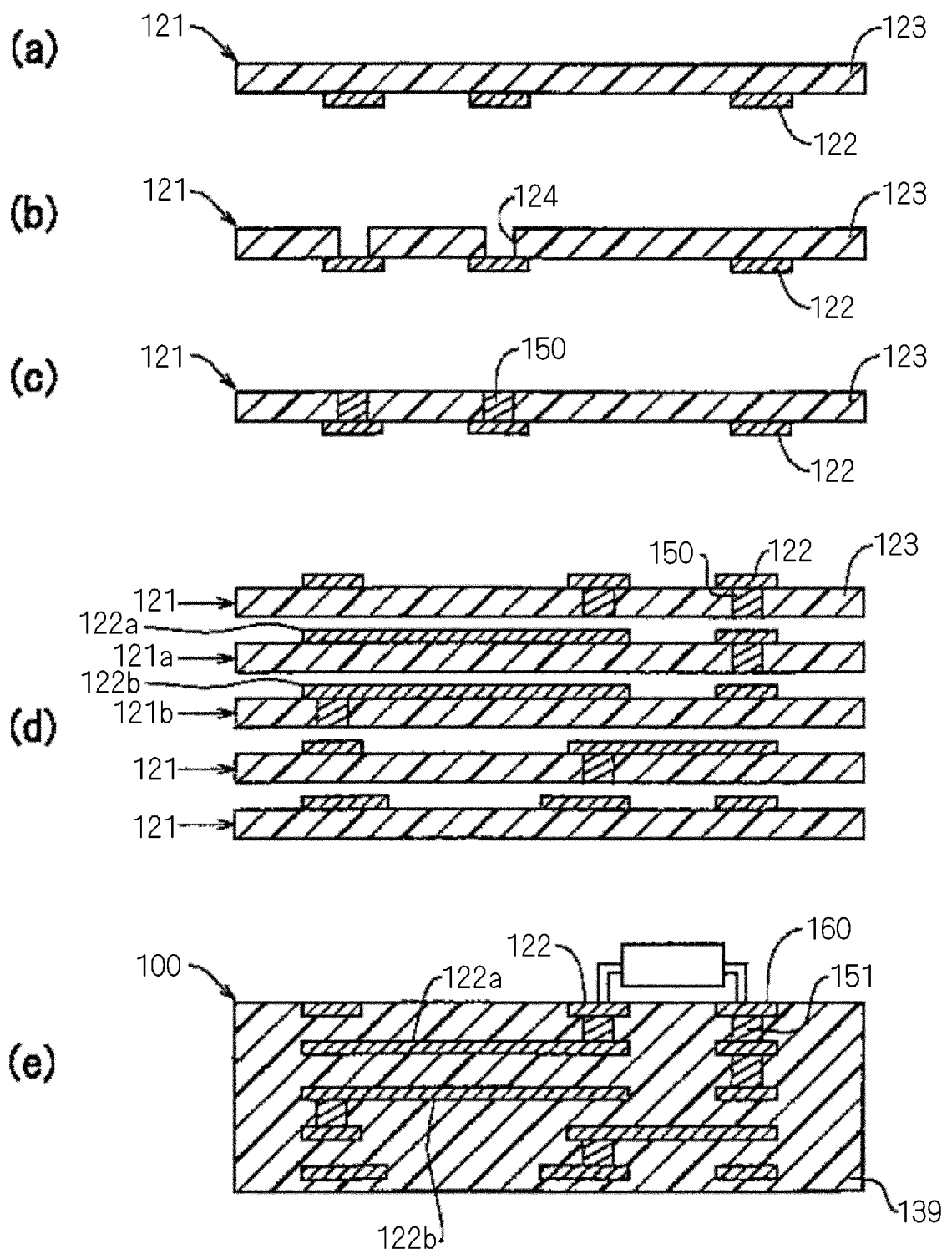
(b)



(c)



[図8]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/050672

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K3/46(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)

H05K3/46

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 2000-277912 A (Clover Electronics Co., Ltd.), 06 October 2000 (06.10.2000), paragraphs [0026] to [0031]; fig. 3 to 7 (Family: none)	1, 2, 5, 6 3, 4
X	JP 2003-78249 A (Fujitsu Ten Ltd.), 14 March 2003 (14.03.2003), paragraphs [0017] to [0022]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1, 2, 5
Y	JP 63-136596 A (Ibiden Co., Ltd.), 08 June 1988 (08.06.1988), page 4, lower left column, line 7 to lower right column, line 3 (Family: none)	3, 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
25 January, 2012 (25.01.12)Date of mailing of the international search report  
07 February, 2012 (07.02.12)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2012/050672

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 2002-290047 A (Denso Corp.), 04 October 2002 (04.10.2002), paragraphs [0041] to [0045], [0062] to [0065]; fig. 1 to 5 (Family: none)	3, 4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H05K3/46(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 (IPC)) Int.Cl. H05K3/46		
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 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012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	JP 2000-277912 A (クローバー電子工業株式会社) 2000.10.06, 段落0026-0031, 図3-7 (ファミリーなし)	1, 2, 5, 6 3, 4
Y	JP 2003-78249 A (富士通テン株式会社) 2003.03.14, 段落0017-0022, 図1-2 (ファミリーなし)	1, 2, 5
X	JP 63-136596 A (イビデン株式会社) 1988.06.08, 第4ページ左下欄第7行-右下欄第3行 (ファミリーなし)	3, 4
Y	JP 2002-290047 A (株式会社デンソー) 2002.10.04, 段落0041-0045, 0062-0065, 図1-5 (ファミリーなし)	3, 4
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 25.01.2012	国際調査報告の発送日 07.02.2012	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/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) 内田 博之 電話番号 03-3581-1101 内線 3391	3S 8917