

(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
2014年6月26日(26.06.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/097933 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 1/02 (2006.01) H05K 9/00 (2006.01)
B32B 15/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/083119
- (22) 国際出願日: 2013年12月10日(10.12.2013)
- (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 2012-278551 2012年12月20日(20.12.2012) 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: 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 タツタテクニカルセンター Kyoto (JP). 岩▲さき▼ 匡菅(IWASAKI, Masayoshi); 〒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 タツタテクニカルセンター Kyoto (JP). 上農 憲治(KAMINO, Kenji); 〒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 タツタテクニカルセン

ター Kyoto (JP). 春名 裕介(HARUNA, Yusuke); 〒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 タツタテクニカルセンター Kyoto (JP).

(74) 代理人: 梶 良之, 外(KAJI, Yoshiyuki et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目14番22号 リクルート新大阪ビル 梶・須原特許事務所 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, 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, KE, KG, 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, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロピア (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,

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING SHIELD PRINTED CIRCUIT BOARD, AND SHIELD FILM AND SHIELD PRINTED CIRCUIT BOARD

(54) 発明の名称: シールドプリント配線板の製造方法、シールドフィルム、及び、シールドプリント配線板

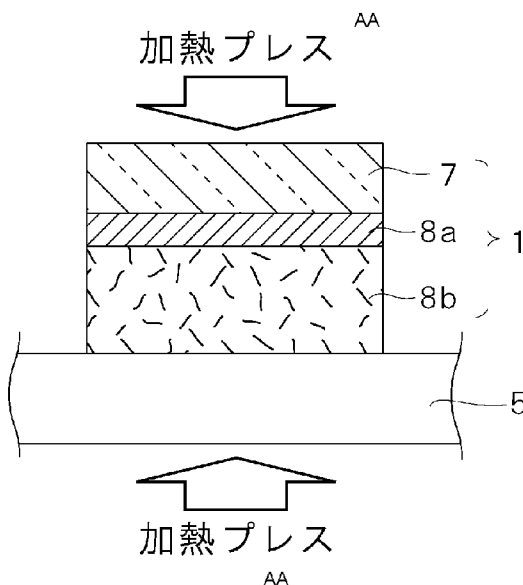


FIG. 6:
AA Heat-pressing

(57) Abstract: Provided are a method for manufacturing a shield printed circuit board, a shield film, and a shield printed circuit board, enabling reduction in cost. A method for manufacturing a shield printed circuit board (10), provided with: a step for forming a shield film (1) having an insulation layer (7) comprising a resin polymerized until the resin cure degree is at least 90%, a metal layer (8a) layered on the insulation layer (7), and an adhesive layer (8b) layered on the metal layer (8a); a step for placing the shield film (1) on a printed substrate (5); and a step for heat-pressing the shield film (1) and the printed substrate (5).

(57) 要約: コストを軽減することができるシールドプリント配線板の製造方法、シールドフィルム、及び、シールドプリント配線板を提供する。シールドプリント配線板10の製造方法は、樹脂硬化度が90%以上になるまで重合が進行した樹脂である絶縁層7と、絶縁層7に積層された金属層8aと、金属層8aに積層された接着剤層8bとを有するシールドフィルム1を形成する工程と、シールドフィルム1をプリント基板5に載置する工程と、シールドフィルム1とプリント基板5とを加熱プレスする工程とを備えている。

WO 2014/097933 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

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

明 細 書

発明の名称：

シールドプリント配線板の製造方法、シールドフィルム、及び、シールドプリント配線板

技術分野

[0001] 本発明は、電子機器などの装置内等において用いられるシールドプリント配線板の製造方法、シールドフィルム、及び、シールドプリント配線板に関する。

背景技術

[0002] 従来から、電磁波などのノイズを遮蔽するシールドフィルムが公知である。例えば、特許文献1には、プリント回路を含む基体フィルム上に、シールドフィルムを被覆するに際し、カバーフィルムの片面にシールド層を設け、他面に剥離可能な粘着性を有する粘着性フィルムを貼り合わせて補強シールドフィルムを形成し、前記基体フィルム上に前記シールド層が当接するように前記補強シールドフィルムを載置し、加熱・加圧して接着させた後、前記粘着性フィルムを剥離するシールドフレキシブルプリント配線板の製造方法、が開示されている。

[0003] 上記従来のシールドフィルムにおけるカバーフィルム（絶縁層）は、粘着性フィルム（保護層）と呼ばれるPET（ポリエチレンテレフタレート）フィルムを基体として、液状の樹脂が薄く塗布されて形成される。このようなカバーフィルムは、プリント配線板との加熱プレス工程が行われる前の状態、即ちシールドフィルム単体としては、所謂Bステージと言われるような半硬化状態までに重合の進行が留められることが一般的である。

[0004] このように、カバーフィルムは、加熱プレス工程前のシールドフィルム単体としては半硬化状態であるため粘着性フィルムとの接着力が高く、粘着性フィルムから剥離できない状態となっている。また、粘着性フィルムは、カバーフィルムや金属薄膜層を積層する際の基体としての機能や、加熱プレス

工程でカバーフィルムを保護する機能や、シールドフィルムの運送時・保管時における半硬化状態のカバーフィルムを保護する機能を担っている。このため、シールドフィルム単体において、粘着性フィルムはカバーフィルムに必ず積層されるものである。

[0005] また、上記のようなシールドフィルムの粘着性フィルム側の面、又は、この粘着性フィルムとは反対側の面に、さらに保護部材が積層され、この保護部材を残すようにシールドフィルムをハーフカットすることが一般的に行われている。これにより、保護部材上に所望の形状に切断されたシールドフィルムが積層された状態となり、加熱プレス工程前にはこのようなシールドフィルムを保護部材上から剥離しプリント配線板に載置することができる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2000-269632号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、特許文献1のような従来の方法でシールドプリント配線板を製造する場合、プリント基板との加熱プレスによりカバーフィルムを硬化させることで粘着性フィルムとカバーフィルムとの接着力を低下させた後に、カバーフィルムから粘着性フィルムを剥離する必要があるため、プリント基板に圧着されたシールドフィルムから粘着性フィルムを剥離する工程が必要であった。さらに、近年シールドフィルムは圧着されるプリント基板と共に小型化が進んでいるため、プリント基板と圧着されたシールドフィルムから粘着性フィルムを剥離する工程は手間が掛かるものであり、コストを増大させる要因となっていた。

また、粘着性フィルムであるPETは高温（たとえば200℃）、長時間および複数回プレスの場合、PETが劣化して剥がせなくなるという問題点もあった。

[0008] そこで、本発明は、コストを削減することができるシールドプリント配線板の製造方法、シールドフィルム、及び、シールドプリント配線板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

[0009] 本発明のシールドプリント配線板の製造方法は、樹脂硬化度が90%以上になるまで重合が進行した樹脂である絶縁層と、前記絶縁層に積層されたシールド層と、前記シールド層に積層された接着剤層とを有するシールドフィルムを形成する工程と、前記シールドフィルムをプリント基板に載置する工程と、前記シールドフィルムと前記プリント基板とを加熱プレスする工程と、を備えたことを特徴とする。

[0010] 上記構成によれば、絶縁層は樹脂硬化度が90%以上になるまで重合が進行した樹脂で形成されている。これにより、硬化状態にされた絶縁層は、導電層を積層する際の基体としての機能等の従来の保護層の機能を備えるため、シールドフィルムとして保護層が不要となる。その結果、加熱プレス工程後において、シールドプリント配線板のシールドフィルムから保護層を剥離する工程を不要とすることができ、コストを削減することができる。

[0011] また、本発明のシールドプリント配線板の製造方法において、前記シールドフィルムを形成する工程は、前記絶縁層側の面が保護部材に当接するように当該保護部材に積層された前記シールドフィルムを、前記接着剤層側から前記保護部材を残して前記シールドフィルムを切断するハーフカット工程と、切断された前記シールドフィルムを前記保護部材から剥離する工程とを備えていてもよい。

上記構成によれば、保護部材に積層されたシールドフィルムがハーフカットされ、切断されたシールドフィルムを剥離してプリント基板に載置することができる。これにより、プリント基板に適した形状のシールドフィルムを形成することができると共に、このようなシールドフィルムを保護部材上で保管することができる。

[0012] また、本発明のシールドプリント配線板の製造方法において、前記シール

ドフィルムを形成する工程は、前記シールドフィルムを、前記絶縁層側の面が保護シート（シート状のゴム、樹脂など）に当接するように当該保護シートに載置して前記シールドフィルムを切断するカット工程を備えていてもよい。

上記構成によれば、シールドフィルムが保護シート上でカットされ、切断されたシールドフィルムをプリント配線板に載置することができる。これにより、プリント基板に適した形状のシールドフィルムを形成することができる。

[0013] また、本発明のシールドプリント配線板の製造方法において、前記絶縁層は、フィルム状に形成されていてもよい。

上記構成によれば、絶縁層はフィルム状に形成されている。これにより、絶縁層は伸縮しやすいため、凹凸のあるプリント基板に加熱プレスを行った場合でも、絶縁層に破断が生じにくいものとなる。

[0014] また、本発明のシールドプリント配線板の製造方法において、前記絶縁層は、耐熱性樹脂で形成されていてもよい。

上記構成によれば、絶縁層が耐熱性樹脂で形成されているため、加熱プレス工程における耐性を向上させることができる。

[0015] また、本発明のシールドプリント配線板の製造方法において、前記絶縁層は、層厚が $2\mu\text{m}$ ～ $25\mu\text{m}$ に形成されていてもよい。上記構成によれば、層厚が $2\mu\text{m}$ ～ $25\mu\text{m}$ に形成されているため、加熱プレス工程においてプリント基板に対するシールドフィルムの接着剤層の埋め込み性を向上することができる。

[0016] また、本発明のシールドフィルムは、樹脂硬化度が90%以上になるまで重合が進行した樹脂である絶縁層と、前記絶縁層に積層されたシールド層と、前記シールド層に積層された接着剤層とを有していることを特徴とする。

上記構成によれば、絶縁層は樹脂硬化度が90%以上になるまで重合が進行した樹脂で形成されている。これにより、硬化状態にされた絶縁層は、導電層を積層する際の基体としての機能等の従来の保護層の機能を備えるため

、シールドフィルムとして保護層が不要となる。その結果、加熱プレス工程後において、シールドプリント配線板のシールドフィルムから保護層を剥離する工程を不要とすることができ、コストを削減することができる。

[0017] また、本発明のシールドフィルムにおいて、前記絶縁層は、フィルム状に形成されていてもよい。

上記構成によれば、絶縁層はフィルム状に形成されている。これにより、絶縁層は伸縮しやすいため、凹凸のあるプリント基板に加熱プレスを行った場合でも、絶縁層に破断が生じにくいものとなる。

[0018] また、本発明のシールドフィルムにおいて、前記絶縁層は、耐熱性樹脂で形成されていてもよい。

上記構成によれば、絶縁層が耐熱性樹脂で形成されているため、加熱プレス工程における耐性を向上させることができる。

[0019] また、本発明のシールドフィルムにおいて、前記絶縁層は、層厚が $2\ \mu\text{m}$ ～ $25\ \mu\text{m}$ に形成されていてもよい。

上記構成によれば、層厚が $2\ \mu\text{m}$ ～ $25\ \mu\text{m}$ に形成されているため、加熱プレス工程においてプリント基板に対するシールドフィルムの接着剤層の埋め込み性を向上することができる。

[0020] また、本発明のシールドプリント配線板は、上記のシールドフィルムと、プリント基板とを加熱プレスすることにより形成されていることを特徴とする。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]シールドフィルムを示す説明図である。

[図2]シールドフィルムの切断前の状態を示す説明図である。

[図3]シールドフィルムのハーフカット工程を示す説明図である。

[図4]ハーフカットされたシールドフィルムが保護部材に積層されている状態を示す説明図である。

[図5]シールドフィルムのカット工程を示す説明図である。

[図6]シールドフィルムのプリント基板との加熱プレス工程を示す説明図であ

る。

[図7]シールドプリント配線板を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明の好適な実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

[0023] (シールドフィルム1の構成)

図1に示すように、シールドフィルム1は、樹脂硬化度が90%以上になるまで重合が進行した樹脂である絶縁層7と、絶縁層に積層されたシールド層としての金属層8aと、金属層8aに積層された接着剤層8bとを有している。

[0024] ここで、樹脂硬化度とは、樹脂の硬化反応の進行の度合い（反応率）を示すものである。樹脂硬化度は、未反応材料が0%であり、反応後材料が100%である。樹脂硬化度は、例えば、FT-IR（フーリエ変換型赤外分光）スペクトルによる樹脂硬化度の測定値から得ることができ、FT-IR装置によって対象の樹脂に赤外線を照射し、透過又は分光させてスペクトルを得ることで硬化反応の進行を測定することが可能である。具体的には、未反応材料と、100%反応後材料と、測定対象の樹脂のスペクトルを比較し最も顕著な違いがみられる領域を確定し、当該領域での各試料のピーク強度を比較することで樹脂硬化度を求めることができる。

尚、樹脂硬化度の測定はFT-IRを用いたものに限定されず、分散型赤外分光光度計等を用いてもよい。

[0025] また、図1に図示しないが、シールドフィルム1は、プリント基板等への加熱プレス工程の前には、保護部材に貼り付けられた状態にされていてもよい。

[0026] (絶縁層7)

絶縁層7は樹脂硬化度が90%以上になるまで重合が進行した樹脂で形成されている。尚、硬化形態としては、熱硬化、紫外線硬化、電子線硬化などどれでもよく、重合が進行されて硬化するものであればよい。熱硬化性樹脂としては、例えば、フェノール樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、メラミ

ン樹脂、シリコン樹脂、アクリル変性シリコン樹脂などが挙げられる。また、紫外線硬化性樹脂としては、例えば、エポキシアクリレート樹脂、ポリエステルアクリレート樹脂、及びそれらのメタクリレート変性品などが挙げられる。

[0027] また、絶縁層 7 は、耐熱性を有する樹脂で形成されることが好ましく、例えば、ポリイミドを用いることが好ましい。これにより、複数回や長時間の加熱プレスに耐え得る。また、ポリイミドよりも低い吸水率を有する熱可塑性ポリイミドを用いることがさらに好ましい。これにより、シールドプリント配線板へのリフロー処理などにおいて、絶縁層の膨れを防止することができる。

尚、絶縁層 7 は、上記樹脂に限定されず、耐熱性樹脂として、例えば、ポリプロピレン、架橋ポリエチレン、ポリエステル、ポリベンツイミダゾール、アラミド、ポリイミドアミド、ポリエーテルイミド、ポリフェニレンサルファイド（PPS）、ポリエチレンナフタレート（PEN）などの樹脂を用いてもよい。

[0028] 絶縁層 7 は、フィルム状に形成された絶縁樹脂が用いられることが好ましい。これにより、絶縁層 7 が伸縮しやすいものとなるため、凹凸のあるプリント配線板に加熱プレスを行った場合でも、絶縁層 7 が凹凸形状に追従しやすいため破断が生じにくくなる。尚、絶縁層 7 は、フィルム状の絶縁樹脂に限定されず、基体となるフィルム上に絶縁樹脂がコーティングされることにより成層されたコーティング層であってもよい。絶縁層 7 が、このようなコーティング層である場合でも、プリント配線板との加熱プレス前に基体となるフィルムを常温で剥離することができるので、加熱プレス前に保護層が剥離されたシールドフィルムを製造でき、加熱プレス後にシールドプリント配線板から保護層を剥離する工程が不要になる。

[0029] 絶縁層 7 の厚みの下限は、 $2\ \mu\text{m}$ が好ましく、 $4\ \mu\text{m}$ がより好ましい。また、絶縁層 7 の厚みの上限は、 $25\ \mu\text{m}$ が好ましく、 $12\ \mu\text{m}$ がより好ましく、 $8\ \mu\text{m}$ がさらに好ましい。

[0030] 絶縁層 7 は、上記のような樹脂に、着色用の顔料等が含まれているものであってもよい。例えば、カーボンブラック等を挙げることができる。また、絶縁層 7 は、外側表面がマット処理されていてもよい。マット処理は、エンボスロール加工、練りこみマット、ケミカルマットコートおよびサンドブラスト加工等のいずれで行われるものであってもよい。

[0031] 絶縁層 7 は、単層構造に限定されるものではなく、複数層構造であってもよい。例えば、耐摩耗性・耐ブロッキング性に優れた樹脂からなるハード層とクッション性に優れた樹脂からなるソフト層とを順次コーティングすることによって形成した 2 層構造であってもよい。

[0032] (金属層 8 a)

金属層 8 a は、圧延加工により形成されることが好ましい。これにより、シールドフィルム 1 は良好な形状保持性を有するとともに、凹凸のあるプリント配線板に加熱プレスを行った場合のシールドフィルム 1 の追従性を良好にすることができる。尚、金属層 8 a は、これに限定されず、真空蒸着、電解めっき法、無電解めっき法、スパッタリング法、電子ビーム蒸着法、真空蒸着法、CVD 法、メタルオーガニックなどにより形成された金属薄膜であってもよい。

また、金属層 8 a は、特殊電解めっき法によって、金属箔と同様に結晶が面方向に広がった構造を有するように形成された金属薄膜であってもよい。これにより、圧延加工と同様に、良好な形状保持性を得ることができる。

[0033] 金属層 8 a を形成する金属材料としては、ニッケル、銅、銀、錫、金、パラジウム、アルミニウム、クロム、チタン、亜鉛、及び、これらの材料の何れか 1 つ以上を含む合金などを挙げることができる。尚、金属層 8 a の材料は、特に銀が好ましい。これにより、層厚が薄くてもシールド特性を確保することができる。

[0034] 尚、金属層 8 a の厚みの下限は、 $0.01\ \mu\text{m}$ が好ましく、 $0.1\ \mu\text{m}$ がより好ましく、また、金属層 8 a の厚みの上限は、 $18\ \mu\text{m}$ が好ましく、 $12\ \mu\text{m}$ がより好ましく、 $6\ \mu\text{m}$ が更に好ましい。また、金属層 8 a は、単層

構造に限定されるものではなく、複数層構造であってもよい。

[0035] (接着剤層 8 b)

接着剤層 8 b は、接着性樹脂に導電性フィラーが添加されて形成される導電性接着剤で成層されている。シールドプリント配線板は、グランド用配線パターン及び信号用配線パターンが形成されたベース部材と、ベース部材上に積層されると共にグランド用配線パターンの少なくとも一部を露出する絶縁フィルムと、を有するプリント配線板にシールドフィルムを貼りあわせ加熱プレスされて形成される。シールドフィルム 1 はプリント配線板との貼りあわせ面に接着剤層 8 b を有しているため、加熱プレス時に絶縁フィルムのグランド用配線パターンが露出される箇所に埋め込まれる。このように、接着剤層 8 b を設けることで確実にプリント配線板のグランド回路と金属層 8 a とを電氣的に接続できる。尚、接着剤層 8 b は、導電性接着剤で形成されることに限定されず、導電性を有しない接着性樹脂で形成されるものであってもよい。

[0036] 接着性樹脂としては、ポリスチレン系、酢酸ビニル系、ポリエステル系、ポリエチレン系、ポリプロピレン系、ポリアミド系、ゴム系、アクリル系などの熱可塑性樹脂や、フェノール系、エポキシ系、ウレタン系、メラミン系、アルキッド系などの熱硬化性樹脂で構成されている。耐熱性が特に要求されない場合は、保管条件等に制約を受けないポリエステル系の熱可塑性樹脂が望ましく、耐熱性もしくはより優れた可撓性が要求される場合においては、信頼性の高いエポキシ系の熱硬化性樹脂が望ましい。

[0037] 導電性フィラーとしては、カーボン、銀、銅、ニッケル、ハンダ、アルミ及び銅粉に銀メッキを施した銀コート銅フィラー、さらには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又はこれらのフィラーの混合体が用いられる。銀は高価であり、銅は耐熱の信頼性に欠け、アルミは耐湿の信頼性に欠け、さらにハンダは十分な導電性を得ることが困難であることから、比較的安価で優れた導電性を有し、さらに信頼性の高い銀コート銅フィラー又はニッケルを用いるのが好ましい。

[0038] また、導電性接着剤として、導電性フィラーの量を少なくした異方導電性接着剤を使用してもよい。このように、導電性接着剤として異方導電性接着剤を使用すると、等方導電性接着剤よりも薄膜になり、導電性フィラーの量が少ないため、可撓性の優れたものにすることができる。また、導電性接着剤として、等方導電性接着剤を使用することもできる。このように、導電性接着剤として、等方導電性接着剤を使用すると、等方導電性接着剤による導電性接着剤層を設けるだけで、グランド回路等に対するグランド接続を可能とするとともに電磁波シールド効果を持たせることができるので、シールド層と接着剤層の役目を果たすことができる。この場合、金属層を省いてもよい。

[0039] また、接着剤層 8 b に導電性接着剤を用いる場合、金属フィラー等の導電性フィラーの接着性樹脂への配合割合は、フィラーの形状等にも左右されるが、接着性樹脂 100 重量部に対して、下限は 10 重量部とするのが好ましく、上限は 400 重量部とするのが好ましい。

また、接着剤層 8 b に異方導電性接着剤を用いる場合、導電性フィラーの接着性樹脂への配合割合は、接着性樹脂 100 重量部に対して下限は 10 重量部とするのが好ましく、上限は 180 重量部とするのが好ましい。また、接着剤層 8 b に等方導電性接着剤を用いる場合、導電性フィラーの接着性樹脂への配合割合は、接着性樹脂 100 重量部に対して下限は 150 重量部とするのが好ましく、上限は 250 重量部とするのが好ましい。

導電性フィラーとして銀コート銅フィラーを用いる場合は、接着性樹脂 100 重量部に対して下限は 10 重量部とするのが好ましく、さらに好ましくは 20 重量部とするのがよい。また、上限は 400 重量部とするのが好ましく、さらに好ましくは 150 重量部とするのがよい。銀コート銅フィラーを用いた場合に 400 重量部を超えると、グランド回路への接着性が低下し、シールドフィルム 1 の可撓性が悪くなる。また、10 重量部を下回ると導電性が著しく低下する。

導電性フィラーとしてニッケルフィラーを用いる場合は、接着性樹脂 10

0重量部に対して下限は40重量部とするのが好ましく、さらに好ましくは100重量部とするのがよい。また、上限は400重量部とするのが好ましく、さらに好ましくは350重量部とするのがよい。ニッケルフィラーを用いた場合に400重量部を超えると、グランド回路への接着性が低下し、シールドフィルム1の可撓性が悪くなる。また、40重量部を下回ると導電性が著しく低下する。

尚、金属フィラー等の導電性フィラーの形状は、球状、針状、繊維状、フレーク状、樹枝状のいずれであってもよい。

[0040] 接着剤層8bの厚さは、導電性接着剤を用いるか否かによらず3～25 μ mが好ましい。尚、これに限定されず、接着剤層8bは、金属フィラー等の導電性フィラーを混合した分だけ厚くなってもよい。また、導電性フィラーを混合しない場合は、薄くすることが可能となる。

[0041] このように、シールドフィルム1は、絶縁層が樹脂硬化度が90%以上になるまで重合が進行した樹脂で形成されているため導電層を積層する際の基体としての機能等の従来の保護層の機能を備える。従って、保護層を有しないシールドフィルム1を形成することが可能であるため、加熱プレス工程後において、シールドプリント配線板のシールドフィルムから保護層を剥離する工程を不要とすることができ、コストを削減することができる。

また、一般的に絶縁層、シールド層及び接着剤層を合わせた層厚よりも厚く50 μ m程度に形成されていた保護層が不要であるため、シールドフィルムを巻回等して保管や移送する場合のコスト削減を図ることができる。

[0042] (シールドプリント配線板10の製造方法)

上記のようなシールドフィルム1を用いたシールドプリント配線板10の製造方法について説明する。

[0043] (シールドフィルム製造工程)

先ず、上述のように、樹脂硬化度が90%以上になるまで重合が進行した樹脂である絶縁層7と、絶縁層7に積層された金属層8aと、金属層8aに積層された接着剤層8bとを有するシールドフィルム1を形成する。尚、絶

縁層 7 は、フィルム状の樹脂を用いることが好ましいが、コーティングにより形成された場合でも絶縁層 7 が硬化状態であるため、コーティング時に基体として用いたフィルムを加熱プレス前に常温で剥離することが可能である。

[0044] ここで、シールドフィルム 1 を所望の形状に切断する方法について説明する。

具体的に、図 2 に示すように、所望の形状に切断される前のシールドフィルムの積層構造を有した積層体 1 a が、保護部材 9 に積層される。尚、積層体 1 a は、絶縁層 7 側の面が保護部材 9 に当接するように積層されるがこれに限定されず、接着剤層 8 b 側の面が保護部材 9 に当接するように積層されてもよい。

尚、保護部材 9 の積層において、離型剤（剥離剤）が用いられてもよい。

[0045] そして、図 3 に示すように、カッタ 11 を用いて、接着剤層 8 b 側から保護部材 9 を残して積層体 1 a を切断するハーフカットを行う。即ち、接着剤層 8 b 側から保護部材 9 の途中までカッタ 11 で切断する。これにより、保護部材 9 上において、シールドフィルム 1 と剥離部 1 b とに切断され、剥離部 1 b が剥離可能にされる。

[0046] そして、図 4 に示すように、剥離部 1 b が剥離され、所望の形状に切断されたシールドフィルム 1 が保護部材 9 に積層された状態となる。また、図 4 に示すように、複数のシールドフィルム 1 を保護部材 9 上に積層することが可能になっている。

[0047] 尚、シールドフィルム 1 を所望の形状に切断する工程はこれに限定されない。例えば、図 5 に示すように、積層体 1 a の絶縁層 7 側の面をシート状のゴム、樹脂等の保護シート 12 に当接するように、当該シート 12 に不動に載置して積層体 1 a をカッタ 11 で所望の形状に切断して、シールドフィルム 1 を得てもよい。

[0048] （シールドフィルム載置工程、加熱プレス工程）

そして、図 6 に示すように、シールドフィルム 1 が積層された保護部材 9

(図4参照)から、シールドフィルム1を剥離してプリント基板5の所望の位置に載置すると共に、シールドフィルム1とプリント基板5とを加熱プレスすることで、図7に示すようなシールドプリント配線板10が製造される。尚、シールドフィルム1は、絶縁層7が露出された状態で加熱プレスされるため、絶縁層7は耐熱性樹脂で形成されることが好ましい。

[0049] このように、絶縁層は樹脂硬化度が90%以上になるまで重合が進行した樹脂で形成されている。従って、絶縁層は、従来の保護層の機能を備えるため、プリント配線板との加熱プレス前において、シールドフィルム1は絶縁層を保護する保護層をない状態にすることができる。また、加熱プレス時においても絶縁層を保護する必要がないため、保護層を積層せずに加熱プレス工程を行うことができる。その結果、加熱プレス工程後において、シールドプリント配線板のシールドフィルムから保護層を剥離する工程を不要とすることができ、コストを削減することができる。

[0050] (シールドプリント配線板10の構成)

シールドプリント配線板10は、配線パターン3(グランド用配線パターン3b及び信号用配線パターン3a)が形成されたベース部材2と、ベース部材2上に積層されると共にグランド用配線パターン3bの少なくとも一部(非絶縁部3c)が絶縁除去部4aにより露出された絶縁フィルム4と、を有するプリント基板5にシールドフィルム1を貼りあわせ加熱プレスされて形成される。

シールドフィルム1はプリント基板5との貼りあわせ面に導電性を有した接着剤層8bを有しているため、加熱プレス時に絶縁フィルム4のグランド用配線パターン3bが露出される箇所に埋め込まれる。これにより、グランド用配線パターン3bの非絶縁部3cとシールド層としての金属層8aとが電氣的に接続され、シールドフィルム電磁波シールド機能がより向上されるようになっている。

[0051] また、シールドフィルム1は、一般的に絶縁層、シールド層、及び、接着剤層を合わせた層厚よりも厚い保護層を有していないため、従来よりも半分

以上薄く形成されていることになる。従って、加熱プレス時において、シールドフィルム 1 は、プリント基板 5 の凹凸および絶縁除去部 4 a に追従しやすいものとなる。即ち、シールドプリント配線板 10 において、シールドフィルム 1 の接着剤層 8 b はプリント基板 5 の凹凸に沿って追従するとともに、絶縁除去部 4 a にも追従するため、絶縁除去部 4 a と接着剤層 8 b との接着面に空隙が発生するのを防止することができる。従って、上記のシールドフィルム 1 を用いることにより、シールドプリント配線板 10 におけるプリント基板 5 への接着剤層 8 b の埋め込み性を向上することができる。

符号の説明

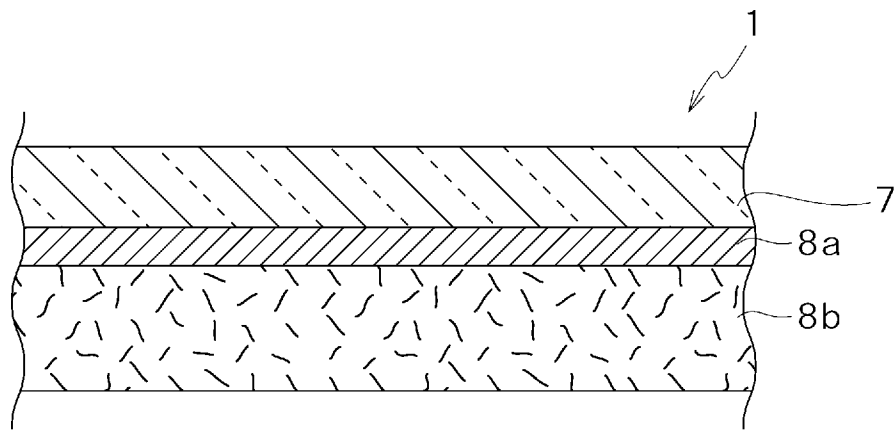
- [0052] 1 シールドフィルム
- 1 a 積層体
 - 1 b 剥離部
 - 2 ベース部材
 - 3 配線パターン
 - 3 a 信号用配線パターン
 - 3 b グランド用配線パターン
 - 3 c 非絶縁部
 - 4 絶縁フィルム
 - 4 a 絶縁除去部
 - 5 プリント基板
 - 7 絶縁層
 - 8 a 金属層
 - 8 b 接着剤層
 - 9 保護部材
 - 10 シールドプリント配線板
 - 11 カッタ

請求の範囲

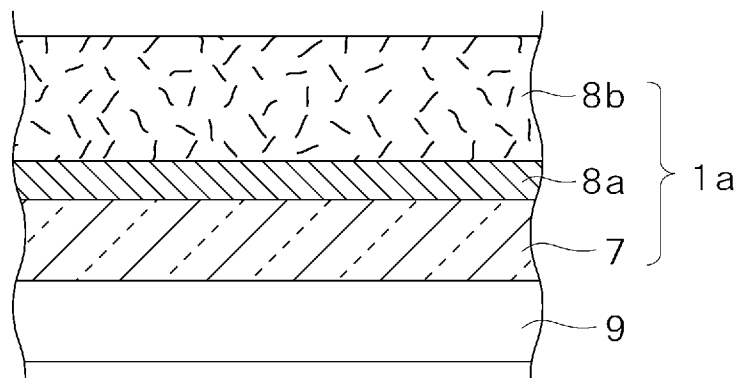
- [請求項1] 樹脂硬化度が90%以上になるまで重合が進行した樹脂である絶縁層と、前記絶縁層に積層されたシールド層と、前記シールド層に積層された接着剤層とを有するシールドフィルムを形成する工程と、
前記シールドフィルムをプリント基板に載置する工程と、
前記シールドフィルムと前記プリント基板とを加熱プレスする工程とを備えたことを特徴とするシールドプリント配線板の製造方法。
- [請求項2] 前記シールドフィルムを形成する工程は、
前記絶縁層側の面が保護部材に当接するように当該保護部材に積層された前記シールドフィルムを、前記接着剤層側から前記保護部材を残して前記シールドフィルムを切断するハーフカット工程と、
切断された前記シールドフィルムを前記保護部材から剥離する工程とを備えたことを特徴とする請求項1に記載のシールドプリント配線板の製造方法。
- [請求項3] 前記シールドフィルムを形成する工程は、
前記シールドフィルムを、前記絶縁層側の面が保護シートに当接するように当該保護シートに載置して前記シールドフィルムを切断するカット工程を備えたことを特徴とする請求項1に記載のシールドプリント配線板の製造方法。
- [請求項4] 前記絶縁層は、フィルム状に形成されていることを特徴とする請求項1乃至3の何れか1項に記載のシールドプリント配線板の製造方法。
- [請求項5] 前記絶縁層は、耐熱性樹脂で形成されていることを特徴とする請求項1乃至4の何れか1項に記載のシールドプリント配線板の製造方法。
- [請求項6] 前記絶縁層は、層厚が2 μm ～25 μm に形成されていることを特徴とする請求項1乃至5の何れか1項に記載のシールドプリント配線板の製造方法。

- [請求項7] 樹脂硬化度が90%以上になるまで重合が進行した樹脂である絶縁層と、
 前記絶縁層に積層されたシールド層と、
 前記シールド層に積層された接着剤層とを有していることを特徴とするシールドフィルム。
- [請求項8] 前記絶縁層は、フィルム状に形成されていることを特徴とする請求項7に記載のシールドフィルム。
- [請求項9] 前記絶縁層は、耐熱性樹脂で形成されていることを特徴とする請求項7又は8に記載のシールドフィルム。
- [請求項10] 前記絶縁層は、層厚が $2\mu\text{m}$ ～ $25\mu\text{m}$ に形成されていることを特徴とする請求項7乃至9の何れか1項に記載のシールドフィルム。
- [請求項11] 請求項7乃至10の何れか1項に記載のシールドフィルムと、プリント配線板とを加熱プレスすることにより形成されたシールドプリント配線板。

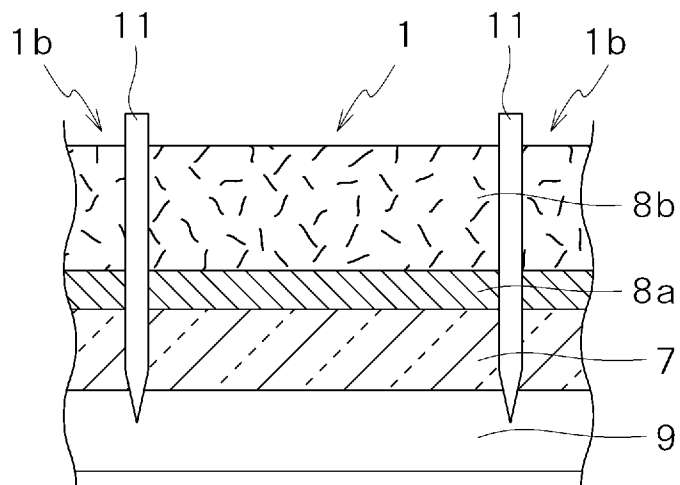
[図1]



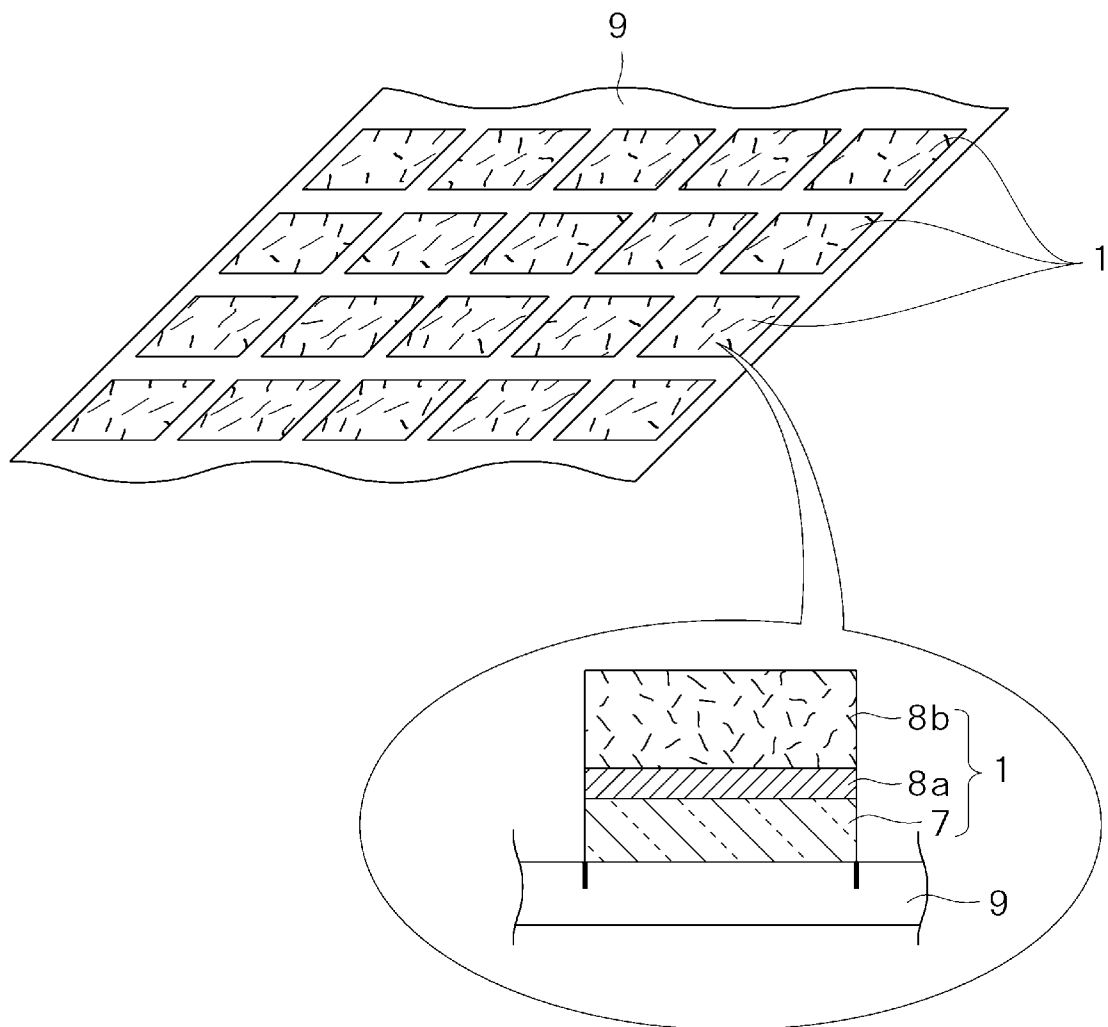
[図2]



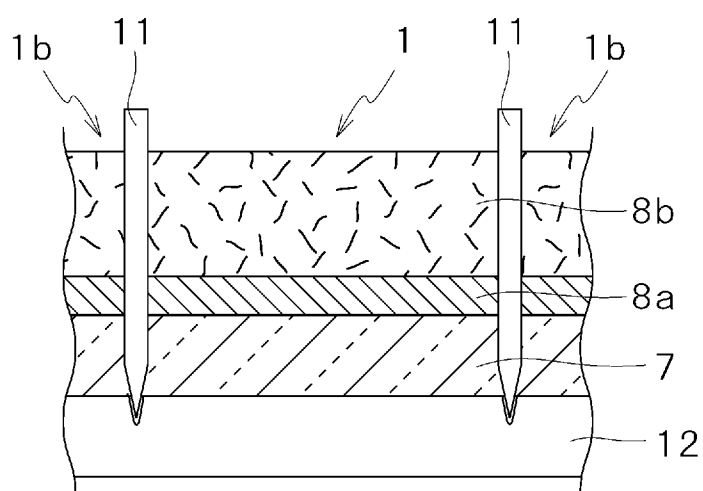
[図3]



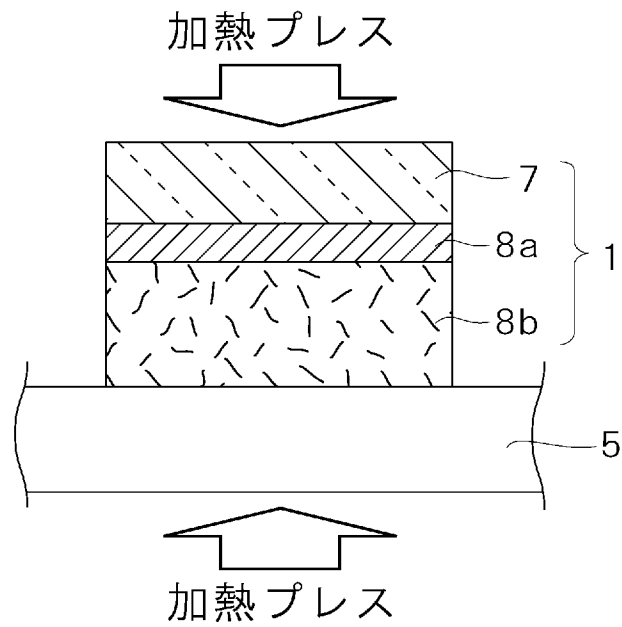
[図4]



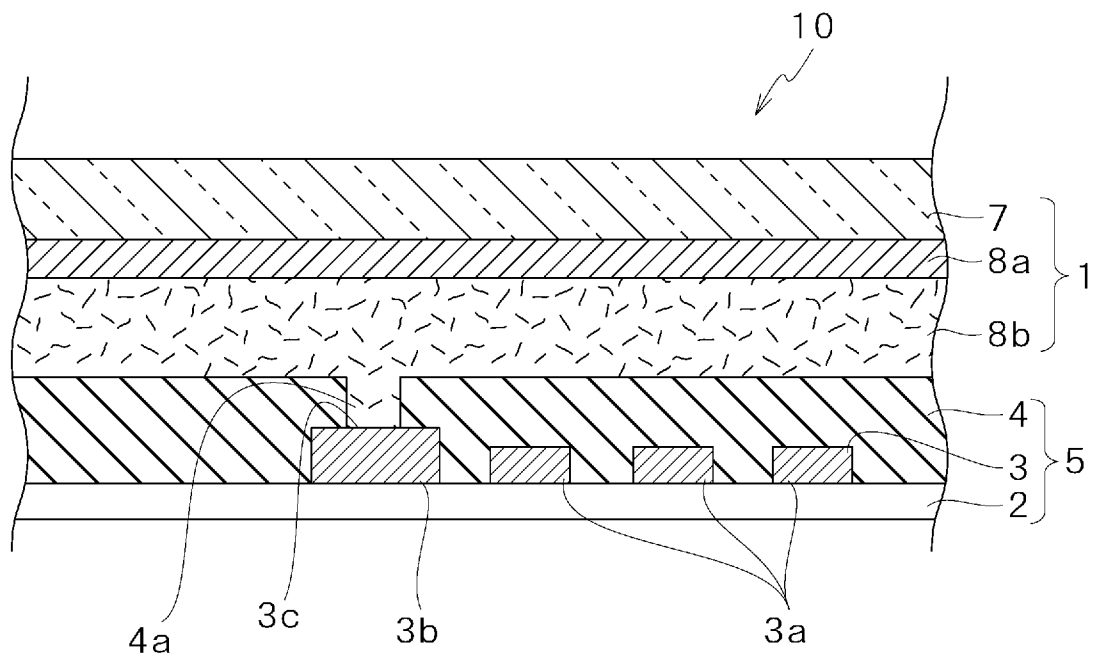
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/083119

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K1/02(2006.01)i, B32B15/08(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)

H05K1/02, B32B15/08, 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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2009-038278 A (Tatsuta System Electronics Co., Ltd.), 19 February 2009 (19.02.2009), paragraphs [0001], [0060] to [0067] & WO 2009/019963 A1 & KR 10-2010-0051699 A & CN 101772996 A & TW 200922456 A	1, 4-11 2-3
X Y A	JP 2010-238870 A (Toyo Ink Manufacturing Co., Ltd.), 21 October 2010 (21.10.2010), claims; paragraphs [0001], [0018], [0077] (Family: none)	1, 5-7, 9-11 2-3 4, 8
Y	JP 2005-056906 A (Reiko Co., Ltd.), 03 March 2005 (03.03.2005), claims; paragraphs [0001], [0041] (Family: none)	2

☒ 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
25 February, 2014 (25.02.14)

Date of mailing of the international search report
11 March, 2014 (11.03.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/083119

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 2009-246121 A (Nippon Steel Chemical Co., Ltd.), 22 October 2009 (22.10.2009), paragraph [0013] (Family: none)	3
A	JP 2012-169412 A (Nippon Steel Chemical Co., Ltd.), 06 September 2012 (06.09.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 2012-015311 A (Sony Chemical & Information Device Corp.), 19 January 2012 (19.01.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-11

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, B32B15/08(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. H05K1/02, B32B15/08, 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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 2009-038278 A（タツタ システム・エレクトロニクス株式会社） 2009.02.19, 段落【0001】、【0060】 - 【0067】 & WO 2009/019963 A1 & KR 10-2010-0051699 A & CN 101772996 A & TW 200922456 A	1, 4-11 2-3
X Y A	JP 2010-238870 A（東洋インキ製造株式会社）2010.10.21, 【特許請求の範囲】、段落【0001】、【0018】、【0077】 (ファミリーなし)	1, 5-7, 9-11 2-3 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

2 5 . 0 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 1 . 0 3 . 2 0 1 4

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）

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 2005-056906 A (株式会社麗光) 2005. 03. 03, 【特許請求の範囲】、段落【0001】、【0041】 (ファミリーなし)	2
Y	JP 2009-246121 A (新日鐵化学株式会社) 2009. 10. 22, 段落【0013】 (ファミリーなし)	3
A	JP 2012-169412 A (新日鐵化学株式会社) 2012. 09. 06, 全文全図 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2012-015311 A (ソニーケミカル&インフォメーションデバイス 株式会社) 2012. 01. 19, 全文全図 (ファミリーなし)	1-11