

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年6月14日 (14.06.2007)

PCT

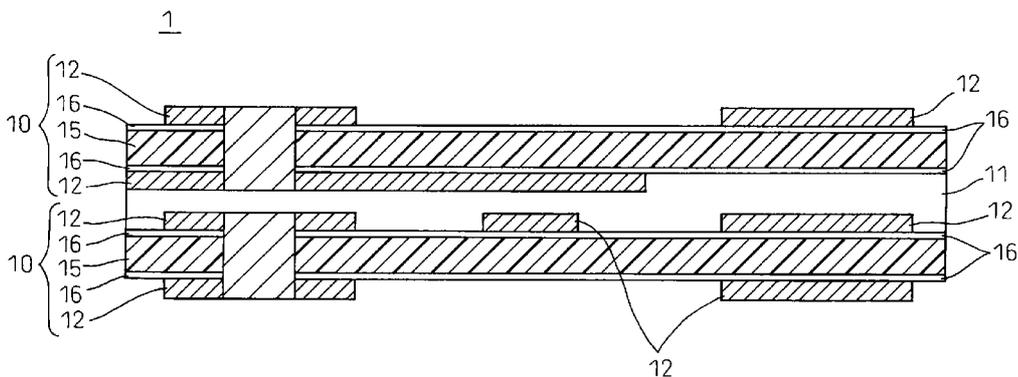
(10) 国際公開番号
WO 2007/066788 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 3/46 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/324615
- (22) 国際出願日: 2006年12月5日 (05.12.2006)
- (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2005-350209 2005年12月5日 (05.12.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社潤工社 (JUNKOSHA INC.) [JP/JP]; 〒3091603 茨城県笠間市福田961番地20 Ibaraki (JP). 三井・デュポンフロロケミカル株式会社 (DU PONT-MITSUI FLUORO-CHEMICALS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1010064 東京都千代田区猿楽町一丁目5番18号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 富井晃 (TOMII, Akira) [JP/JP]; 〒3100902 茨城県水戸市渡里町2490-3 ホークス渡里202 Ibaraki (JP). 大野隆義 (OHNO, Takayoshi) [JP/JP]; 〒3114141 茨城県水戸市赤塚2丁目211番地57 Ibaraki (JP). 滝絵津也 (TAKI, Etsuya) [JP/JP]; 〒1010064 東京都千代田区猿楽町一丁目5番18号三井・デュポンフロロケミカル株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 青木篤, 外(AOKI, Atsushi et al.); 〒1058423 東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37森ビル青和特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: FLUORORESIN LAMINATE SUBSTRATE

(54) 発明の名称: 弗素樹脂積層基板



(57) Abstract: Disclosed is a fluororesin laminate substrate comprising a plurality of substrates provided with a circuit pattern, and an adhesive layer for bonding the substrates. This fluororesin laminate substrate is characterized in that the substrates are made of a prepreg formed by impregnating a reinforced fiber sheet with a first fluororesin mixture, and the adhesive layer is composed of a film of a second fluororesin mixture. The fluororesin laminate substrate is further characterized in that the second fluororesin mixture is a fluororesin mixture having thermofusion property whose melting point is lower than that of the first fluororesin mixture.

(57) 要約: 本発明による弗素樹脂積層基板は、回路パターンが形成される複数の基板と、前記複数の基板を接着する接着層と、を備えた弗素樹脂積層基板であって、前記基板は、第1の弗素樹脂混合体を補強繊維シートに含浸させて形成したプリプレグから成り、前記接着層は、第2の弗素樹脂混合体のフィルムから成り、前記第2の弗素樹脂混合体は、前記第1の弗素樹脂混合体より融点の低い、熱溶解性を有する弗素樹脂混合体であることを特徴とする。



WO 2007/066788 A1



添付公開書類：
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

弗素樹脂積層基板

技術分野

本発明は、弗素樹脂からなる回路基板を多層化した弗素樹脂積層基板に関する。

背景技術

回路基板のひとつである多層配線構造を有する電子回路用基板、所謂多層基板（積層基板）には、基板にポリテトラフルオロエチレン（以下、PTFEという）を材料として使用しているものがある（特開2000-286560号公報参照）。これは、ガラスクロスあるいはアラミド繊維の不織布にPTFE材料を含浸させたプリプレグをシート化し、このシートとPTFEフィルムとを積層して基板を形成し、その上に導電パターンを形成する。そして、この基板を複数枚、各基板の間にテトラフルオロエチレン・エチレン共重合体（以下、E/TFEという）からなる接着フィルムを挿入した状態で重ねて熱プレスすることによって多層基板としている。この多層基板は、弗素樹脂の誘電率及び誘電正接が低いという特性を利用しており、これにより良好な電気特性を得ると共に高周波の損失を低減させることができる。

発明の開示

上述した多層基板では、基板にPTFEを材料として使用し、基板同士を接着する接着フィルムとして、熱溶解するE/TFEを使用している。そして、熱プレスによってE/TFEが溶解し、基板同士を接

着して基板を多層化している。

しかしながら、この多層基板では、基板材料となっているPTFEが、耐熱性を有しているものの、接着性を有していないため、熱プレスによって多層化した場合、E / TFEの接着力のみで基板同士を接着することになる。このため、基板同士の接着力が弱く、外部からの応力などにより剥がれてしまう虞があった。

一方、上記の問題を解消する多層基板として、基板の材料に、PTFEの代わりに、熱溶解性があるテトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（以下、PFAという）を使用し、基板同士を接着する接着性フィルムにも、PFAを使用する多層基板が考えられる。これにより、基板と接着性フィルムとが、熱溶解性の同じ弗素樹脂からなることから、熱プレスによって接着させた場合、多層基板は、強固な接着力を得ることが可能となる。また、PFAは、熱溶解性を有しているため、PTFEを使用した場合に比べて、基板として形成するのが比較的容易な場合がある。

しかしながら、基板と接着フィルムとに、PFAを使用した場合、強固な接着力を得ることは可能となるが、PFAの融点が同一であるため、熱プレスによって接着する際に、基板内部のPFAも溶解してしまい、基板の変形、ずれを生じることなく、多層化することが難しい。

本発明は、上記のような種々の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、基板の変形、ずれを可能な限り抑えつつ、接着強度を向上させた弗素樹脂積層基板を提供することにある。

上記目的達成のため、本発明の弗素樹脂積層基板では、回路パターンが形成される複数の基板と、前記複数の基板を接着する接着層と、を備えた弗素樹脂積層基板であって、前記基板は、第1の弗素樹脂混合体を補強繊維シートに含浸させて形成したプリプレグから

成り、前記接着層は、第2の弗素樹脂混合体のフィルムから成り、前記第2の弗素樹脂混合体は、前記第1の弗素樹脂混合体より融点の低い、熱溶融性を有する弗素樹脂混合体であることを特徴としている。これにより、基板と接着層とが、それぞれ熱溶融性の弗素樹脂を含むこととなり、さらに、基板に含まれる弗素樹脂より、接着層に含まれる弗素樹脂の方が低い温度で熱溶融することになる。そのため、熱プレスによって基板を接着した場合、接着層が溶融を始めても、基板は溶融をせず、その形状を維持することが可能となる。そして、基板の変形、ずれを可能な限り抑え、強固な接着力を有する弗素樹脂積層基板を提供することが可能となる。

また、本発明の弗素樹脂積層基板では、前記第1の弗素樹脂混合体は、官能基を有するテトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）と、液晶ポリマー樹脂（LCP）と、官能基を有しないテトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）とを含むことを特徴としている。これにより、基板には、熱溶融性のPFAが含浸されることとなる。このため、基板と接着層との間で強固な接着性を有することが可能となり、さらに、可撓性を有する基板とすることが可能となる。

また、本発明の弗素樹脂積層基板では、前記第2の弗素樹脂混合体は、官能基を有するテトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）と、液晶ポリマー樹脂（LCP）と、官能基を有しないテトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体（FEP）とを含むことを特徴としている。これにより、接着層には、PFAより融点の低いFEPが含まれることとなる。このため、基板を積層する際に、接着層が溶融を始めても基板に溶融、含浸されたPFAは溶融せず、基板の変形、ずれを抑えた状態で

、基板を接着させることが可能となる。そして、基板の変形、ずれを可能な限り抑え、強固な接着力を有する弗素樹脂積層基板を提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施形態に係る弗素樹脂積層基板 1 の概略断面図である。

図 2 は、弗素樹脂積層基板 1 を形成する工程を示した図である。

図 3 は、弗素樹脂積層基板 1 の変形、ずれを調べるための試験片の概要図である。

図 4 は、弗素樹脂積層基板 1 のための試験の結果を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施形態を、図面を参照して説明する。尚、以下に説明する実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではなく、また実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが本発明の成立に必須であるとは限らない。

図 1 は、本発明の実施形態の特徴的な弗素樹脂積層基板 1 の断面図である。図 1 に示すように、本実施形態の弗素樹脂積層基板 1 は、2 枚の CCL (Copper Clad Lminate) 10 (基板) と、弗素樹脂接着性フィルム 11 (接着層) とを備えており、CCL10 には、銅箔の回路パターン 12 が形成されている。そして、この CCL10 を、弗素樹脂接着性フィルム 11 を間に介して、例えば 2 枚の CCL10 (本実施形態では 2 枚) を接着することによって、本実施形態の弗素樹脂積層基板 1 は形成されている。

CCL10 は、基板用弗素樹脂混合体 (第 1 の弗素樹脂混合体) をシ

ート化して、基板用弗素樹脂混合体シート16を作成し、この基板用弗素樹脂混合体シート16と、ガラスクロスあるいはアラミド繊維の不織布等の補強繊維シート15と、銅箔とを積層し、加熱処理を行って基板として形成したものである。本実施形態では、基板用弗素樹脂混合体シート16と、補強材となるガラスクロスによって作成された補強繊維シート15とを重ね、さらに、銅箔12aを重ねて加熱処理を行い、基板用弗素樹脂混合体シート16を補強繊維シート15に溶解、含浸させて重ねられた銅箔12aを接着し、形成したものである。この基板用弗素樹脂混合体シート16は、熱溶解性と接着性とを有する弗素樹脂であるPFAを含む弗素樹脂混合体であり、官能基を有するPFA1~20mass%、液晶ポリマー（以下、LCPとする）1~15mass%、官能基を有しないPFA65~98mass%、という比率で混合したものである。そして、この基板用弗素樹脂混合体を厚さ10~50 μ mのシートとして押し出し成型したシートを、本実施形態のCCL10では、前述したように、基板用弗素樹脂混合体シート16として用いている。

なお、本願の官能基を有するPFAは、側鎖官能基又は側鎖に結合した官能基を有するPFAを意味し、官能基にはエステル、アルコール、酸（炭酸、硫酸、リン酸を含む）、塩及びこれらのハロゲン化合物が含まれる。その他の官能基には、シアネード、カーバメート、ニトリル等が含まれる。使用することができる特定の官能基には、「-SO₂F」、「-CN」、「-COOH」及び「-CH₂-Z」（Zは「-OH」、「-OCN」、「-O-(CO)-NH₂」又は「-OP(O)(OH)₂」である。）が含まれる。好ましい官能基には、「-SO₂F」及び「-CH₂-Z」（Zは「-OH」、「-O-(CO)-NH₂」又は「-OP(O)(OH)₂」である。）が含まれる。「-Z」を「-OH」、「-O-(CO)-NH₂」又は「-OP(O)(OH)₂」とする官能基「-CH₂-Z」が特に好ましい。

弗素樹脂接着フィルム11は、接着用弗素樹脂混合体（第2の弗素樹脂混合体）をフィルム化したものである。この接着用弗素樹脂混合体は、熱溶解性と接着性とを有する弗素樹脂であるテトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）を含む弗素樹脂混合体であり、官能基を有するPFA0.1～10mass%、LCP0.5～20mass%、官能基を有しないFEP70～99.4%、という比率で混合したものを10～50 μ mのフィルムとして押し出し成型したものである。次に弗素樹脂積層基板1を形成する方法について図1及び図2を参照して詳細に説明する。

図2は、本実施形態の弗素樹脂積層基板1を形成する工程を示した図である。弗素樹脂積層基板1のCCL10は、図2（a）に示すように、基板用弗素樹脂混合体シート16と繊維補強シート15と銅箔12aとを積層して加熱処理を行うことにより形成される。なお、このCCL10は、繊維補強シート15の両面に基板用弗素樹脂混合体シート16を張り合わせて加熱処理することにより、この補強繊維シート15に基板用弗素樹脂混合体を溶解、含浸させてプリプレグを作成し、その上から銅箔12aを接着することによって形成しても構わない。このようにして形成されたCCL10は、次に、図2（b）に示すように、銅箔12aにエッチング処理が施されて回路パターン12が形成され、さらに必要に応じてスルホールが形成される。そして、CCL10は、電氣的な多層間接続を行うことが可能となる。そして、このパターンニングされたCCL10を、図2（c）に示すように、少なくとも2枚、間に弗素樹脂接着性フィルム11を介して積層し、熱プレスによって接着することにより、図2（d）に示す多層化された弗素樹脂積層基板1を形成する。なお、必要に応じて、各層間の回路パターン12を電氣的に接続するために、スルホールを形成することも可能である。

これにより、本実施形態の弗素樹脂積層基板 1 は、回路パターン 12 を弗素樹脂接着フィルム 11 を介して積層された全弗素の可撓性を有する多層基板となり、その結果誘電率及び誘電正接が低いという弗素樹脂の特性を備えた多層基板となる。そして、接着性を有する弗素樹脂のみで基板を形成し、多層化しているため、銅箔の接着性等がよく、本実施形態の弗素樹脂積層基板 1 の接着力も強固になっている。

なお、本実施形態の弗素樹脂積層基板 1 では、CCL10 を、補強繊維シート 15 であるガラスクロスに基板用弗素樹脂混合体シート 16 と銅箔 12 a とを重ねて、加熱処理を行うことにより、CCL10 として形成していたが、本実施形態の CCL10 はこの態様に限定されるものではない。例えば、プリプレグを複数枚重ねて多層化したものを使用しても良く、また、補強繊維シート 15 もガラスクロスではなく、例えばアラミド繊維不織布でも構わない。

また、本実施形態の弗素樹脂積層基板 1 では、接着用弗素樹脂混合体からなる弗素樹脂接着性フィルム 11 の熔融温度が、CCL10 に使用される基板用弗素樹脂混合体シート 16 より熔融温度が低い為、CCL10 を弗素樹脂接着性フィルム 11 を介して多層化する際に、CCL10 の変形、ずれを抑えることが可能となっている。次に、この変形、ずれを抑える効果について、試験を行ったので、その試験と結果について図 3、4 を用いて詳細に説明する。

図 3 は、本実施形態の弗素樹脂積層基板 1 の変形、ずれを調べるために行った試験の態様図であり、図 4 は、この試験結果を示す表である。図 3 には、この試験で使用する試験片 2 の重ね合わせ方が示されており、図 4 には、この試験のプレス温度、プレス圧力、プレス時間等の条件と、その条件で試験片 2 を接着した際の試験片 2 の厚み変化が示されている。

図3に示すように、この試験で使用する試験片2は、試験用CCL20を基材として、これに試験用接着フィルム21を上下から重ね合わせ、さらにその試験用接着フィルム21の上に試験用銅箔22を重ねたものである。なお、この試験用CCL20と、試験用接着フィルム21とは、本実施形態のCCL10、弗素樹脂接着フィルム11と同じ材質のものを使用する。また、試験片2に使用される試験用CCL20は、厚さ40 μ m、試験用接着フィルム21は、厚さ30 μ m、試験用銅箔22は、厚さ18 μ mのものをそれぞれ使用している。

そして、図4に示すように、条件を変えてこの試験片2を熱プレスによって弗素樹脂積層基板として形成し、その時の厚み変化を調べる。なお、この試験では比較の為に、試験用接着フィルム21に基板用弗素樹脂混合体シート16を使用した試験片2の試験結果も記載している。

図4に示されているように、試験用接着フィルム21に接着用弗素樹脂混合体を使用した試験片2では、試験用接着フィルム21に基板用弗素樹脂混合体シート16を使用した試験片2に比べて、試験用CCL20の厚み変化が、小さくなっており、標準偏差に関しても値は小さくなっている。これは、試験用接着フィルム21に基板用弗素樹脂混合体シート16を使用した場合、試験片2を接着させる際に、試験用CCL20内部の基板用弗素樹脂混合体が熔融する温度までプレス温度を上げないと接着ができないためであり、これによって、試験用CCL20内部の基板用弗素樹脂混合体が熔融してしまうためである。従って、弗素樹脂接着フィルム11に接着用弗素樹脂混合体を使用している本実施形態の弗素樹脂積層基板1では、CCL10の変形、ずれを抑えることが可能となる。

また、試験用接着フィルム21に接着用弗素樹脂混合体を使用した場合、プレス温度260 $^{\circ}$ C、プレス圧力3MPaで、10分プレスを行った

場合より、プレス温度280℃、プレス圧力1 MPaで、余熱時間18分およびプレス時間2分のプレスを行った場合の方が、標準偏差の値が小さくなっている。このことから、本実施形態の弗素樹脂積層基板1では、CCL10の変形、ずれを抑えるには、プレス圧力を変更するより、プレス温度とプレス時間を変更した方が効果的であると推測される。

以上、本実施形態の弗素樹脂積層基板1では、回路パターン12が形成される複数のCCL10と、上記複数のCCL10を接着する弗素樹脂接着性フィルム11と、を備えた弗素樹脂積層基板1であって、上記CCL10は、基板用弗素樹脂混合体シート16を補強繊維シート15に含浸させて形成したプリプレグから成り、上記弗素樹脂接着性フィルム11は、接着用弗素樹脂混合体のフィルムから成り、接着用弗素樹脂混合体は、基板用弗素樹脂混合体シート16の基板用弗素樹脂混合体より融点の低い、熱溶解性を有する弗素樹脂混合体であることを特徴としている。これにより、CCL10と弗素樹脂接着フィルム11とが、それぞれ熱溶解性の弗素樹脂を含むこととなり、さらに、CCL10に含まれる基板用弗素樹脂シート16の基板用弗素樹脂混合体より、弗素樹脂接着フィルム11に含まれる接着用弗素樹脂混合体の方が低い温度で熱溶解することになる。そのため、熱プレスによってCCL10を接着した場合、弗素樹脂接着フィルム11が溶解を始めても、CCL10の基板用弗素樹脂混合体は溶解をせず、その形状を維持することが可能となる。そして、CCL10の変形、ずれを可能な限り抑え、強固な接着力を有する弗素樹脂積層基板1を提供することが可能となる。

また、本実施形態の弗素樹脂積層基板1では、上記基板用弗素樹脂混合体シート16は、官能基を有するPFAと、LCPと、官能基を有しないPFAとを含むことを特徴としている。これにより、CCL10には、

熱溶融性のPFAを含んだ基板用弗素樹脂混合体が含浸されることとなる。このため、CCL10と弗素樹脂接着フィルム11との間で強固な接着性を有することが可能となり、可撓性を有する基板とすることができる。

また、本実施形態の弗素樹脂積層基板では、上記接着用弗素樹脂混合体は、官能基を有するPFAと、LCPと、官能基を有しないFEPとを含むことを特徴としている。これにより、弗素樹脂接着フィルム11には、基板用弗素樹脂混合体シート16の基板用弗素樹脂混合体に含まれるPFAより融点の低いFEPを含んだ接着用弗素樹脂混合体が含まれることとなる。このため、弗素樹脂接着フィルム11が溶融を始めてもCCL10に含浸された基板用弗素樹脂混合体は溶融せず、基板の変形、ずれを抑えた状態で、CCL10同士を接着させることが可能となる。そして、CCL10の変形、ずれを可能な限り抑え、強固な接着力を有する弗素樹脂積層基板1を提供することが可能となる。

産業上の利用可能性

回路基板を備えた機器であれば、どのような機器でも適応可能である。例えば、計算機、コンピュータ等の電子機器でも適用可能であり、さらに、自動車、飛行機等の制御機器を狭小部に搭載する必要のある機械の制御回路にも適応可能である。

請 求 の 範 囲

1. 回路パターンが形成される複数の基板と、
前記複数の基板を接着する接着層と、
を備えた弗素樹脂積層基板であって、
前記基板は、第1の弗素樹脂混合体を補強繊維シートに含浸させて形成したプリプレグから成り、
前記接着層は、第2の弗素樹脂混合体のフィルムから成り、
前記第2の弗素樹脂混合体は、前記第1の弗素樹脂混合体より融点の低い、熱溶解性を有する弗素樹脂混合体であることを特徴とする弗素樹脂積層基板。
2. 前記第1の弗素樹脂混合体は、官能基を有するテトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）と、液晶ポリマー樹脂（LCP）と、官能基を有しないテトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PF A）とを含むことを特徴とする請求項1に記載の弗素樹脂積層基板。
3. 前記第2の弗素樹脂混合体は、官能基を有するテトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）と、液晶ポリマー樹脂（LCP）と、官能基を有しないテトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体（FEP）とを含むことを特徴とする請求項1又は2に記載の弗素樹脂積層基板。

Fig.1

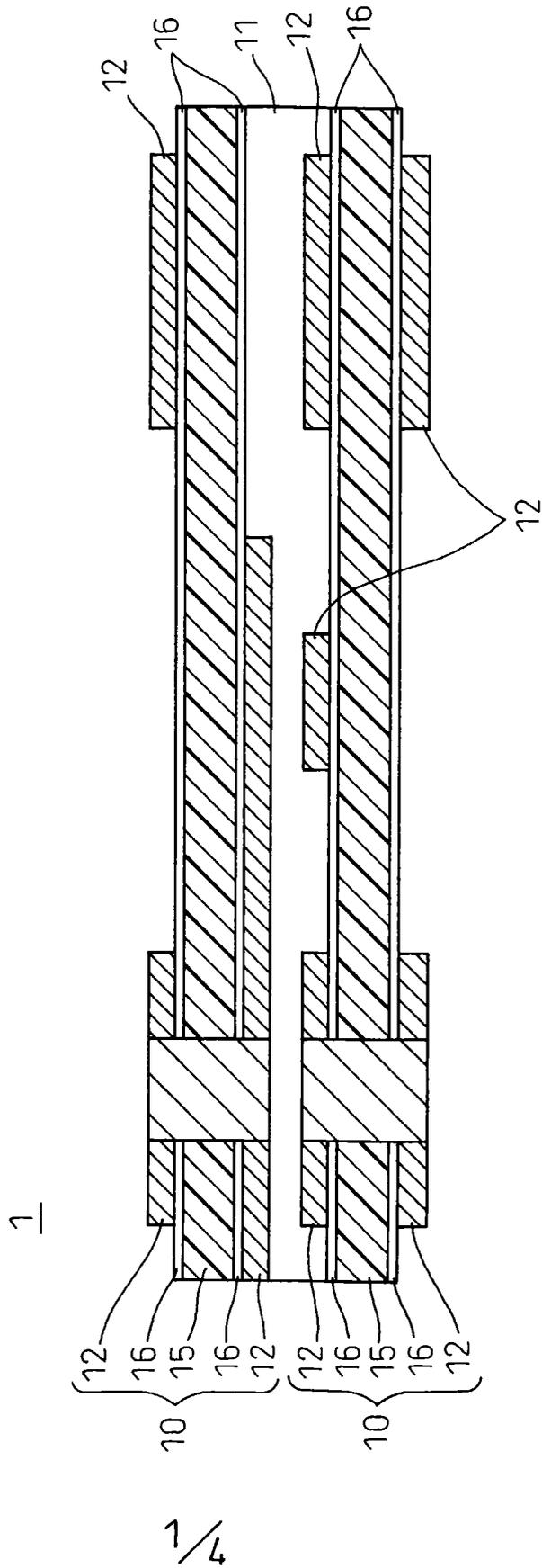


Fig.2

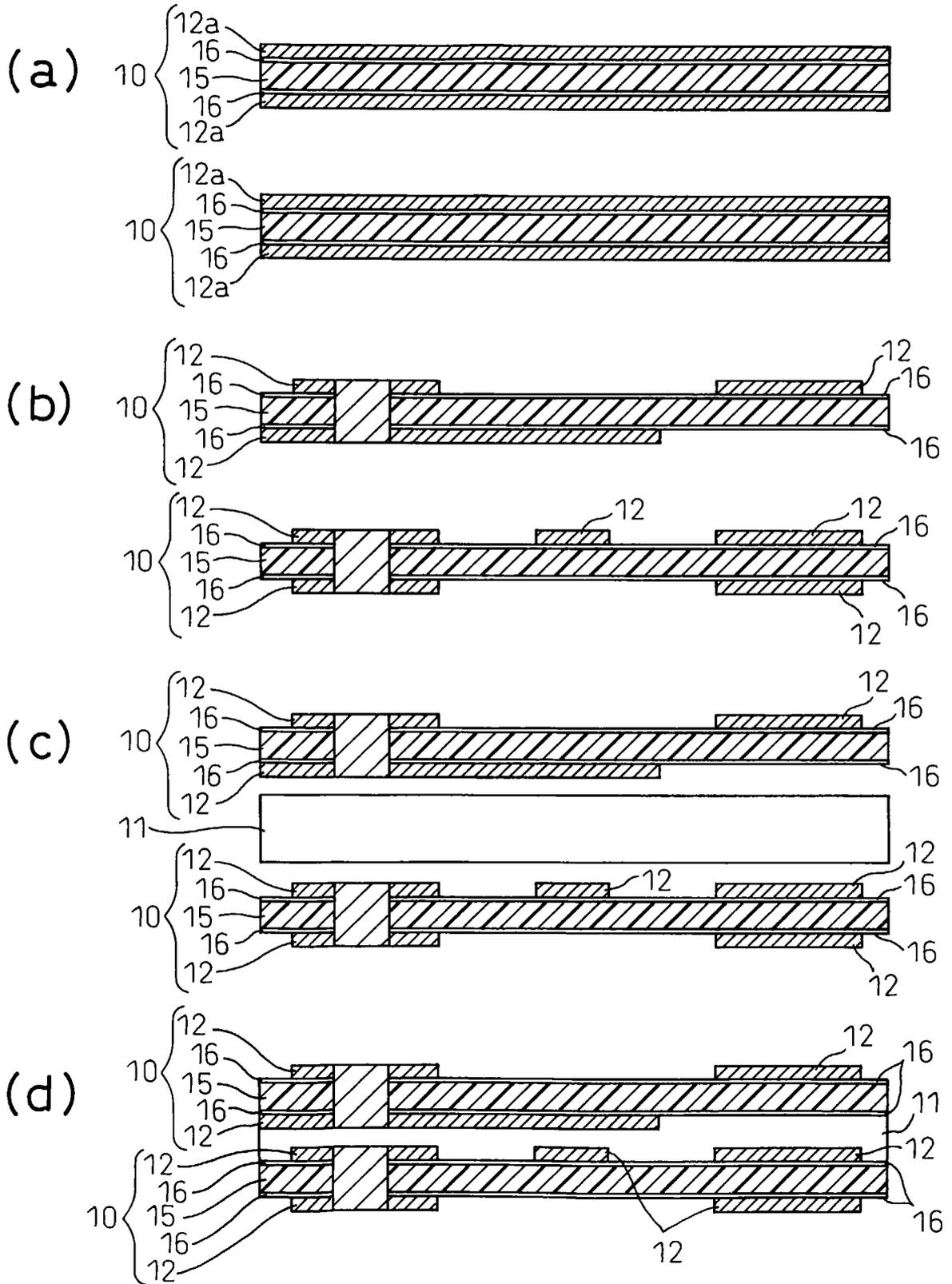
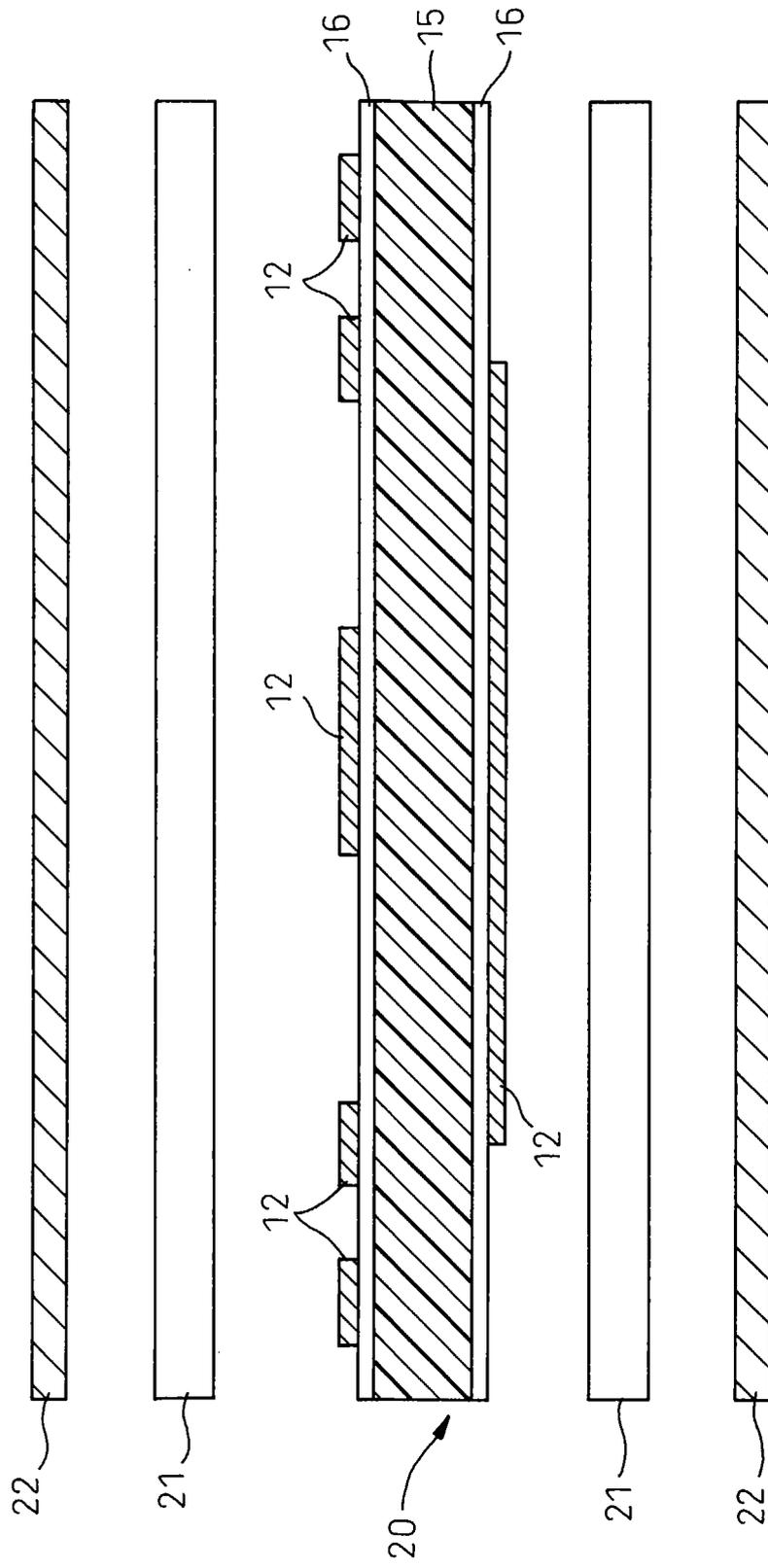


Fig.3

2



$\frac{3}{4}$

Fig. 4

接着フィルムベースレジン		FEP			PFA	
プレス温度(°C)		260	260	280	280	320
プレス圧力(MPa)		3	2	2	1	2
プレス時間(min)		10	18+2	10	18+2	10
CCL	プレス前厚さ	40			40	
	プレス後平均厚さ	40.4	38.4	38.5	39.2	34.8
	標準偏差	2.3	2.1	2.4	0.4	3
接着フィルム	プレス前厚さ	30			30	
	プレス後平均厚さ	25.2	26.3	25.6	24.2	23.9
	標準偏差	3.3	2.6	2.8	1.6	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/324615

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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 A	JP 63-199636 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 18 August, 1988 (18.08.88), (Family: none)	1 2, 3
X A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 169574/1984 (Laid-open No. 83913/1986) (Junkosha Co., Ltd.), 03 June, 1986 (03.06.86), (Family: none)	1 2, 3

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
01 March, 2007 (01.03.07)

Date of mailing of the international search report
13 March, 2007 (13.03.07)

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 (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 1971-2007年
 日本国実用新案登録公報 1996-2007年
 日本国登録実用新案公報 1994-2007年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	J P 6 3 - 1 9 9 6 3 6 A (松下電工株式会社) 1 8 . 0 8 . 1 9 8 8 (ファミリーなし)	1 2, 3
X A	日本国実用新案登録出願59-169574号 (日本国実用新案登録出願公開61-83913号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社潤工社) 03.06.1986 (ファミリーなし)	1 2, 3

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 01.03.2007	国際調査報告の発送日 13.03.2007
--------------------------	--------------------------

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) 黒石 孝志 電話番号 03-3581-1101 内線 3389	3S	9527
---	--	----	------