

(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
2017 年 3 月 9 日(09.03.2017)



(10) 国際公開番号

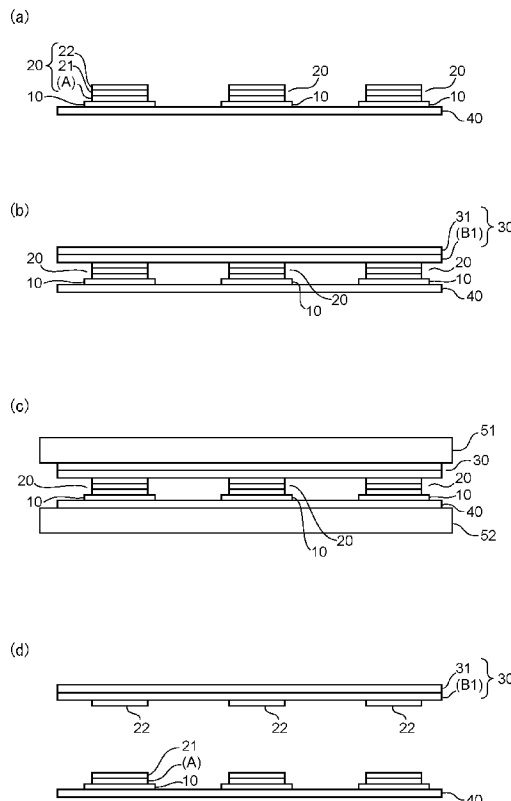
WO 2017/038818 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 3/00 (2006.01) H05K 1/02 (2006.01)
B32B 37/26 (2006.01) H05K 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/075330
- (22) 国際出願日: 2016 年 8 月 30 日(30.08.2016)
- (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 2015-174645 2015 年 9 月 4 日(04.09.2015) JP
- (71) 出願人: タツタ電線株式会社(TATSUTA ELECTRIC WIRE & CABLE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5788585 大阪府東大阪市岩田町 2 丁目 3 番 1 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 月山 秀之(TSUKIYAMA, Hideyuki); 〒6190216 京都府木津川市州見台 6 丁目 5 番 1 号 タツタ電線株式会社内 Kyoto (JP). 田島 宏(TAJIMA, Hiroshi); 〒6190216 京都府木津川市州見台 6 丁目 5 番 1 号 タツタ電線株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 靱井 孝文(MOMII, Takafumi); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜 1 丁目 4 番 4 号 アクア堂島東館 7 階 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, 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),

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING PRINTED-WIRING BOARDS, AND PRINTED-WIRING BOARD PROTECTIVE FILM AND SHEET-LIKE LAMINATE USED IN METHOD

(54) 発明の名称: プリント配線板の製造方法ならびに該方法に用いられるプリント配線板保護フィルムおよびシート状積層体



(57) Abstract: Provided is a method for producing printed-wiring boards, which has markedly superior production efficiency. The method for producing printed-wiring boards according to an embodiment of the present invention comprises: a step for placing a sheet-like laminate having an adhesive layer (A) and a releasable film disposed on one side of the adhesive layer (A), on a printed-wiring board via the adhesive layer (A); a step for preparing an intermediate laminate by placing a printed-wiring board protective film having an adhesive layer (B1), on the surface of the releasable film via the adhesive layer (B1); a step for pressing the intermediate laminate; a step for adhering the adhesive layer (A) of the sheet-like laminate with the printed-wiring board; and a step for adhering the printed-wiring board protective film and the releasable film via the adhesive layer (B1).

(57) 要約: 製造効率に非常に優れたプリント配線板の製造方法を提供すること。本発明の実施形態によるプリント配線板の製造方法は、接着剤層 (A) と該接着剤層 (A) の一方の側に設けられた剥離性フィルムとを有するシート状積層体を、接着剤層 (A) を介してプリント配線板に載置する工程; 接着剤層 (B1) を有するプリント配線板保護フィルムを、接着剤層 (B1) を介して剥離性フィルム表面に載置して、中間積層体を作製する工程; 中間積層体をプレスする工程; シート状積層体の接着剤層 (A) とプリント配線板とを接着させる工程; および、プリント配線板保護フィルムと剥離性フィルムとを接着剤層 (B1) を介して接着させる工程; を含む。

WO 2017/038818 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, 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：

プリント配線板の製造方法ならびに該方法に用いられるプリント配線板保護フィルムおよびシート状積層体

技術分野

[0001] 本発明は、プリント配線板の製造方法ならびに該方法に用いられるプリント配線板保護フィルムおよびシート状積層体に関する。

背景技術

[0002] プリント配線板にシート状積層体を貼り付ける方法として、プリント配線板とシート状積層体とを、クッション性を有するプリント配線板保護フィルムを介してプレス板で挟み込み、熱プレスする方法が知られている（例えば、特許文献1または2）。シート状積層体としては、例えば、電磁波シールドフィルム、導電性接着フィルムが挙げられる。これらのシート状積層体は、代表的には、第一主面側には当該シート状積層体を機械的または電氣的ダメージから保護するための絶縁保護層を有し、第二主面側にはプリント配線板に接着するための接着剤層を有する。上記絶縁保護層の外側表面には、製品出荷時および／またはプリント配線板に貼り付ける作業時に、絶縁保護層に異物が付着することや傷が付くことを防ぐ目的で、剥離性フィルムが貼られている。この剥離性フィルムとしては、一般的には表面に剥離処理を施したポリエステルフィルム等の樹脂フィルムが使用されている。この剥離性フィルムは、上記熱プレスによりシート状積層体がプリント配線板に貼り付けられた後に、手作業で剥離される。

[0003] ところで、近年の電子機器は小型軽量であることが求められており、電子機器に使用されるプリント配線板および当該プリント配線板に貼り付けられるシート状積層体も小さいサイズに適応することが求められている。しかし、シート状積層体のサイズを小さくすると、熱プレス工程の1バッチに供給されるシート状積層体のピース（個片）の数が増えるため、当該熱プレスの

後にシート状積層体から剥離性フィルムを剥がす作業の負荷が大きくなるという問題が顕在化している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平 1 0－2 7 2 7 0 0 号公報

特許文献2：国際公開第 2 0 0 5／0 0 2 8 5 0 号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明は上記従来の課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、製造効率に非常に優れたプリント配線板の製造方法、ならびにそのような製造方法に用いられ得るプリント配線板保護フィルムおよびシート状積層体を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の 1 つの実施形態によるプリント配線板の製造方法は、接着剤層（A）と該接着剤層（A）の一方の側に設けられた剥離性フィルムとを有するシート状積層体を、該接着剤層（A）を介してプリント配線板に載置する工程；接着剤層（B 1）を有するプリント配線板保護フィルムを、該接着剤層（B 1）を介して該剥離性フィルム表面に載置して、中間積層体を作製する工程；該中間積層体をプレスする工程；該シート状積層体の接着剤層（A）と該プリント配線板とを接着させる工程；および、該プリント配線板保護フィルムと該剥離性フィルムとを該接着剤層（B 1）を介して接着させる工程；を含む。

本発明の別の実施形態によるプリント配線板の製造方法は、接着剤層（A）と該接着剤層（A）の一方の側に設けられた剥離性フィルムとを有するシート状積層体を、該接着剤層（A）を介してプリント配線板に載置する工程；所定の温度領域でタック性を有するプリント配線板保護フィルムを該剥離性フィルム表面に載置して、中間積層体を作製する工程；該中間積層体をプ

レスする工程；該シート状積層体の接着剤層（A）と該プリント配線板とを接着させる工程；および、該プリント配線板保護フィルムと該剥離性フィルムとを該プリント配線板保護フィルムのタック性により接着させる工程；を含む。

本発明のさらに別の実施形態によるプリント配線板の製造方法は、接着剤層（A）と剥離性フィルムと接着剤層（B2）とをこの順に有するシート状積層体を、該接着剤層（A）を介してプリント配線板に載置する工程；該接着剤層（B2）の表面にプリント配線板保護フィルムを載置して、中間積層体を作製する工程；該中間積層体をプレスする工程；該シート状積層体の接着剤層（A）と該プリント配線板とを接着させる工程；および、該プリント配線板保護フィルムと該剥離性フィルムとを該接着剤層（B2）を介して接着させる工程；を含む。

本発明のさらに別の実施形態によるプリント配線板の製造方法は、接着剤層（A）と該接着剤層（A）の一方の側に設けられた剥離性フィルムとを有するシート状積層体を、該接着剤層（A）を介してプリント配線板に載置する工程；該剥離性フィルムの表面に接着性フィルムを載置する工程；該接着性フィルムの表面にプリント配線板保護フィルムを載置して、中間積層体を作製する工程；該中間積層体をプレスする工程；該シート状積層体の接着剤層（A）と該プリント配線板とを接着させる工程；および、該プリント配線板保護フィルムと該剥離性フィルムとを該接着性フィルムを介して接着させる工程；を含む。

1つの実施形態においては、上記製造方法は、上記プリント配線板保護フィルムを取り外すことにより、上記剥離性フィルムを上記シート状積層体から剥離除去する工程をさらに含む。

1つの実施形態においては、上記プレスは熱プレスである。

1つの実施形態においては、上記シート状積層体は、上記接着剤層（A）に隣接した機能部をさらに有する。

本発明の別の局面によれば、プリント配線板保護フィルムが提供される。

このプリント配線板保護フィルムは、上記のプリント配線板の製造方法に用いられ、上記シート状積層体の剥離性フィルムと該プリント配線板保護フィルムとを接着し得る接着剤層（B 1）を該剥離性フィルム側の表面に有する。

本発明のさらに別の局面によれば、シート状積層体が提供される。このシート状積層体は、接着剤層（A）と剥離性フィルムと接着剤層（B 2）とをこの順に有し、接着剤層（A）が導電性接着剤層である。

本発明の別のシート状積層体は、接着剤層（A）と機能部と剥離性フィルムと接着剤層（B 2）とをこの順に有する。

1つの実施形態においては、上記機能部は、上記接着剤層（A）側から順に電磁波シールド層と保護層とを有する。

1つの実施形態においては、上記接着剤層（A）は導電性接着剤層であり、上記機能部は保護層である。

発明の効果

[0007] 本発明の実施形態によれば、プリント配線板にシート状積層体をプレス（代表的には、熱プレス）により貼り付けることを含む製造方法において、プレスの際にシート状積層体の剥離性フィルムをプリント配線板保護フィルムに転写することにより、プレスの後にシート状積層体から剥離性フィルムを手作業で剥離・除去するという操作を省略することができる。その結果、製造効率に非常に優れたプリント配線板の製造方法を実現することができる。特に、プレス工程の1バッチに供給されるプリント配線板およびシート状積層体のピース（個片）の数が多い場合に、その効果が顕著である。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1（a）～図1（d）はそれぞれ、本発明の1つの実施形態によるプリント配線板の製造方法における各工程を説明する概略断面図である。

[図2]図2（a）～図2（d）はそれぞれ、本発明の別の実施形態によるプリント配線板の製造方法における各工程を説明する概略断面図である。

[図3]図3（a）～図3（d）はそれぞれ、本発明のさらに別の実施形態によ

るプリント配線板の製造方法における各工程を説明する概略断面図である。

[図4]図4 (a)～図4 (e)はそれぞれ、本発明のさらに別の実施形態によるプリント配線板の製造方法における各工程を説明する概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面を参照して本発明の具体的な実施形態について説明するが、本発明はこれらの実施形態には限定されない。なお、すべての図示例においてシート状積層体には機能部が設けられているが、当該機能部は任意の構成部分であり、目的に応じて省略されてもよい。例えば、シート状積層体が回路接続部材である場合には、機能部は省略され得る。

[0010] <第1の実施形態>

図1 (a)～図1 (d)はそれぞれ、本発明の1つの実施形態によるプリント配線板の製造方法における各工程を説明する概略断面図である。まず、図1 (a)に示すように、離型シート40上にプリント配線板10を載置する。好ましくは、図示例のように複数のプリント配線板10が離型シート40上に載置される。離型シート40は省略されてもよい。この場合、プリント配線板10は、図1 (c)を参照して後述する下側プレス板52上に直接載置される。

[0011] さらに、プリント配線板10上にシート状積層体20を載置する。シート状積層体は、代表的には、機能部21と機能部21の一方の側に設けられた剥離性フィルム22と機能部21のもう一方の側に設けられた接着剤層(A)とを有する。シート状積層体20は、代表的には、接着剤層(A)を介してプリント配線板10のカバーレイ(図示せず)上に載置される。シート状積層体としては、例えば、電磁波シールドフィルム、回路接続部材が挙げられる。シート状積層体が電磁波シールドフィルムである場合には、機能部21は、接着剤層(A)側から順に電磁波シールド層および保護層を有する。この場合、接着剤層(A)は導電性接着剤層であってもよく、異方導電性接着剤層または等方導電性接着剤層のいずれかであってもよい。接着剤層(A)が等方導電性接着剤層である場合には、機能部から電磁波シールド層を省

略し、導電性接着剤層を電磁波シールド層と兼ねさせることができる。シート状積層体が回路接続部材である場合には、接着剤層（A）は代表的には導電性接着剤として構成され、機能部は上記のとおり省略され得る（すなわち、回路接続部材は、導電性接着剤層（A）と剥離性フィルムとからなる）。回路接続部材の代表例としては、熱硬化性樹脂または光硬化性樹脂と導電性フィラーとを有する導電性接着フィルムが挙げられる。なお、実用的には、シート状積層体の接着剤層（A）表面には使用に供されるまで別の剥離性フィルムが仮着され、接着剤層への異物の付着および／または接着剤層の傷付きを防止している。

[0012] 次に、図1（b）に示すように、シート状積層体20上にプリント配線板保護フィルム30を載置する。プリント配線板保護フィルム30は、本体部31と接着剤層（B1）とを有する。プリント配線板保護フィルム30は、接着剤層（B1）を介してシート状積層体20上に載置される。好ましくは、プリント配線板保護フィルム30は、図示例のように大判のプリント配線板保護フィルム1枚で複数のシート状積層体すべてを覆うようにして載置される。このような構成であれば、後述のプレスの際に複数のシート状積層体20すべてについて剥離性フィルム22を一括してプリント配線板保護フィルムに転写し、すべてのシート状積層体から剥離性フィルムを一括して剥離除去することができる。以下、離型シート40（存在する場合）、プリント配線板10、シート状積層体20およびプリント配線板保護フィルム30の積層体を、便宜上、中間積層体と称する場合がある。

[0013] 次に、図1（b）のプロセスで得られた中間積層体をプレスする。中間積層体をプレスすることにより、プリント配線板保護フィルム30と剥離性フィルム22とを接着剤層（B1）を介して接着させる。なお、シート状積層体20がプリント配線板10と接着するタイミング（以下、タイミング（1）とする）は、プリント配線板保護フィルム30と剥離性フィルム22とが接着するタイミング（以下、タイミング（2）とする）と同時であってもよく、タイミング（1）の後にタイミング（2）であってもよいが、タイミン

グ（１）とタイミング（２）とは同時であることが好ましい。タイミング（１）の後にタイミング（２）である場合には、図１（ａ）の状態から公知の方法（接着性を有さないプリント配線板保護フィルムを介して加熱加圧した後、当該保護フィルムを剥がす）により、シート状積層体とプリント配線板とを、シート状積層体の接着剤層（Ａ）を介してプリント配線板に接着させた後で中間積層体を作製し、このような中間積層体をプレスすることによりプリント配線板保護フィルム３０と剥離性フィルム２２とを接着剤層（Ｂ１）を介して接着させる。タイミング（１）とタイミング（２）とが同時である場合には、プリント配線板保護フィルム３０と剥離性フィルム２２とを接着剤層（Ｂ１）を介して接着させると同時に、シート状積層体２０の機能部２１（存在する場合）とプリント配線板１０とを、接着剤層（Ａ）を介して接着させることができる。同時に接着させることで、シート状積層体をプリント配線板に貼り付ける工程と、プリント配線板保護フィルムと剥離性フィルムとを接着させる工程とを同時に行うことができるため、シート状積層体の種類に応じた機能（例えば、電磁波シールド性、導電接着性）が付与されたプリント配線板を効率良く製造することができる。

[0014] タイミング（１）とタイミング（２）とが同時である場合をより詳細に説明する。図１（ｃ）に示すような様式で中間積層体をプレスすることにより、シート状積層体２０およびプリント配線板１０の接着とプリント配線板保護フィルム３０および剥離性フィルム２２の接着とを同時に行うことができる。プレスは、代表的には熱プレスである。熱プレスは、具体的には、所定の温度に加熱された上側プレス板５１および下側プレス板５２で中間積層体を挟み込み、所定の圧力を所定の時間付加することにより行われる。熱プレスの温度（実質的には、上側プレス板５１および下側プレス板５２の温度）、圧力および時間は、それぞれ、接着剤層（Ａ）および（Ｂ１）の種類、材料および特性、プリント配線板保護フィルムの本体部の材料および表面特性、シート状積層体の機能部（存在する場合）および剥離性フィルムの材料および表面特性、接着剤層（Ａ）とプリント配線板との接着力、接着剤層（Ｂ

1) と剥離性フィルムとの接着力、ならびに／あるいは、剥離性フィルムとシート状積層体の機能部または接着剤層 (A) との接着力等に応じて適切に設定され得る。熱プレスの温度は、例えば 150℃～200℃である。熱プレスの圧力は、例えば 2 MPa～5 MPa である。熱プレス時間は、例えば 1 分～5 分である。

[0015] 中間積層体の熱プレスにより、シート状積層体 20 の機能部 21 とプリント配線板 10 とを接着剤層 (A) を介して接着させる。機能部 21 が省略される場合には、中間積層体の熱プレスにより、シート状積層体 20 の接着剤層 (A) とプリント配線板 10 とを接着させる。これにより、シート状積層体の種類に応じた機能 (例えば、電磁波シールド性、導電接着性) が付与されたプリント配線板が得られる。同時に、熱プレスにより、プリント配線板保護フィルム 30 と剥離性フィルム 22 とを接着剤層 (B1) を介して接着させる。その結果、熱プレスの圧力を解放すると、図 1 (d) に示すように、剥離性フィルム 22 がシート状積層体 20 からプリント配線板保護フィルム 30 に転写される。このような転写は、接着剤層 (A) および (B1) の種類、材料および特性、プリント配線板保護フィルムの本体部の材料および表面特性、シート状積層体の機能部 (存在する場合) および剥離性フィルムの材料および表面特性、接着剤層 (A) とプリント配線板との接着力、接着剤層 (B1) と剥離性フィルムとの接着力、剥離性フィルムとシート状積層体の機能部または接着剤層 (A) との接着力、ならびに／あるいは、熱プレスの条件等を適切に調整することにより実現され得る。例えば、剥離性フィルム 22 のプリント配線板保護フィルム 30 側表面と接着剤層 (B1) との接着力を、剥離性フィルム 22 の反対側表面 (実質的には、剥離処理面) と機能部 21 (省略される場合には接着剤層 (A)) との接着力よりも大きくすることにより、上記のような転写を実現することができる。

[0016] 以下、本実施形態に用いられるプリント配線板、フィルム、シート、接着剤等について簡単に説明する。なお、これらの構成は当業界で周知であるので、詳細な説明は省略する。本明細書で説明が省略されている部分について

は、当業界で周知の構成が採用され得る。

[0017] プリント配線板 10 は、フレキシブルプリント配線板であってもよく、リジッドプリント配線板であってもよく、リジッドフレキシブルプリント配線板であってもよい。

[0018] シート状積層体の接着剤層 (A) を構成する接着剤 (接着剤組成物) としては、シート状積層体とプリント配線板とが良好に接着し、および、上記のような転写が実現される限りにおいて、任意の適切な接着剤を用いることができる。具体的には、接着剤は、ホットメルト接着剤であってもよく、熱硬化性樹脂系接着剤であってもよく、熱可塑性樹脂系接着剤であってもよく、活性エネルギー線硬化型接着剤であってもよく、感圧型接着剤であってもよい。ホットメルト接着剤のベース樹脂としては、例えば、ウレタン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、スチレン系樹脂、エチレン-酢酸ビニル樹脂、熱可塑性エラストマーが挙げられる。熱硬化性樹脂系接着剤のベース樹脂としては、例えば、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、(メタ) アクリル樹脂、ウレタン樹脂、ポリオレフィン系樹脂、イソシアネート系樹脂が挙げられる。熱可塑性樹脂系接着剤のベース樹脂としては、例えば、(メタ) アクリル樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、スチレン系樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂が挙げられる。活性エネルギー線硬化型接着剤のベース樹脂としては、例えば、(メタ) アクリル樹脂、エポキシ樹脂が挙げられる。ベース樹脂のモノマー成分の組成比、ならびに、添加剤の種類、数、配合量、組み合わせを適切に調整することにより、所望の特性を有する接着剤層 (A) を形成することができる。接着剤層 (A) を構成する接着剤は、好ましくは熱硬化性樹脂接着剤または活性エネルギー線硬化型接着剤であり、より好ましくは熱硬化性樹脂接着剤である。このような接着剤はシート状積層体とプリント配線板との間に所望の接着力を実現し得るので、シート状積層体とプリント配線板とを良好に接着し、かつ、剥離性フィルムをプリント配線板保護フィルムに良好に転写することができる。接着剤層 (A) の厚みは、好ましくは $0.5 \mu\text{m}$ ~

20 μm である。接着剤層（A）の厚みが0.5 μm 以上であるとプリント配線板の段差に追従し易くなり、20 μm 以下であるとシート状積層体の全体厚みを薄くすることができ、屈曲性が良好となる。

[0019] シート状積層体20が電磁波シールドフィルムである場合、電磁波シールド層は、代表的には金属の薄膜からなる層または導電性フィラーを有する層である。電磁波シールド層が金属の薄膜からなる層である場合には、薄膜を構成する金属材料としては、例えば、アルミニウム、銀、銅、金、ニッケル、錫、パラジウム、クロム、チタン、及び亜鉛、またはこれらの2つ以上を含む合金が挙げられる。金属材料は、所望のシールド特性に応じて適切に選択され得る。電磁波シールド層が導電性フィラーを有する層である場合には、後述の導電性接着フィルムで用いられる導電性フィラーを使用することができる。電磁波シールド層の厚みは、好ましくは0.1 μm ～10 μm であり、より好ましくは0.3 μm ～7 μm であり、さらに好ましくは1 μm ～6 μm である。保護層は、代表的には、電氣的絶縁性および／または耐擦傷性を有する任意の適切な樹脂フィルムで構成される。樹脂フィルムを構成する樹脂とは、熱硬化性樹脂であってもよく、熱可塑性樹脂であってもよく、電子線（例えば、可視光線、紫外線）硬化性樹脂であってもよい。樹脂の具体例としては、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、アミノ樹脂、アルキッド樹脂、ウレタン樹脂、（メタ）アクリル樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂が挙げられる。保護層の厚みは、例えば1 μm ～10 μm である。

[0020] シート状積層体20が電磁波シールドフィルムである場合、接着剤層（A）は、上記の接着剤に導電性フィラーを添加することで、異方導電性接着剤層または等方導電性接着剤層とすることができる。異方導電性接着剤層である場合には、上記接着剤のベース樹脂100質量部に対して導電性フィラーを10質量部～150質量部添加することで異方導電性接着剤層とすることができる。また、等方導電性接着剤層である場合には、上記接着剤のベース樹脂に導電性フィラーを150質量部～500質量部添加することで等方導電性接着剤層とすることができる。このような導電性フィラーとしては、後

述の導電性接着フィルムで用いられる導電性フィラーを使用することができる。

[0021] シート状積層体 20 が導電性接着フィルムである場合、導電性接着剤は、代表的には、任意の適切な接着剤組成物（例えば、上記の接着剤層（A）を構成する接着剤組成物）に導電性フィラーが配合されてなる。導電性フィラーとしては、任意の適切な導電性フィラーを用いることができる。導電性フィラーの具体例としては、カーボン、銀、銅、ニッケル、ハンダ、アルミ、銅粉に銀メッキを施した銀コート銅フィラー、樹脂ボールやガラスビーズ等に金属メッキを施したフィラーが挙げられる。好ましくは、銀コート銅フィラーまたはニッケルである。比較的安価で優れた導電性を有し、かつ信頼性が高いからである。導電性フィラーは、単独で用いてもよく、2 種以上を組み合わせて用いてもよい。導電性フィラーの形状としては、目的に応じて任意の適切な形状が採用され得る。具体例としては、真球状、フレーク状、燐片状、板状、樹枝状、楕円球状、棒状、針状、不定形が挙げられる。導電性接着剤における導電性フィラーの配合量は、ベース樹脂 100 重量部に対して、好ましくは 10 重量部～150 重量部である。

[0022] 剥離性フィルム 22 は、代表的には、表面に剥離処理を施したフィルムである。当該フィルムとしては、例えば、ポリエステルフィルム（例えば、ポリエチレンテレフタレートフィルム）、ポリオレフィンフィルム（例えば、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリメチルペンテンフィルム）、ポリ塩化ビニルフィルム、セルロースフィルム（例えば、アセチルセルロースブチレートフィルム、トリアセチルセルロースフィルム）、ポリスチレンフィルム、ポリカーボネートフィルム、およびポリスルホンフィルムのような樹脂フィルム；グラシン紙、上質紙、クラフト紙、コート紙、合成紙のような紙類；各種の不織布；金属箔；ならびに、これらを組み合わせた複合フィルムが挙げられる。これらの中で、入手容易性およびコストの観点から、ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルムが好ましい。離型処理としては、例えば、フィルムの片面あるいは両面への離型剤の塗布、

フィルム表面への凹凸形状の形成が挙げられる。離型剤としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン等の炭化水素系樹脂、高級脂肪酸およびその金属塩、高級脂肪酸石鹸、ワックス、動植物油脂、マイカ、タルク、シリコーン系界面活性剤、シリコーンオイル、シリコーン樹脂、メラミン樹脂、フッ素系界面活性剤、フッ素樹脂、フッ素含有シリコーン樹脂が挙げられる。離型剤の塗布方式としては、例えば、グラビアコート、キスコート、ダイコート、リップコート、コンマコート、ブレードコート、ロールコート、ナイフコート、スプレーコート、バーコート、スピンコート、ディップコートが挙げられる。凹凸形状の形成方法としては、例えば、エンボス加工、フィルムへの微粒子の練り込み、フィルム表面へのドライアイス等吹き付けによる粗面化、凹凸形状を有する鋳型内での熱硬化性樹脂の硬化が挙げられる。

[0023] プリント配線板保護フィルム30の本体部31は、プリント配線板を、プレス板との接触による破損から保護する性質を有していればよい。このような性質を有する本体部31としては、代表的には、任意の適切な樹脂フィルムで構成されるクッションフィルムが挙げられる。樹脂フィルムを構成する樹脂の代表例としては、ポリオレフィン系樹脂（例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン）、ポリエステル系樹脂（例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート）、（メタ）アクリル系樹脂（例えば、エチレンーエチルアクリレート共重合樹脂（E E A）、エチレンーメチルアクリレート共重合樹脂（E M A）、エチレンーメチルメタクリレート共重合樹脂（E M M A））、ポリ塩化ビニル樹脂が挙げられる。本体部の厚みは、例えば10 μ m～250 μ mである。

[0024] 接着剤層（B1）を構成する接着剤（接着剤組成物）としては、剥離性フィルムのシート状積層体からプリント配線板保護フィルムへの転写が実現される限りにおいて、任意の適切な接着剤を用いることができる。具体的には、接着剤は、ホットメルト接着剤であってもよく、熱硬化性樹脂系接着剤であってもよく、熱可塑性樹脂系接着剤であってもよく、活性エネルギー線硬化型接着剤であってもよい。ホットメルト接着剤のベース樹脂としては、例

例えば、ウレタン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、スチレン系樹脂、エチレン-酢酸ビニル樹脂、熱可塑性エラストマーが挙げられる。熱硬化性樹脂系接着剤のベース樹脂としては、例えば、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、（メタ）アクリル樹脂、ウレタン樹脂、ポリオレフィン系樹脂、イソシアネート系樹脂が挙げられる。熱可塑性樹脂系接着剤のベース樹脂としては、例えば、（メタ）アクリル樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、スチレン系樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂が挙げられる。活性エネルギー線硬化型接着剤のベース樹脂としては、例えば、（メタ）アクリル樹脂、エポキシ樹脂が挙げられる。ベース樹脂のモノマー成分の組成比、ならびに、添加剤の種類、数、配合量、組み合わせを適切に調整することにより、所望の特性を有する接着剤層を形成することができる。接着剤層（B1）を構成する接着剤は、好ましくはホットメルト接着剤であり、より好ましくはスチレン系樹脂をベース樹脂とするホットメルト接着剤である。このような接着剤はシート状積層体とプリント配線板との間に所望の接着力を実現し得るので、シート状積層体とプリント配線板とを良好に接着し、かつ、剥離性フィルムをプリント配線板保護フィルムに良好に転写することができる。接着剤層（B1）の厚みは、好ましくは $1\ \mu\text{m}$ ～ $15\ \mu\text{m}$ であり、より好ましくは $3\ \mu\text{m}$ ～ $10\ \mu\text{m}$ である。厚みが $1\ \mu\text{m}$ 以上であれば、剥離性フィルムをプリント配線板保護フィルムに良好に転写することができる。厚みが $15\ \mu\text{m}$ 以下であれば、中間積層体を熱プレスした際に接着剤層（B1）がにじみ出ることを防ぐことができる。

[0025] <第2の実施形態>

図2（a）～図2（d）はそれぞれ、本発明の別の実施形態によるプリント配線板の製造方法における各工程を説明する概略断面図である。以下、本実施形態に特徴的な部分のみを説明する。第1の実施形態で用いられたものと同様のプリント配線板、フィルム、シート、接着剤等については、同一の符号を付して説明を省略する。また、操作条件等について具体的な記載がな

い場合には、第1の実施形態に関する説明が適用され得る。

[0026] 本実施形態においては、本体部31と接着剤層(B1)とを有するプリント配線板保護フィルム30の代わりに、図2(b)に示すように所定の温度領域(代表的には、熱プレスの温度領域)においてタック性を有する本体部32からなるプリント配線板保護フィルムを用いる。本実施形態によれば、図2(c)に示す中間積層体の熱プレスにおいて、プリント配線板保護フィルム32のタック性を用いて、プリント配線板保護フィルム32と剥離性フィルム22とを接着させる。その結果、熱プレスの圧力を解放すると、図2(d)に示すように、剥離性フィルム22がシート状積層体20からプリント配線板保護フィルム32に転写される。熱プレスの温度領域においてタック性を有するプリント配線板保護フィルム32の構成材料としては、例えば、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂およびエポキシ系樹脂が挙げられる。プリント配線板保護フィルムは、例えば特開2009-191099号公報に記載されており、当該公報の記載は本明細書に参考として援用される。また、本実施形態におけるプリント配線板保護フィルムは、本体部32がタック性を有する単一の材質から形成されていてもよく、少なくとも表面の一部がタック性を有する複数の層から形成されていてもよい。

[0027] <第3の実施形態>

図3(a)～図3(d)はそれぞれ、本発明のさらに別の実施形態によるプリント配線板の製造方法における各工程を説明する概略断面図である。第2の実施形態と同様に、本実施形態についても特徴的な部分のみを説明する。

[0028] 本実施形態においては、図3(a)に示すように、剥離性フィルム22の表面(プリント配線板保護フィルム側)に接着剤層(B2)をさらに有するシート状積層体20'を用いる。これに関連して、本実施形態においては、第1の実施形態における本体部31と接着剤層(B1)とを有するプリント配線板保護フィルム30の代わりに、図3(b)に示すように本体部31か

らなるプリント配線板保護フィルムを用いる。すなわち、本実施形態におけるプリント配線板保護フィルムは、接着剤層（B 2）に面する側の表面に接着剤層を有していなくてもよい。本実施形態によれば、図 3（c）に示す中間積層体の熱プレスにおいて、接着剤層（B 2）を介してプリント配線板保護フィルム 3 1 と剥離性フィルム 2 2 とを接着させる。その結果、熱プレスの圧力を解放すると、図 3（d）に示すように、接着剤層（B 2）および剥離性フィルム 2 2 がシート状積層体 2 0 からプリント配線板保護フィルム 3 1 に転写される。接着剤層（B 2）は、接着剤層（B 1）と同様の接着剤で構成され得る。

[0029] <第 4 の実施形態>

図 4（a）～図 4（e）はそれぞれ、本発明のさらに別の実施形態によるプリント配線板の製造方法における各工程を説明する概略断面図である。第 2 および第 3 の実施形態と同様に、本実施形態についても特徴的な部分のみを説明する。

[0030] 本実施形態においては、図 4（b）に示すように接着性フィルム 6 0 を用い、この接着性フィルム 6 0 を剥離性フィルム 2 2 の表面に載置し、次いで図 4（c）に示すように接着性フィルムの表面に本体部 3 1 からなるプリント配線板保護フィルムを載置する。本実施形態によれば、図 4（d）に示す中間積層体の熱プレスにおいて、接着性フィルム 6 0 を介してプリント配線板保護フィルム 3 1 と剥離性フィルム 2 2 とを接着させる。その結果、熱プレスの圧力を解放すると、図 4（e）に示すように、剥離性フィルム 2 2 がシート状積層体 2 0 からプリント配線板保護フィルム 3 1 に転写される。接着性フィルム 6 0 としては、例えば、ホットメルト接着剤、熱硬化性樹脂系接着剤、熱可塑性樹脂系接着剤、活性エネルギー線硬化型接着剤で構成されるフィルムが挙げられる。

実施例

[0031] 以下、実施例によって本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例によって限定されるものではない。

[0032] <実施例 1>

シート状積層体として、市販の電磁波シールドフィルム（タツタ電線製、商品名 S F - P C 5 6 0 0）を用いた。この電磁波シールドフィルムは、片側表面にメラミン離型層を設けた剥離性 P E T フィルム（厚み $60\text{ }\mu\text{m}$ ）／熱硬化性エポキシ樹脂からなる保護層（厚み $5\text{ }\mu\text{m}$ ）／銀蒸着層からなる電磁波シールド層（厚み $0.1\text{ }\mu\text{m}$ ）／異方導電性接着剤層（熱硬化性エポキシ樹脂 100 質量部に対し、樹枝状の銀コート銅粉 13 質量部を含む：厚み $5\text{ }\mu\text{m}$ ）の構成を有していた。当該電磁波シールドフィルムの剥離性フィルムの保護層と反対側の表面に、スチレン系熱可塑性樹脂（東亜合成（株）製、商品名：アロンメルト P P E T - 2 0 0 0 S）をメチルエチルケトン（M E K）／トルエン（50／50：体積％）の混合溶媒に溶解した溶液（濃度 30 重量％）を塗布し、 80°C で 3 分間乾燥させて、電磁波シールドフィルムの剥離性フィルム上にホットメルト接着剤層（厚み $5\text{ }\mu\text{m}$ ）を形成した。次いで、ホットメルト接着剤層が形成された電磁波シールドフィルムを、縦 10 cm × 横 5 cm のサイズに裁断し、フィルム片を得た。フィルム片 8 枚を、ポリイミドフィルム（縦 25 cm × 横 25 cm ）の上に 1 cm 間隔で載置した。その際、導電性接着剤層がポリイミドフィルム側となるように載置した。次いで、フィルム片を載置したポリイミドフィルムを熱プレス装置（頂瑞機械股▲分▼有限公司社製、型番 A H C 0 0 7 - 0 1 4）の下側プレス板に載置した。さらに、プリント配線板保護フィルム（ポリオレフィン製フィルム、三井化学製、商品名「オピュラン C R 1 0 1 2 M T 4」、厚み 0.15 mm 、縦 28 cm × 横 30 cm ）を、すべてのフィルム片を覆うようにしてホットメルト接着剤層上に載置した。プリント配線板保護フィルムの上方から上側プレス板（シリコンゴム）を下降させ、 170°C 、 3 MPa で 3 分間熱プレスし、導電性接着剤層を介して電磁波シールドフィルムとポリイミドフィルムとを接着させ、ホットメルト接着剤層を介して剥離性フィルムとプリント配線板保護フィルムとを接着させた。熱プレス終了後フィルム片を 25°C まで冷却し、その後プリント配線板保護フィルムを取り外すと、8 枚

のフィルム片すべてについて剥離性フィルムがプリント配線板保護フィルムに転写された。このように、プリント配線板保護フィルムの取り外しにより、剥離性フィルムをフィルム片（電磁波シールドフィルム）から良好に除去できることを確認した。

産業上の利用可能性

[0033] 本発明の実施形態による製造方法は、プリント配線板の製造に好適に用いられ得る。

符号の説明

[0034]	1 0	プリント配線板
	2 0	シート状積層体
	2 2	剥離性フィルム
	3 0	プリント配線板保護フィルム
	3 1	本体部
	5 1	プレス板
	5 2	プレス板
	6 0	接着性フィルム
	(A)	接着剤層
	(B 1)	接着剤層
	(B 2)	接着剤層

請求の範囲

- [請求項1] 接着剤層（A）と該接着剤層（A）の一方の側に設けられた剥離性フィルムとを有するシート状積層体を、該接着剤層（A）を介してプリント配線板に載置する工程、
- 接着剤層（B 1）を有するプリント配線板保護フィルムを、該接着剤層（B 1）を介して該剥離性フィルム表面に載置して、中間積層体を作製する工程、
- 該中間積層体をプレスする工程、
- 該シート状積層体の接着剤層（A）と該プリント配線板とを接着させる工程、および
- 該プリント配線板保護フィルムと該剥離性フィルムとを該接着剤層（B 1）を介して接着させる工程
- を含む、プリント配線板の製造方法。
- [請求項2] 接着剤層（A）と該接着剤層（A）の一方の側に設けられた剥離性フィルムとを有するシート状積層体を、該接着剤層（A）を介してプリント配線板に載置する工程、
- 所定の温度領域でタック性を有するプリント配線板保護フィルムを該剥離性フィルム表面に載置して、中間積層体を作製する工程、
- 該中間積層体をプレスする工程、
- 該シート状積層体の接着剤層（A）と該プリント配線板とを接着させる工程、および
- 該プリント配線板保護フィルムと該剥離性フィルムとを該プリント配線板保護フィルムのタック性により接着させる工程
- を含む、プリント配線板の製造方法。
- [請求項3] 接着剤層（A）と剥離性フィルムと接着剤層（B 2）とをこの順に有するシート状積層体を、該接着剤層（A）を介してプリント配線板に載置する工程、
- 該接着剤層（B 2）の表面にプリント配線板保護フィルムを載置し

て、中間積層体を作製する工程、

該中間積層体をプレスする工程、

該シート状積層体の接着剤層（A）と該プリント配線板とを接着させる工程、および

該プリント配線板保護フィルムと該剥離性フィルムとを該接着剤層（B 2）を介して接着させる工程

を含む、プリント配線板の製造方法。

[請求項4]

接着剤層（A）と該接着剤層（A）の一方の側に設けられた剥離性フィルムとを有するシート状積層体を、該接着剤層（A）を介してプリント配線板に載置する工程、

該剥離性フィルムの表面に接着性フィルムを載置する工程、

該接着性フィルムの表面にプリント配線板保護フィルムを載置して、中間積層体を作製する工程、

該中間積層体をプレスする工程、

該シート状積層体の接着剤層（A）と該プリント配線板とを接着させる工程、および

該プリント配線板保護フィルムと該剥離性フィルムとを該接着性フィルムを介して接着させる工程

を含む、プリント配線板の製造方法。

[請求項5]

前記プリント配線板保護フィルムを取り外すことにより、前記剥離性フィルムを前記シート状積層体から剥離除去する工程をさらに含む、請求項 1 から 4 のいずれかに記載のプリント配線板の製造方法。

[請求項6]

前記プレスが熱プレスである、請求項 1 から 5 のいずれかに記載のプリント配線板の製造方法。

[請求項7]

前記シート状積層体が、前記接着剤層（A）に隣接した機能部をさらに有する、請求項 1 から 6 のいずれかに記載のプリント配線板の製造方法。

[請求項8]

請求項 1 に記載のプリント配線板の製造方法に用いられるプリント

配線板保護フィルムであって、

前記シート状積層体の剥離性フィルムと該プリント配線板保護フィルムとを接着し得る接着剤層（B 1）を該剥離性フィルム側の表面に有する、プリント配線板保護フィルム。

[請求項9] 接着剤層（A）と剥離性フィルムと接着剤層（B 2）とをこの順に有し、接着剤層（A）が導電性接着剤層である、シート状積層体。

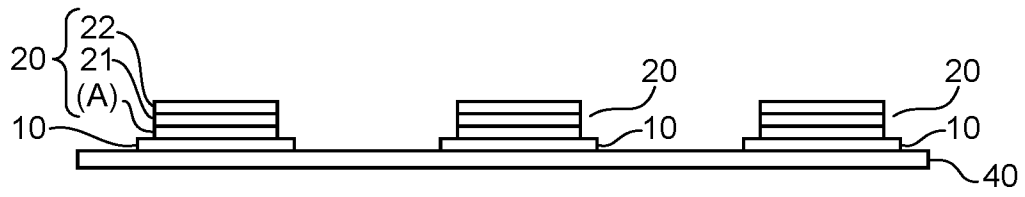
[請求項10] 接着剤層（A）と機能部と剥離性フィルムと接着剤層（B 2）とをこの順に有する、シート状積層体。

[請求項11] 前記機能部が、前記接着剤層（A）側から順に電磁波シールド層と保護層とを有する、請求項10に記載のシート状積層体。

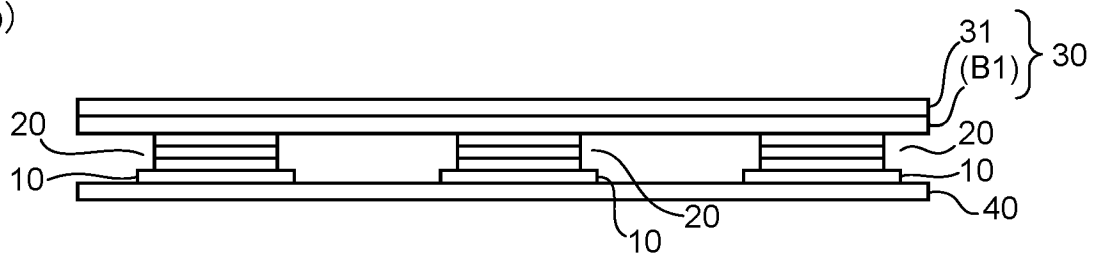
[請求項12] 前記接着剤層（A）が導電性接着剤層であり、前記機能部が保護層である、請求項10に記載のシート状積層体。

[図1]

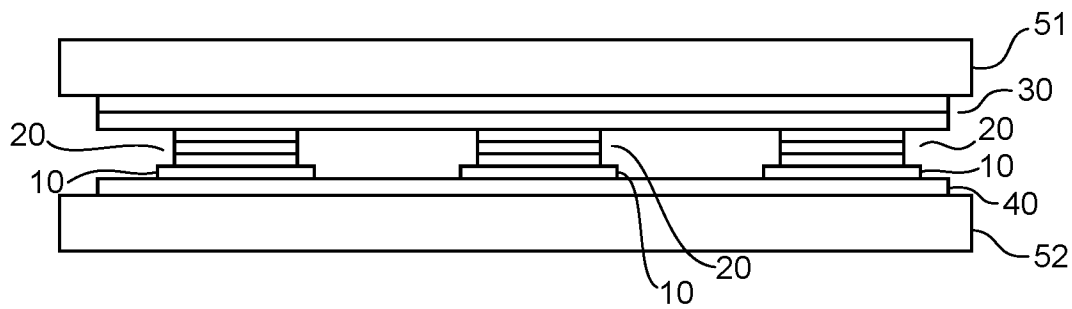
(a)



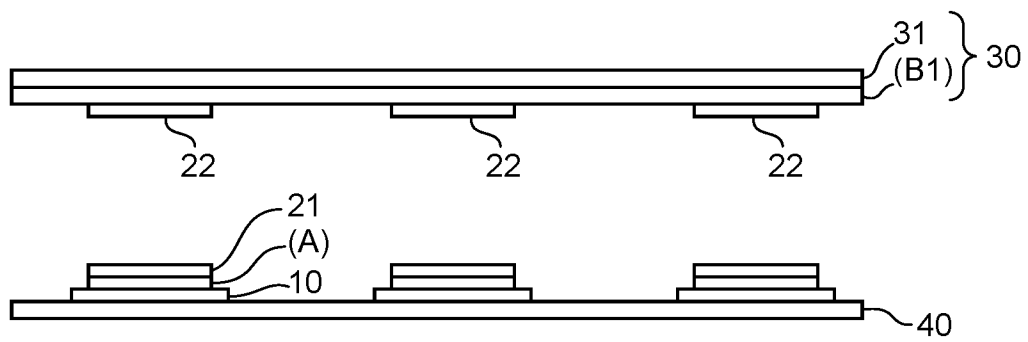
(b)



(c)

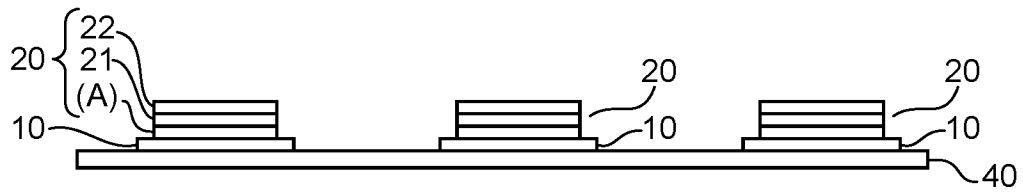


(d)

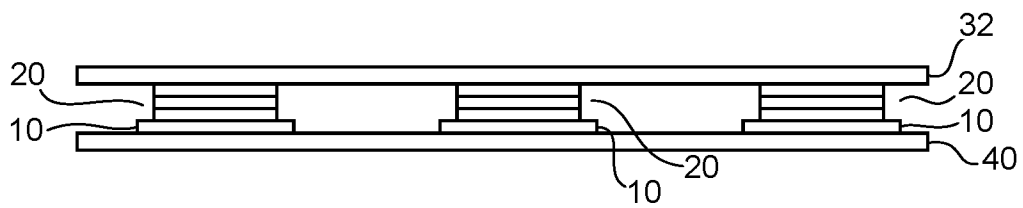


[図2]

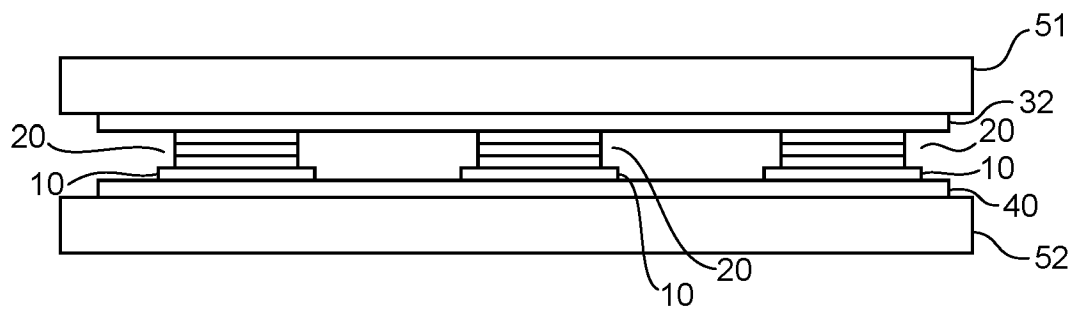
(a)



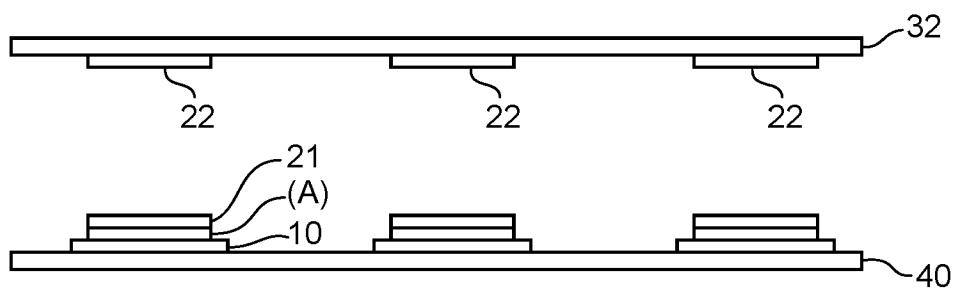
(b)



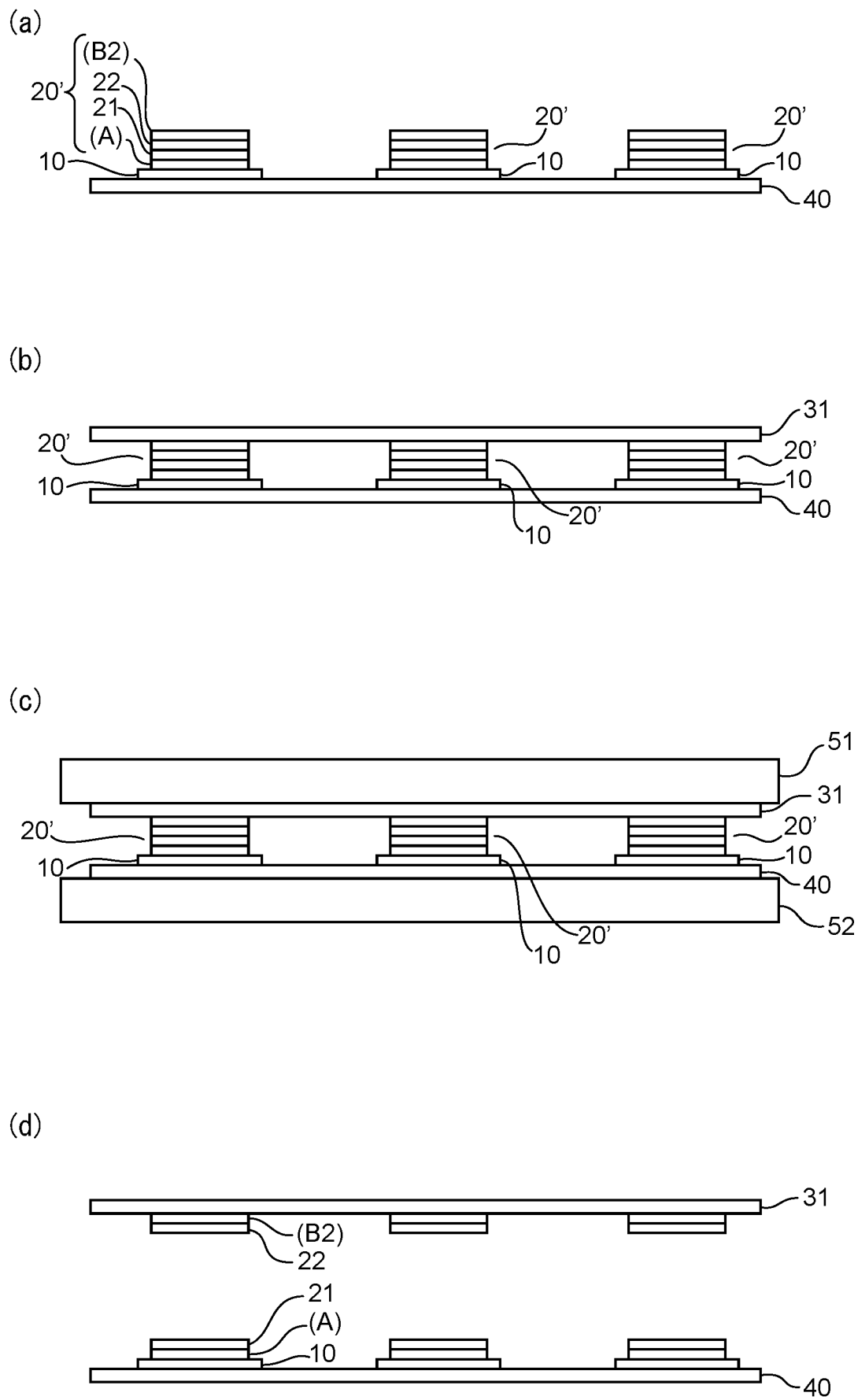
(c)



(d)

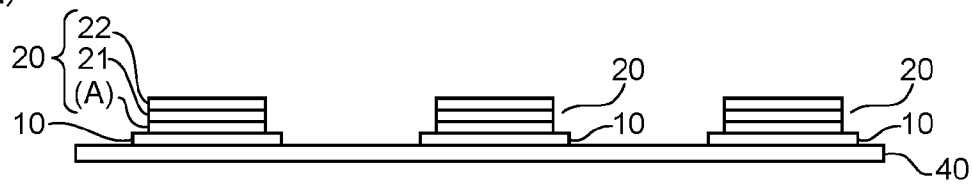


[図3]

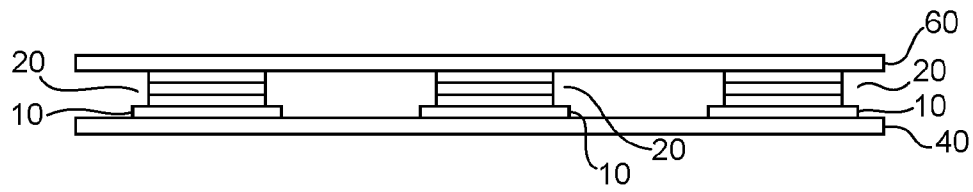


[図4]

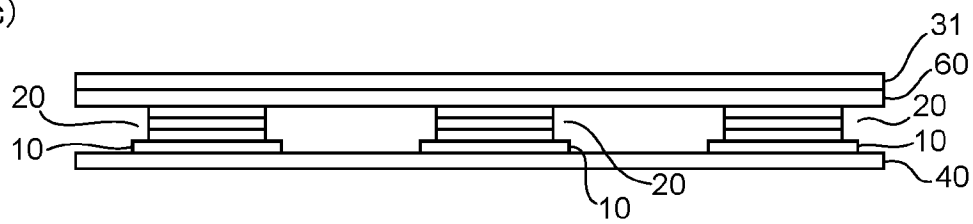
(a)



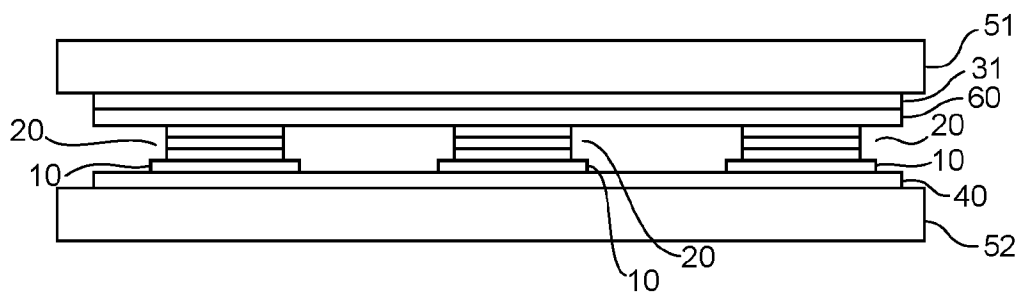
(b)



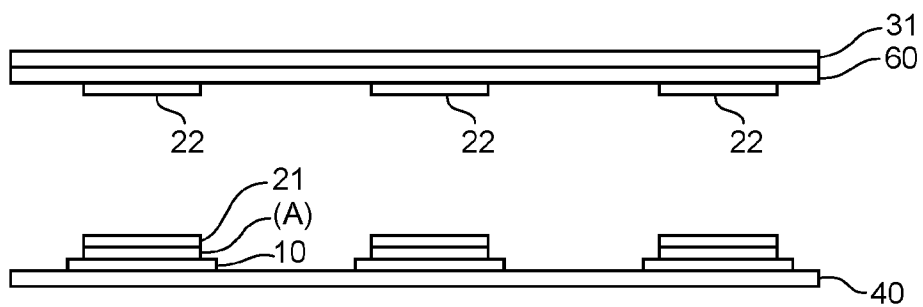
(c)



(d)



(e)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/075330

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K3/00(2006.01)i, B32B37/26(2006.01)i, H05K1/02(2006.01)i, H05K9/00(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)

H05K3/00, B32B37/26, H05K1/02, H05K9/00

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 A	WO 2014/192494 A1 (Tatsuta Electric Wire & Cable Co., Ltd.), 04 December 2014 (04.12.2014), paragraphs [0029] to [0035]; fig. 1 & US 2016/0120077 A1 paragraphs [0046] to [0052]; fig. 1 & KR 10-2016-0013048 A & CN 104219874 A & TW 201509290 A & HK 1205407 A	9-12 1-8
Y	JP 2004-273531 A (Shinko Electric Industries Co., Ltd.), 30 September 2004 (30.09.2004), paragraphs [0015] to [0016] (Family: none)	9-12

☒ 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
15 November 2016 (15.11.16)

Date of mailing of the international search report
29 November 2016 (29.11.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/075330

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2014/010524 A1 (Tatsuta Electric Wire & Cable Co., Ltd.), 16 January 2014 (16.01.2014), paragraphs [0086] to [0093] & CN 104487534 A & KR 10-2015-0035604 A & TW 201418406 A	9, 12
A	JP 2010-283300 A (Panasonic Corp.), 16 December 2010 (16.12.2010), paragraphs [0052] to [0066]; fig. 2 (Family: none)	1-12
A	JP 2002-305381 A (Ibiden Co., Ltd.), 18 October 2002 (18.10.2002), paragraph [0034]; fig. 3 (Family: none)	1-12
A	JP 2008-091463 A (Nippon Steel Chemical Co., Ltd.), 17 April 2008 (17.04.2008), paragraphs [0061] to [0062] & KR 10-2008-0029806 A & CN 101396895 A & TW 200822832 A	1-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05K3/00(2006.01)i, B32B37/26(2006.01)i, H05K1/02(2006.01)i, H05K9/00(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. H05K3/00, B32B37/26, H05K1/02, H05K9/00

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 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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 A	WO 2014/192494 A1（タツタ電線株式会社）2014.12.04, 段落[0029]-[0035], 図1 & US 2016/0120077 A1, 段落[0046]-[0052], 図1 & KR 10-2016-0013048 A & CN 104219874 A & TW 201509290 A & HK 1205407 A	9 - 1 2 1 - 8
Y	JP 2004-273531 A（新光電気工業株式会社）2004.09.30, 段落[0015]-[0016]（ファミリーなし）	9 - 1 2

☒ 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

1 5 . 1 1 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

2 9 . 1 1 . 2 0 1 6

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

小林 大介

5 D

9 8 4 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 5 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	WO 2014/010524 A1 (タツタ電線株式会社) 2014. 01. 16, 段落[0086]-[0093] & CN 104487534 A & KR 10-2015-0035604 A & TW 201418406 A	9, 1 2
A	JP 2010-283300 A (パナソニック株式会社) 2010. 12. 16, 段落[0052]-[0066], 図 2 (ファミリーなし)	1 - 1 2
A	JP 2002-305381 A (イビデン株式会社) 2002. 10. 18, 段落[0034], 図 3 (ファミリーなし)	1 - 1 2
A	JP 2008-091463 A (新日鐵化学株式会社) 2008. 04. 17, 段落[0061]-[0062] & KR 10-2008-0029806 A & CN 101396895 A & TW 200822832 A	1 - 1 2