

(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
2022年5月19日(19.05.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/102416 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 1/05 (2006.01) *H05K 3/46* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/039762
- (22) 国際出願日: 2021年10月28日(28.10.2021)
- (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 2020-189117 2020年11月13日(13.11.2020) JP
- (71) 出願人: 日東電工株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 柴田 周作 (SHIBATA, Shusaku); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 池田 敬裕 (IKEDA, Takahiro); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社

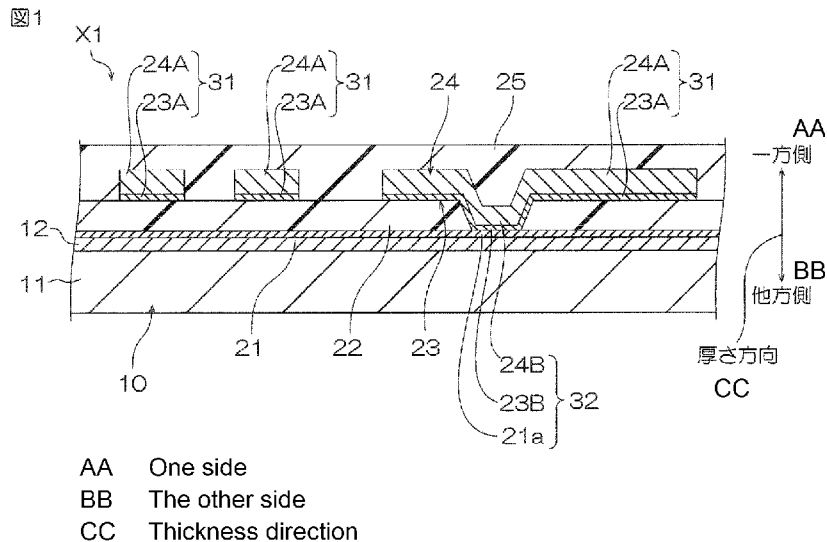
社内 Osaka (JP). 新納 鉄平 (NIINO, Teppei); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 岡本 寛之, 外 (OKAMOTO, Hiroyuki et al.); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原4丁目5番36号 ONE S T 新大阪スクエア3階 いくみ特許事務所内 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: WIRING CIRCUIT BOARD AND METHOD FOR PRODUCING WIRING CIRCUIT BOARD

(54) 発明の名称: 配線回路基板、および配線回路基板の製造方法



(57) Abstract: A wiring circuit board (X1) of the present invention comprises, in order toward one side in the thickness direction, a metal support board (10), a first metal thin film (21), an insulation layer (22), a second metal thin film (23), and a conductor layer (24). The metal support board (10) is provided with a metal support layer (11) and a surface metal layer (12). The surface metal layer (12) is disposed on a first surface of the metal support layer (11) in the thickness direction and has a higher conductivity than the metal support layer (11). The insulation layer (22) has a through hole (22a). The conductor layer (24) has a via (24B). The via (24B) is disposed in the through hole (22a) and is electrically connected to the metal support board (10).

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

- (57) 要約: 本発明の配線回路基板 (X 1) は、金属支持基板 (1 0) と、第 1 金属薄膜 (2 1) と、絶縁層 (2 2) と、第 2 金属薄膜 (2 3) と、導体層 (2 4) とを、厚さ方向一方側に向かって順に備える。金属支持基板 (1 0) は、金属支持層 (1 1) と、表面金属層 (1 2) とを備える。表面金属層 (1 2) は、金属支持層 (1 1) の厚さ方向一方向上に配置され、且つ、金属支持層 (1 1) より導電率が高い。絶縁層 (2 2) は、貫通孔 (2 2 a) を有する。導体層 (2 4) は、ビア部 (2 4 B) を有する。ビア部 (2 4 B) は、貫通孔 (2 2 a) に配置され、且つ、金属支持基板 (1 0) と電氣的に接続されている。

明 細 書

発明の名称：配線回路基板、および配線回路基板の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、配線回路基板、および配線回路基板の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 金属製の支持基材と、支持基材上の絶縁層と、絶縁層上の配線パターンとを備える配線回路基板が知られている。当該配線回路基板では、例えば、配線パターンにおいて良好な特性を確保するために、支持基材は多層構造を有する。このような配線回路基板に関する技術については、例えば下記の特許文献1に記載されている。特許文献1に記載の配線回路基板の支持基材は、金属支持基板と、当該基板の配線パターン側に配置された金属箔とを含む多層構造を有する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2007-157836号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1の配線回路基板の支持基材は、金属箔形成用の金属薄膜を、金属支持基板と金属箔との間に有する。金属薄膜は、金属箔を形成するためのめっきシード層である。特許文献1に具体的に記載されている一の配線回路基板では、金属支持基板はステンレス製であり、金属箔は銅製であり、金属薄膜はクロム製である。

[0005] しかしながら、このような配線回路基板の製造過程では、単一のウェットエッチング処理によって効率よく支持基材をパターン加工できない（支持基材のパターン加工は、例えば、支持基材の外形加工時に実施される）。支持基材に含まれるステンレス製の金属支持基板および銅製の金属箔に対するエッチング液と、クロム製の金属薄膜に対するエッチング液とが、異なるから

である。

[0006] 一方、配線回路基板では、絶縁層を厚さ方向に貫通して支持基材と配線パターンとに接続しているビアが、設けられることがある。当該ビアを介して、支持基材と配線パターンとが電氣的に接続される。このような配線回路基板では、支持基材と配線パターンとの間の電氣的接続について、低抵抗化の要求がある。

[0007] 本発明は、金属支持基板と、当該基板上の絶縁層上に形成される配線層との間において、低抵抗の電氣的接続を実現するのに適するとともに、金属支持基板を効率よくパターン加工するのに適した、配線回路基板、および配線回路基板の製造方法を提供する。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明〔1〕は、金属支持基板と、第1金属薄膜と、絶縁層と、第2金属薄膜と、導体層とを、厚さ方向一方側に向かって順に備え、前記金属支持基板は、金属支持層と、当該金属支持層の厚さ方向一方向上に配置され且つ前記金属支持層より導電率が高い表面金属層とを備え、前記絶縁層は、当該絶縁層を厚さ方向に貫通する貫通孔を有し、前記導体層は、前記貫通孔に配置され且つ前記金属支持基板と電氣的に接続されているビア部を有する、配線回路基板を含む。

[0009] 本発明〔2〕は、前記金属支持層が、ステンレス鋼、銅合金、アルミニウム、ニッケル、およびチタンからなる群より選択される少なくとも一種を含む、上記〔1〕に記載の配線回路基板を含む。

[0010] 本発明〔3〕は、前記表面金属層が、金、銀、および銅からなる群より選択される少なくとも一種を含む、上記〔1〕または〔2〕に記載の配線回路基板を含む。

[0011] 本発明〔4〕は、前記ビア部が、前記第1金属薄膜および前記第2金属薄膜を介して前記金属支持基板と電氣的に接続されている、上記〔1〕から〔3〕のいずれか一つに記載の配線回路基板を含む。

[0012] 本発明〔5〕は、前記第1金属薄膜が、前記貫通孔に沿って開口する開口

部を有し、前記ビア部が、前記第2金属薄膜を介して前記金属支持基板と電氣的に接続されている、上記〔1〕から〔3〕のいずれか一つに記載の配線回路基板を含む。

[0013] 本発明〔6〕は、金属支持層と、当該金属支持層の厚さ方向一方向上に配置され且つ前記金属支持層より導電率が高い表面金属層と、を備える金属支持基板の厚さ方向一方向上に第1金属薄膜を形成する、第1金属薄膜形成工程と、前記第1金属薄膜の厚さ方向一方向上に、貫通孔を有する絶縁層を形成する、絶縁層形成工程と、前記絶縁層の厚さ方向一方向上、および、前記貫通孔にて露出している前記第1金属薄膜の部分の上に、第2金属薄膜を形成する、第2金属薄膜形成工程と、前記第2金属薄膜の厚さ方向一方向上に、前記貫通孔に配置されるビア部を含む導体層を形成する、導体層形成工程と、を含む配線回路基板の製造方法を含む。

[0014] 本発明〔7〕は、金属支持層と、当該金属支持層の厚さ方向一方向上に配置され且つ前記金属支持層より導電率が高い表面金属層と、を備える金属支持基板の厚さ方向一方向上に第1金属薄膜を形成する、第1金属薄膜形成工程と、前記第1金属薄膜の厚さ方向一方向上に貫通孔を有する絶縁層を形成する、絶縁層形成工程と、前記貫通孔にて露出している前記第1金属薄膜の部分を除くし、前記貫通孔にて前記金属支持基板を露出させる、除去工程と、前記絶縁層の厚さ方向一方向上、および、前記貫通孔にて露出している前記金属支持基板の部分の上に、第2金属薄膜を形成する、第2金属薄膜形成工程と、前記第2金属薄膜の厚さ方向一方向上に、前記貫通孔に配置されるビア部を含む導体層を形成する、導体層形成工程と、を含む配線回路基板の製造方法を含む。

発明の効果

[0015] 本発明の配線回路基板においては、上記のように、金属支持基板が、金属支持層と、当該金属支持層の厚さ方向一方向上に配置され且つ金属支持層より導電率が高い表面金属層とを備える。このような構成は、金属支持基板の厚さ方向一方側に配置される導体層と、金属支持基板との間において、低抵

抗の電氣的接続を実現するのに適する。

[0016] 本発明の配線回路基板においては、上記のように、金属支持層より導電率が高い表面金属層が、金属支持層の厚さ方向一方向上に配置されている。金属支持層と表面金属層とが他の層を介さずに直接的に接する当該構成は、金属支持基板に対する単一の処理（例えばウェットエッチング処理）によって当該金属支持基板を効率よくパターン加工するのに適する。

[0017] 本発明の配線回路基板の製造方法は、このような配線回路基板を製造するのに適する。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の配線回路基板の一実施形態の部分断面図である。

[図2]図1に示す配線回路基板の一部拡大断面図である。

[図3]図1に示す配線回路基板の製造方法における一部の工程を表す。図3Aは、用意工程を表し、図3Bは、第1金属薄膜形成工程を表し、図3Cは、ベース絶縁層形成工程を表す。

[図4]図3Cに示す工程の後に続く工程を表す。図4Aは、第2金属薄膜形成工程を表し、図4Bは、導体層形成工程を表し、図4Cは、エッチング工程を表し、図4Dは、カバー絶縁層形成工程を表す。

[図5]本発明の配線回路基板の他の実施形態の部分断面図である。

[図6]図5に示す配線回路基板の一部拡大断面図である。

[図7]図5に示す配線回路基板の製造方法における一部の工程を表す。図7Aは、除去工程を表し、図7Bは、第2金属薄膜形成工程を表し、図7Cは、導体層形成工程を表す。

[図8]図7Cに示す工程の後に続く工程を表す。図8Aは、エッチング工程を表し、図8Bは、カバー絶縁層形成工程を表す。

発明を実施するための形態

[0019] 本発明の配線回路基板の一実施形態としての配線回路基板X1は、図1および図2に示すように、金属支持基板10と、第1金属薄膜21と、ベース絶縁層としての絶縁層22と、第2金属薄膜23と、導体層24と、カバー

絶縁層としての絶縁層 25 とを、厚さ方向一方側に向かって順に備える。配線回路基板 X1 は、厚さ方向と直交する方向（面方向）に広がり、所定の平面視形状を有する。

[0020] 金属支持基板 10 は、金属支持層 11 と、表面金属層 12 とを備える。

[0021] 金属支持層 11 は、配線回路基板 X1 の強度を確保するための基材である。金属支持層 11 の材料としては、例えば、ステンレス鋼、銅、銅合金、アルミニウム、ニッケル、チタン、および 42 アロイが挙げられる。ステンレス鋼としては、例えば、AISI（米国鉄鋼協会）の規格に基づく SUS304 が挙げられる。金属支持層 11 の強度の観点からは、金属支持層 11 は、好ましくは、ステンレス鋼、銅合金、アルミニウム、ニッケル、およびチタンからなる群より選択される少なくとも一種を含み、より好ましくは、ステンレス鋼、銅合金、アルミニウム、ニッケル、およびチタンからなる群より選択される少なくとも一種からなる。金属支持層 11 の強度と導電性との両立の観点からは、金属支持層 11 は、好ましくは銅合金よりなる。金属支持層 11 の厚さは、例えば 15 μm 以上である。金属支持層 11 の厚さは、例えば 500 μm 以下、好ましくは 250 μm 以下である。

[0022] 表面金属層 12 は、金属支持層 11 の厚さ方向一方向上に配置されている（表面金属層 12 は、金属支持層 11 に接する）。本実施形態では、表面金属層 12 は、金属支持層 11 の厚さ方向一方側の全面に配置されている。表面金属層 12 としては、例えば、スパッタリング法によって成膜された膜（スパッタ膜）、メッキ法によって形成された膜（メッキ膜）、および、真空蒸着法によって成膜された膜（真空蒸着膜）が挙げられる。

[0023] 表面金属層 12 は、金属支持層 11 より導電率が高い。表面金属層 12 の導電性の観点から、表面金属層 12 は、好ましくは、金、銀、および銅からなる群より選択される少なくとも一種を含み、より好ましくは、金、銀、および銅からなる群より選択される少なくとも一種からなる。金属支持層 11 が銅合金製である場合における表面金属層 12 の成膜性の観点から、表面金属層 12 は、好ましくは銅よりなる。

- [0024] 表面金属層 12 の厚さは、好ましくは $0.5\ \mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $3\ \mu\text{m}$ 以上である。
- [0025] 第 1 金属薄膜 21 は、金属支持基板 10 の厚さ方向一方向上に配置されている。本実施形態では、第 1 金属薄膜 21 は、金属支持基板 10 の厚さ方向一方側の全面に配置されている。
- [0026] 第 1 金属薄膜 21 は、金属支持基板 10 に対する絶縁層 22 の密着性を確保するための層である。第 1 金属薄膜 21 としては、例えば、スパッタリング法によって成膜された膜（スパッタ膜）、メッキ法によって成膜された膜（メッキ膜）、および、真空蒸着法によって成膜された膜（真空蒸着膜）が挙げられる。
- [0027] 第 1 金属薄膜 21 の材料としては、例えば、クロム、ニッケル、およびチタンが挙げられる。第 1 金属薄膜 21 の材料は、クロム、ニッケル、およびチタンからなる群より選択される 2 以上の金属を含む合金であってもよい。第 1 金属薄膜 21 の材料としては、好ましくはクロムが用いられる。
- [0028] 第 1 金属薄膜 21 の厚さは、例えば $1\ \text{nm}$ 以上、好ましくは $10\ \text{nm}$ 以上、より好ましくは $20\ \text{nm}$ 以上である。第 1 金属薄膜 21 の厚さは、例えば $10000\ \text{nm}$ 以下、好ましくは $1000\ \text{nm}$ 以下、より好ましくは $500\ \text{nm}$ 以下である。
- [0029] 絶縁層 22 は、第 1 金属薄膜 21 の厚さ方向一方向上に配置されている。絶縁層 22 の材料としては、例えば、ポリイミド、ポリエーテルニトリル、ポリエーテルスルホン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、およびポリ塩化ビニルなどの樹脂材料が挙げられる（後述の絶縁層 25 の材料としても、同様の樹脂材料が挙げられる）。絶縁層 22 の厚さは、例えば $1\ \mu\text{m}$ 以上、好ましくは $3\ \mu\text{m}$ 以上である。絶縁層 22 の厚さは、例えば $35\ \mu\text{m}$ 以下である。
- [0030] 絶縁層 22 は、当該絶縁層 22 を厚さ方向に貫通する貫通孔 22a を有する。貫通孔 22a は、平面視において例えば略円形状を有する。貫通孔 22a は、本実施形態では、傾斜した内壁面 22b を有する。内壁面 22b は、

金属支持基板 10 に近い部分ほど内側に配置されるように傾斜している。すなわち、内壁面 22b は、金属支持基板 10 に近い部分ほど貫通孔 22a の開口断面積が小さくなるように、傾斜している。第 1 金属薄膜 21 は、貫通孔 22a に臨む部分 21a を有する。

[0031] 第 2 金属薄膜 23 は、本実施形態では、絶縁層 22 の厚さ方向一方向上と、貫通孔 22a の内壁面 22b 上と、貫通孔 22a に臨む第 1 金属薄膜 21 の部分 21a の上とに、連続して配置されている。第 2 金属薄膜 23 は、貫通孔 22a 外に配置されている第 2 金属薄膜 23A と、貫通孔 22a 内に配置されている第 2 金属薄膜 23B とを含む。第 2 金属薄膜 23B は、例えば図 2 に示す縦断面において、凹形状を有する。絶縁層 22 上において、第 2 金属薄膜 23A は、所定のパターン形状を有する。貫通孔 22a において、第 2 金属薄膜 23B は、第 1 金属薄膜 21 と接続されている。第 2 金属薄膜 23A と第 2 金属薄膜 23B とは、繋がっている。

[0032] 第 2 金属薄膜 23 は、導体層 24 を形成するためのシード層である。第 2 金属薄膜 23 としては、例えば、スパッタ膜、メッキ膜、および真空蒸着膜が挙げられる。

[0033] 第 2 金属薄膜 23 の材料としては、例えば、クロム、銅、ニッケル、およびチタンが挙げられる。第 2 金属薄膜 23 の材料は、クロム、銅、ニッケル、およびチタンからなる群より選択される 2 以上の金属を含む合金であってもよい。第 2 金属薄膜 23 の材料としては、好ましくはクロムが用いられる。第 2 金属薄膜 23 は、単層構造を有してもよく、2 層以上の多層構造を有してもよい。第 2 金属薄膜 23 が多層構造を有する場合、当該第 2 金属薄膜 23 は、例えば、下層としてのクロム層と、当該クロム層上の銅層とからなる。

[0034] 第 2 金属薄膜 23 の厚さは、例えば 1 nm 以上、好ましくは 10 nm 以上である。第 2 金属薄膜 23 の厚さは、例えば 500 nm 以下、好ましくは 200 nm 以下である。

[0035] 導体層 24 は、第 2 金属薄膜 23 の厚さ方向一方向上に配置されている。

導体層 2 4 は、貫通孔 2 2 a 外に配置されている配線部 2 4 A と、貫通孔 2 2 a 内に配置されているビア部 2 4 B とを含む。配線部 2 4 A とビア部 2 4 B とは、繋がっている。配線部 2 4 A は、所定のパターン形状を有する。ビア部 2 4 B は、例えば図 2 に示す縦断面において、凹形状を有する。ビア部 2 4 B は、傾斜した周側面 2 4 b を有する。周側面 2 4 b は、金属支持基板 1 0 に近い部分ほど内側に配置されるように傾斜している。すなわち、周側面 2 4 b は、金属支持基板 1 0 に近い部分ほどビア部 2 4 B の横断面積が小さくなるように、傾斜している。

[0036] 導体層 2 4 の材料としては、例えば、銅、ニッケル、および金が挙げられる。導体層 2 4 の材料は、銅、ニッケル、および金からなる群より選択される 2 以上の金属を含む合金であってもよい。導体層 2 4 の材料としては、好ましくは銅が用いられる。

[0037] 絶縁層 2 2 上において、第 2 金属薄膜 2 3 A と、第 2 金属薄膜 2 3 A 上の配線部 2 4 A とが、所定のパターン形状を有する配線層 3 1 を形成する。貫通孔 2 2 a において、第 1 金属薄膜 2 1 の部分 2 1 a と、第 2 金属薄膜 2 3 B と、第 2 金属薄膜 2 3 B 上のビア部 2 4 B とが、ビア 3 2 を形成する。ビア 3 2 は、金属支持基板 1 0 において金属支持層 1 1 より高導電率の表面金属層 1 2 と接続されている。金属支持基板 1 0 と配線層 3 1 とは、ビア 3 2 を介して電氣的に接続されている。配線層 3 1 は、ビア 3 2 および金属支持基板 1 0 を介してグラウンド接続可能である。

[0038] 配線層 3 1 の厚さは、例えば $3\ \mu\text{m}$ 以上、好ましくは $5\ \mu\text{m}$ 以上である。配線層 3 1 の厚さは、例えば $50\ \mu\text{m}$ 以下、好ましくは $30\ \mu\text{m}$ 以下である。配線層 3 1 の幅（配線層 3 1 の延び方向と直交する方向の寸法）は、例えば $5\ \mu\text{m}$ 以上、好ましくは $8\ \mu\text{m}$ 以上である。配線層 3 1 の幅は、例えば $100\ \mu\text{m}$ 以下、好ましくは $50\ \mu\text{m}$ 以下である。

[0039] 絶縁層 2 5 は、絶縁層 2 2 の厚さ方向一方側において配線層 3 1 およびビア 3 2 を覆うように配置されている。絶縁層 2 5 は、配線層 3 1 および／またはビア 3 2 を部分的に露出させる開口部を有してもよい。すなわち、絶縁

層 2 5 が開口部を有し、当該開口部にて配線層 3 1 および／またはビア 3 2 が露出しているもよい。配線層 3 1 および／またはビア 3 2 において当該開口部にて露出する部分は、例えば、配線回路基板 X 1 の端子部として機能できる。このような絶縁層 2 5 の厚さは、例えば 4 μm 以上、好ましくは 6 μm 以上である。絶縁層の厚さは、例えば 60 μm 以下、好ましくは 40 μm 以下である。

[0040] 図 3 A から図 3 C、および図 4 A から図 4 D は、本発明の配線回路基板の製造方法の一実施形態として、配線回路基板 X 1 の製造方法を表す。図 3 A から図 3 C、および図 4 A から図 4 D は、本製造方法を、図 1 に相当する断面の変化として表す。

[0041] 本製造方法では、まず、図 3 A に示すように、金属支持基板 1 0 を用意する（用意工程）。金属支持基板 1 0 は、基材としての金属支持層 1 1 の上に表面金属層 1 2 を形成することによって用意できる。表面金属層 1 2 の形成方法としては、例えば、スパッタリング法、メッキ法、および真空蒸着法が挙げられる。表面金属層 1 2 は、好ましくはメッキ法によって形成される。

[0042] 次に、図 3 B に示すように、金属支持基板 1 0 上に第 1 金属薄膜 2 1 を形成する（第 1 金属薄膜形成工程）。第 1 金属薄膜 2 1 の形成方法としては、例えば、スパッタリング法、真空蒸着法、およびメッキ法が挙げられる。メッキ法としては、電解メッキ法および無電解メッキ法が挙げられる。第 1 金属薄膜 2 1 は、好ましくはスパッタリング法によって形成される。

[0043] 次に、図 3 C に示すように、第 1 金属薄膜 2 1 の厚さ方向一方向上に絶縁層 2 2 を形成する（ベース絶縁層形成工程）。本工程では、例えば次のようにして、絶縁層 2 2 を形成する。まず、第 1 金属薄膜 2 1 上に、感光性樹脂の溶液（ワニス）を塗布して塗膜を形成する。次に、この塗膜を加熱によって乾燥させる。次に、塗膜に対して、所定のマスクを介しての露光処理と、その後の現像処理と、その後に必要に応じてバイク処理とを施す。例えば以上のようにして、貫通孔 2 2 a を有する絶縁層 2 2 を第 1 金属薄膜 2 1 上に形成できる。貫通孔 2 2 a には、第 1 金属薄膜 2 1 の部分 2 1 a が露出して

いる。

[0044] 次に、図4Aに示すように、第2金属薄膜23を形成する（第2金属薄膜形成工程）。本工程において、第2金属薄膜23は、絶縁層22の厚さ方向一方向上と、貫通孔22aの内壁面22b上と、貫通孔22aにて露出している第1金属薄膜21の部分21aの上とに、連続して形成される（第2金属薄膜23は、貫通孔22a外の第2金属薄膜23Aと、貫通孔22a内の第2金属薄膜23Bとを含む）。第2金属薄膜23の形成方法としては、例えば、スパッタリング法、真空蒸着法、およびメッキ法が挙げられる。メッキ法としては、電解メッキ法および無電解メッキ法が挙げられる。第2金属薄膜23は、好ましくはスパッタリング法によって形成される。

[0045] 次に、図4Bに示すように、第2金属薄膜23の厚さ方向一方向上に導体層24を形成する（導体層形成工程）。具体的には、例えば次のとおりである。

[0046] まず、第2金属薄膜23上にレジストパターンを形成する。レジストパターンは、導体層24のパターン形状に相当する形状の開口部を有する。レジストパターンの形成においては、まず、感光性のレジストフィルムを第2金属薄膜23上に貼り合わせてレジスト膜を形成する。次に、レジスト膜に対し、所定マスクを介しての露光処理と、その後の現像処理と、その後に必要に応じてベイク処理とを施す。導体層24の形成においては、次に、例えば電解メッキ法により、レジストパターンの開口部内の第2金属薄膜23上に上記した金属を成長させる。次に、レジストパターンを除去する。例えば以上のようにして、第2金属薄膜23の厚さ方向一方向上に、所定パターンの導体層24を形成できる（導体層24は、第2金属薄膜23A上の配線部24Aと、第2金属薄膜23B上のビア部24Bとを含む）。

[0047] 本製造方法では、次に、図4Cに示すように、第2金属薄膜23において、導体層24で覆われていない部分を、エッチングにより除去する（エッチング工程）。これにより、配線層31（配線部24A、第2金属薄膜23A）およびビア32（ビア部24B、第2金属薄膜23B、部分21a）が形

成される。本工程の後、例えば無電解メッキ法または電解メッキ法により、配線層 3 1 の表面にニッケル被膜を形成してもよい。

[0048] 次に、図 4 D に示すように、絶縁層 2 2 上に、配線層 3 1 およびビア 3 2 を覆うように絶縁層 2 5 を形成する（カバー絶縁層形成工程）。本工程では、例えば次のようにして、絶縁層 2 5 を形成する。まず、絶縁層 2 2 上、配線層 3 1 およびビア 3 2 上に、感光性樹脂の溶液（ワニス）を塗布して塗膜を形成する。次に、この塗膜を乾燥させる。次に、塗膜に対して、所定のマスクを介しての露光処理と、その後の現像処理と、その後に必要に応じてベイク処理とを施す。例えば以上のようにして、カバー絶縁層としての絶縁層 2 5 を形成できる。

[0049] 本実施形態では、次に、金属支持基板 1 0 に対するエッチング処理により、金属支持基板 1 0 をパターン加工する。このパターン加工には、例えば、金属支持基板 1 0 の外形（平面視における外郭形状）を形成する加工、および、金属支持基板 1 0 において周囲から離隔する例えばアイランド部を形成する加工が含まれる。例えば本工程の後、金属支持基板 1 0 の露出表面に、電解メッキ法または無電解メッキ法によって金メッキ膜を形成してもよい。金属支持基板 1 0 の露出表面には、具体的には、金属支持基板 1 0 の厚さ方向一方向（表面金属層 1 2）において絶縁層 2 5 によって覆われていない表面、金属支持基板 1 0 の側面、および、金属支持基板 1 0 の厚さ方向他方向（図中下面）が含まれる。

[0050] 以上のようにして、配線回路基板 X 1 を製造できる。

[0051] 配線回路基板 X 1 においては、上述のように、金属支持基板 1 0 が、金属支持層 1 1 と、当該金属支持層 1 1 の厚さ方向一方向上に配置され且つ金属支持層 1 1 より導電率が高い表面金属層 1 2 とを備える。ビア 3 2 は、金属支持基板 1 0 において金属支持層 1 1 より高導電率の表面金属層 1 2 と接続されている。したがって、配線回路基板 X 1 は、金属支持基板 1 0 の厚さ方向一方向側に配置される配線層 3 1 と、金属支持基板 1 0 との間において、低抵抗の電氣的接続を実現するのに適する。

- [0052] また、配線回路基板X1においては、上述のように、金属支持層11より導電率が高い表面金属層12が、金属支持層11の厚さ方向一方向上に配置されている。金属支持層11と表面金属層12とが、めっきシード層としてのCr層など他の層を介さずに直接的に接する当該構成は、金属支持基板10に対する単一の処理によって当該金属支持基板10を効率よくパターン加工するのに適する。
- [0053] 以上のように、配線回路基板X1は、金属支持基板10と、金属支持基板10上の絶縁層22上に形成される配線層31との間において、低抵抗の電氣的接続を実現するのに適するとともに、金属支持基板10を効率よくパターン加工するのに適する。
- [0054] 図5および図6は、本発明の配線回路基板の他の実施形態としての配線回路基板X2を表す。配線回路基板X2は、金属支持基板10と、第1金属薄膜21と、ベース絶縁層としての絶縁層22と、第2金属薄膜23と、導体層24と、カバー絶縁層としての絶縁層25とを、厚さ方向一方側に向かって順に備える。配線回路基板X2では、第1金属薄膜21が開口部21bを有し、且つ、開口部21bにおいて第2金属薄膜23が第1金属薄膜21と接続されている。このこと以外について、配線回路基板X2は、配線回路基板X1と同じ構成を有する。
- [0055] 配線回路基板X2において、第1金属薄膜21の開口部21bは、第1金属薄膜21を厚さ方向に貫通する。開口部21bは、平面視において例えば略円形状を有する。開口部21bは、絶縁層22の貫通孔22aに沿って開口している。すなわち、貫通孔22aと開口部21bとは、平面視において重なる。貫通孔22aと開口部21bとは、貫通孔Hを形成する。
- [0056] 配線回路基板X2において、第2金属薄膜23は、絶縁層22の厚さ方向一方向上と、貫通孔Hに臨む金属支持基板10の部分10aの上とに、連続して配置されている（第2金属薄膜23は、貫通孔H外の第2金属薄膜23Aと、貫通孔H内の第2金属薄膜23Bとを含む）。開口部Hにおいて、第2金属薄膜23Bは、金属支持基板10と直接に接続されている。

- [0057] 本実施形態では、貫通孔Hにおいて、第2金属薄膜23Bと、第2金属薄膜23B上のビア部24Bとが、ビア32を形成する。ビア32は、金属支持基板10において金属支持層11より高導電率の表面金属層12と接続されている。金属支持基板10と配線層31とは、ビア32を介して電氣的に接続されている。配線層31は、ビア32および金属支持基板10を介してグラウンド接続可能である。
- [0058] 図7Aから図7C、および図8Aから図8Bは、本発明の配線回路基板の製造方法の一実施形態として、配線回路基板X2の製造方法における一部の工程を表す。図7Aから図7C、および図8Aから図8Bは、本製造方法を、図5に相当する断面の変化として表す。
- [0059] 本製造方法では、まず、図3Aから図3Cを参照して上述したのと同様に、用意工程と、第1金属薄膜形成工程と、ベース絶縁層形成工程とを実施する。
- [0060] 次に、絶縁層22の貫通孔22aにて露出している第1金属薄膜21の部分21aを除去する。これにより、図7Aに示すように、貫通孔22aにて金属支持基板10の一部（部分10a）を露出させる（除去工程）。本工程では、第1金属薄膜21において、部分21aの除去によって開口部21bが形成される（開口部21bは、貫通孔22aに沿って開口し、貫通孔22aと開口部21bとによって開口部Hが形成される）。
- [0061] 本工程での除去方法としては、ウェットエッチングおよびドライエッチングが挙げられ、ウェットエッチングが好ましい。当該ウェットエッチングのためのエッチング液としては、例えば、硝酸第二セリウムアンモニウム溶液、苛性ソーダ水溶液、過マンガン酸カリウム溶液、およびメタケイ酸ナトリウム溶液が挙げられ、好ましくは、硝酸第二セリウムアンモニウム溶液が用いられる。当該ウェットエッチングにおけるエッチング液の温度は、例えば20℃以上であり、好ましくは30℃以上である。同エッチング液温度は、例えば80℃以下であり、好ましくは65℃以下である。当該ウェットエッチングにおけるエッチング時間（浸漬時間）は、例えば1分以上である。同

エッチング時間は、例えば１５分以下であり、好ましくは１０分以下である。

[0062] 次に、図７Ｂに示すように、第２金属薄膜２３を形成する（第２金属薄膜形成工程）。本工程において、第２金属薄膜２３は、絶縁層２２の厚さ方向一方向上、および、貫通孔Ｈにて露出している金属支持基板１０の部分１０ａの上に、連続して形成される（第２金属薄膜２３は、貫通孔２２ａ外の第２金属薄膜２３Ａと、貫通孔２２ａ内の第２金属薄膜２３Ｂとを含む）。第２金属薄膜２３の形成方法としては、例えば、スパッタリング法、真空蒸着法、およびメッキ法が挙げられる。メッキ法としては、電解メッキ法および無電解メッキ法が挙げられる。第２金属薄膜２３は、好ましくはスパッタリング法によって形成される。

[0063] 次に、図７Ｃに示すように、第２金属薄膜２３の厚さ方向一方向上に導体層２４を形成する（導体層形成工程）。具体的には、図４Ｂを参照して上述した導体形成工程と同様である。

[0064] 次に、図８Ａに示すように、第２金属薄膜２３において、導体層２４で覆われていない部分を、エッチングにより除去する（エッチング工程）。これにより、配線層３１（配線部２４Ａ，第２金属薄膜２３Ａ）およびビア３２（ビア部２４Ｂ，第２金属薄膜２３Ｂ）が形成される。

[0065] 次に、図８Ｂに示すように、絶縁層２２上に、配線層３１およびビア３２を覆うように絶縁層２５を形成する（カバー絶縁層形成工程）。具体的には、図４Ｄを参照して上述したカバー絶縁層形成工程と同様である。

[0066] 本実施形態では、次に、金属支持基板１０に対するエッチング処理により、金属支持基板１０をパターン加工する。このパターン加工には、例えば、金属支持基板１０の外形（平面視における外郭形状）を形成する加工、および、金属支持基板１０において周囲から離隔する例えばアイランド部を形成する加工が含まれる。

[0067] 以上のようにして、配線回路基板Ｘ２を製造できる。

[0068] 本製造方法では、ベース絶縁層形成工程（図３Ｃに示す）より後に、除去

工程（図 7 A に示す）が実施される。除去工程では、第 1 金属薄膜 2 1 の部分 2 1 a が除去され、貫通孔 2 2 a にて金属支持基板 1 0 が露出される。このような除去工程では、第 1 金属薄膜 2 1 において貫通孔 2 2 a に臨む部分 2 1 a（図 3 C に示される）の表面が仮に酸化されている場合であっても、酸化膜付きの当該部分 2 1 a を除去できる。その後の第 2 金属薄膜形成工程（図 7 B に示す）では、貫通孔 2 2 a に臨む金属支持基板 1 0 の部分 1 0 a の上に第 2 金属薄膜 2 3 B が形成される。そして、導体層形成工程（図 7 C に示す）では、第 2 金属薄膜 2 3 B 上にビア部 2 4 B が形成される。これにより、貫通孔 2 2 a 内にビア 3 2（第 2 金属薄膜 2 3 B，ビア部 2 4 B）が形成される。

[0069] このように、本製造方法によると、第 1 金属薄膜 2 1 を介さずに金属支持基板 1 0 と接続されるビア 3 2 が形成される。したがって、本製造方法は、金属支持基板 1 0 と、配線層 3 1 との間において、低抵抗の電氣的接続を実現するのに適する。

[0070] 配線回路基板 X 2 においては、配線回路基板 X 1 と同様に、金属支持基板 1 0 が、金属支持層 1 1 の厚さ方向一方向上に配置され且つ金属支持層 1 1 より導電率が高い表面金属層 1 2 を備える。また、ビア 3 2 は、金属支持基板 1 0 において金属支持層 1 1 より高導電率の表面金属層 1 2 と接続されている。そのため、配線回路基板 X 2 は、配線回路基板 X 1 と同様に、金属支持基板 1 0 と配線層 3 1 との間において、低抵抗の電氣的接続を実現するのに適するとともに、金属支持基板 1 0 を効率よくパターン加工するのに適する。

[0071] 上述の実施形態は本発明の例示であり、当該実施形態によって本発明を限定的に解釈してはならない。当該技術分野の当業者によって明らかな本発明の変形例は、後記の請求の範囲に含まれる。

産業上の利用可能性

[0072] 本発明の配線回路基板は、支持基材として金属支持基板を備える配線回路基板に適用できる。

符号の説明

[0073] X 1, X 2	配線回路基板
1 0	金属支持基板
1 1	金属支持層
1 2	表面金属層
2 1	第 1 金属薄膜
2 1 b	開口部
2 2	絶縁層
2 2 a, H	貫通孔
2 2 b	内壁面
2 3, 2 3 A, 2 3 B	第 2 金属薄膜
2 4	導体層
2 4 A	配線部
2 4 B	ビア部
2 4 b	周側面
2 5	絶縁層
3 1	配線層
3 2	ビア

請求の範囲

- [請求項1] 金属支持基板と、第1金属薄膜と、絶縁層と、第2金属薄膜と、導体層とを、厚さ方向一方側に向かって順に備え、
- 前記金属支持基板は、金属支持層と、当該金属支持層の厚さ方向一方向上に配置され且つ前記金属支持層より導電率が高い表面金属層とを備え、
- 前記絶縁層は、当該絶縁層を厚さ方向に貫通する貫通孔を有し、
- 前記導体層は、前記貫通孔に配置され且つ前記金属支持基板と電氣的に接続されているビア部を有する、配線回路基板。
- [請求項2] 前記金属支持層が、ステンレス鋼、銅合金、アルミニウム、ニッケル、およびチタンからなる群より選択される少なくとも一種を含む、請求項1に記載の配線回路基板。
- [請求項3] 前記表面金属層が、金、銀、および銅からなる群より選択される少なくとも一種を含む、請求項1に記載の配線回路基板。
- [請求項4] 前記ビア部が、前記第1金属薄膜および前記第2金属薄膜を介して前記金属支持基板と電氣的に接続されている、請求項1に記載の配線回路基板。
- [請求項5] 前記第1金属薄膜が、前記貫通孔に沿って開口する開口部を有し、
- 前記ビア部が、前記第2金属薄膜を介して前記金属支持基板と電氣的に接続されている、請求項1に記載の配線回路基板。
- [請求項6] 金属支持層と、当該金属支持層の厚さ方向一方向上に配置され且つ前記金属支持層より導電率が高い表面金属層と、を備える金属支持基板の厚さ方向一方向上に第1金属薄膜を形成する、第1金属薄膜形成工程と、
- 前記第1金属薄膜の厚さ方向一方向上に、貫通孔を有する絶縁層を形成する、絶縁層形成工程と、
- 前記絶縁層の厚さ方向一方向上、および、前記貫通孔にて露出している前記第1金属薄膜の部分の上に、第2金属薄膜を形成する、第2

金属薄膜形成工程と、

前記第2金属薄膜の厚さ方向一方向上に、前記貫通孔に配置されるビア部を含む導体層を形成する、導体層形成工程と、を含む配線回路基板の製造方法。

[請求項7]

金属支持層と、当該金属支持層の厚さ方向一方向上に配置され且つ前記金属支持層より導電率が高い表面金属層と、を備える金属支持基板の厚さ方向一方向上に第1金属薄膜を形成する、第1金属薄膜形成工程と、

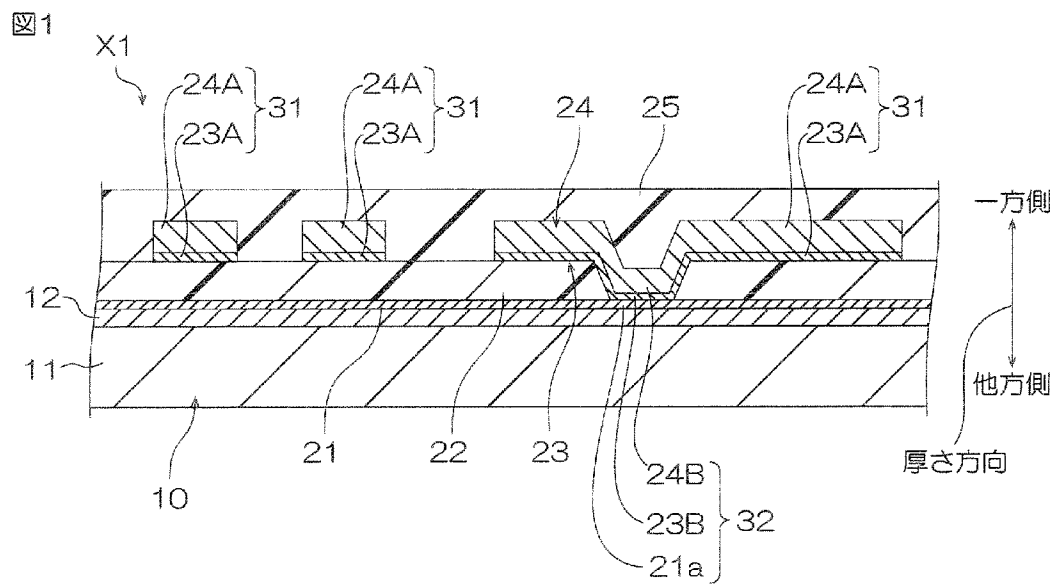
前記第1金属薄膜の厚さ方向一方向上に貫通孔を有する絶縁層を形成する、絶縁層形成工程と、

前記貫通孔にて露出している前記第1金属薄膜の部分を除去し、前記貫通孔にて前記金属支持基板を露出させる、除去工程と、

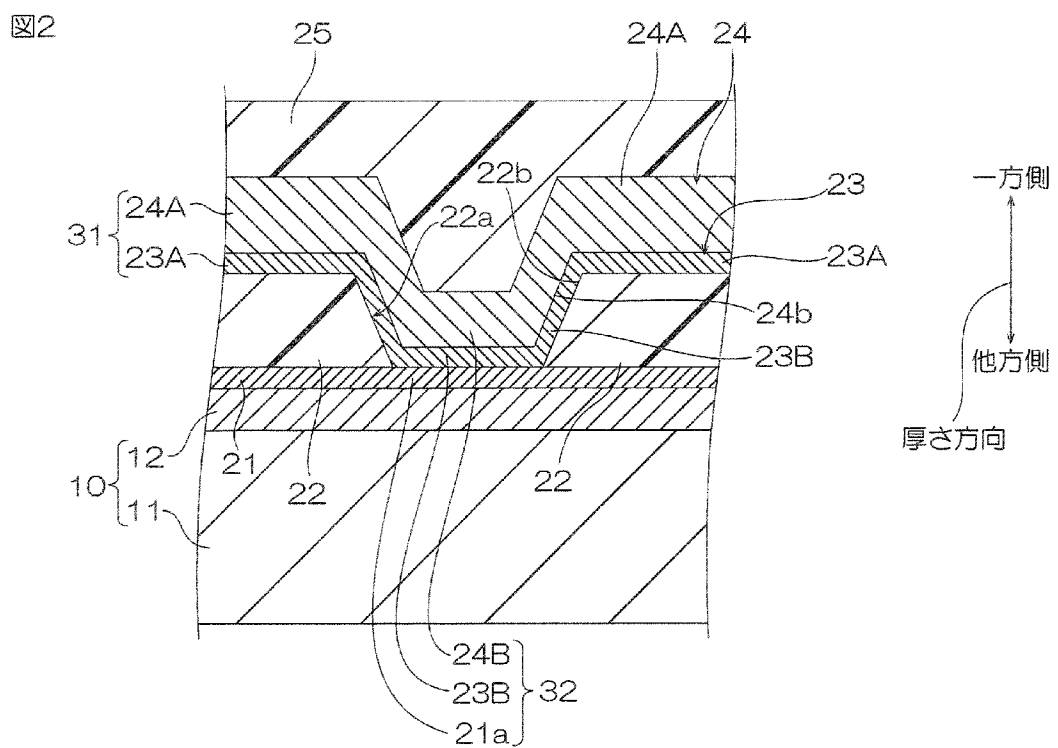
前記絶縁層の厚さ方向一方向上、および、前記貫通孔にて露出している前記金属支持基板の部分の上に、第2金属薄膜を形成する、第2金属薄膜形成工程と、

前記第2金属薄膜の厚さ方向一方向上に、前記貫通孔に配置されるビア部を含む導体層を形成する、導体層形成工程と、を含む配線回路基板の製造方法。

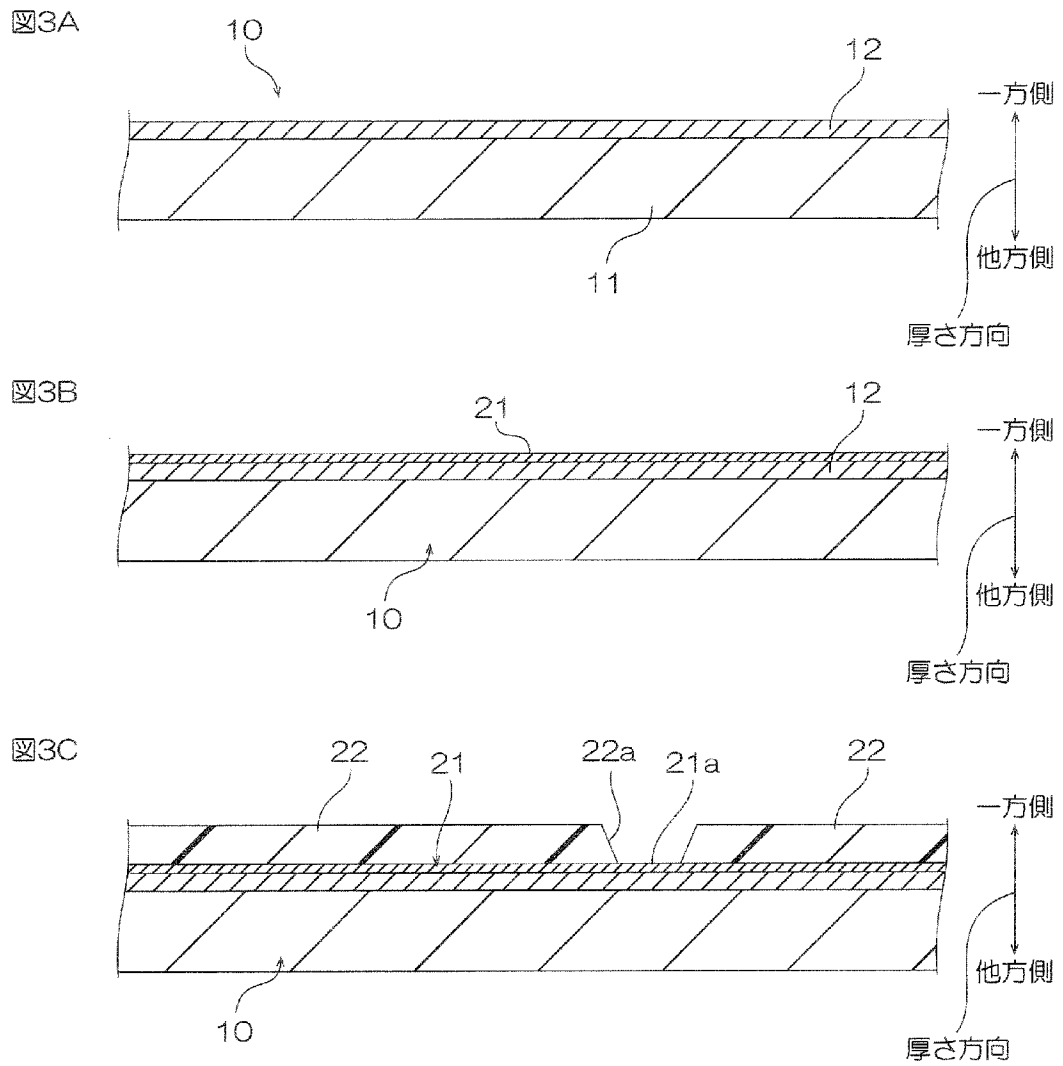
[図1]



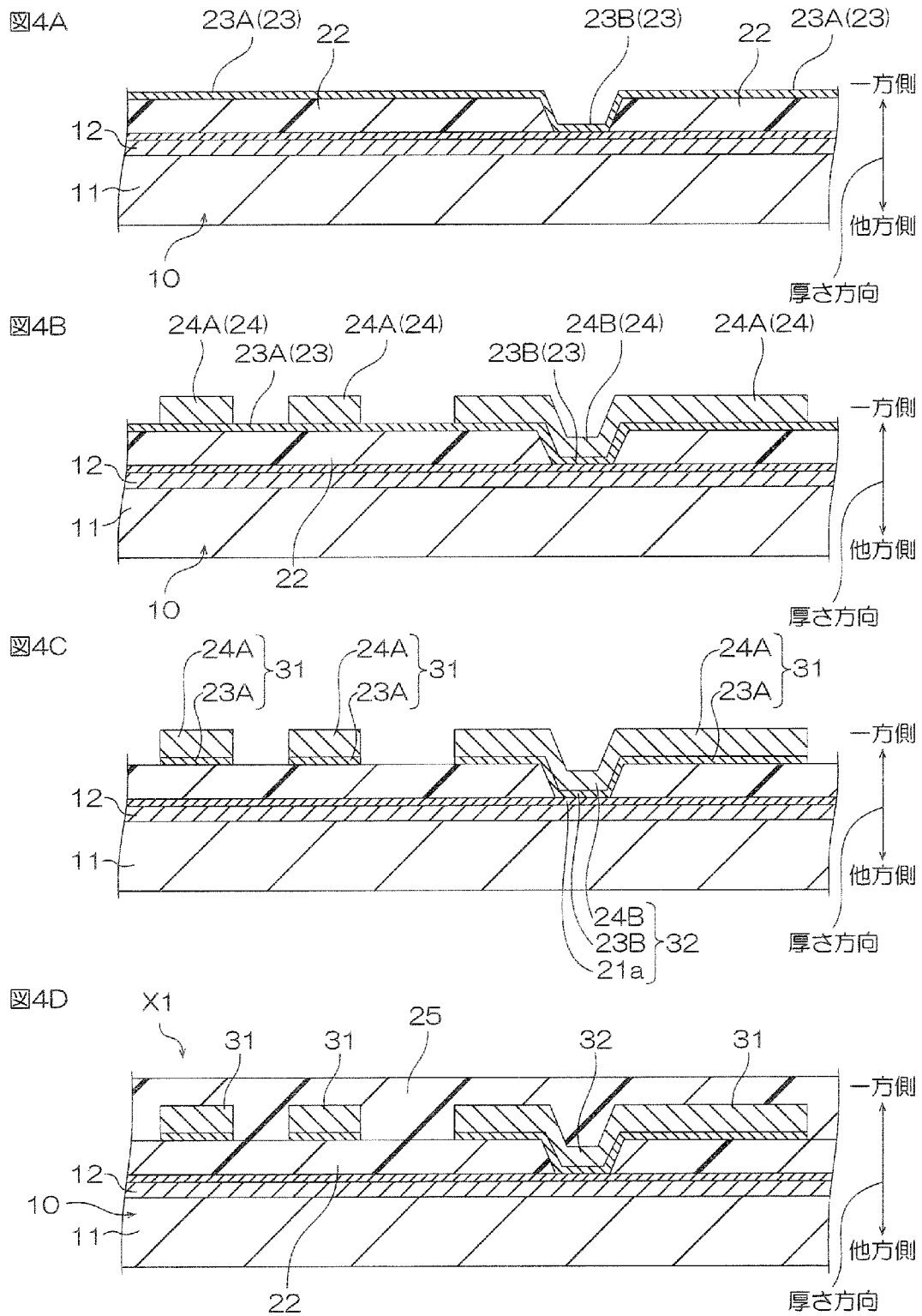
[図2]



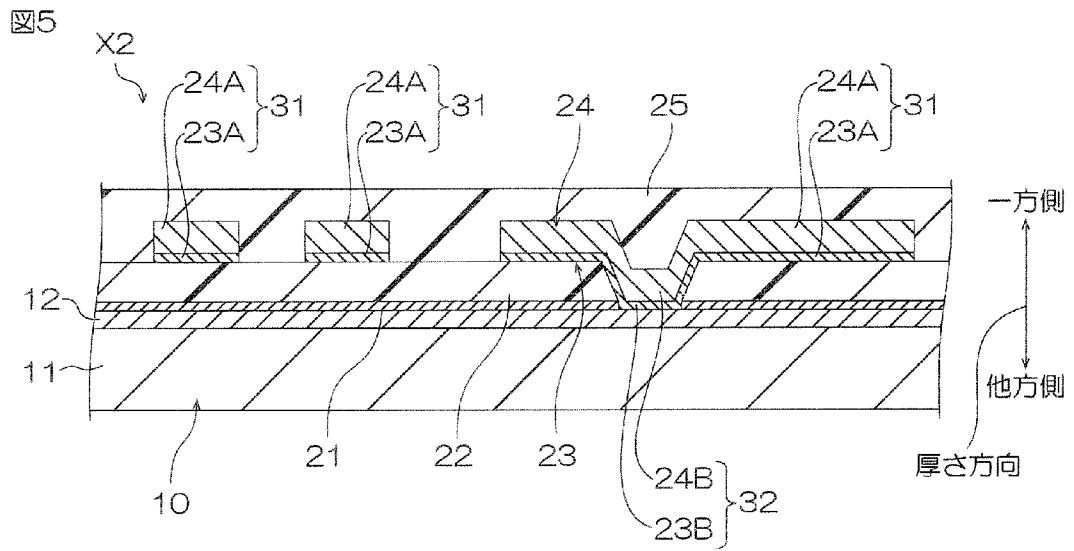
[図3]



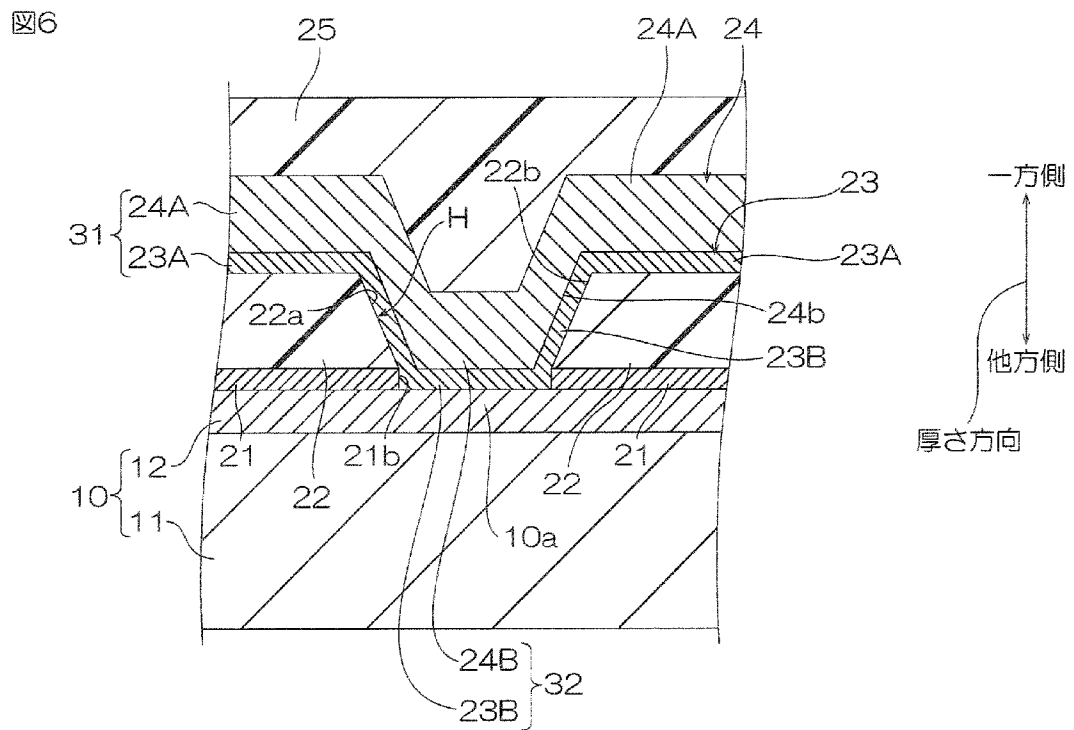
[図4]



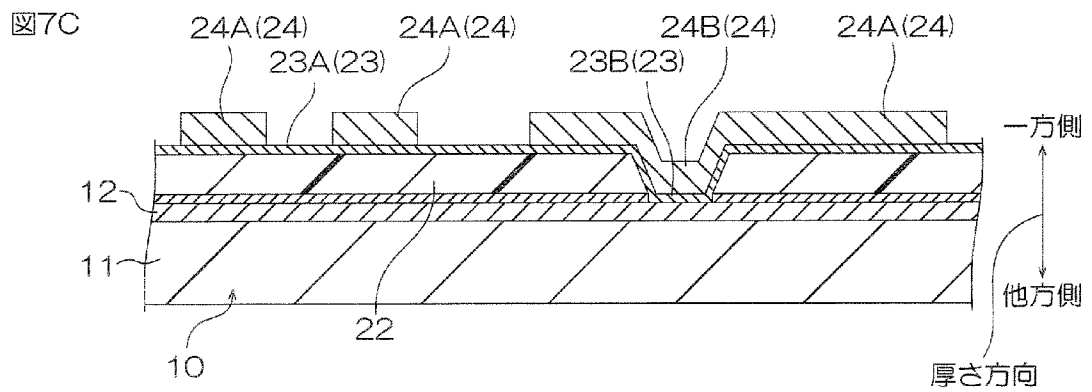
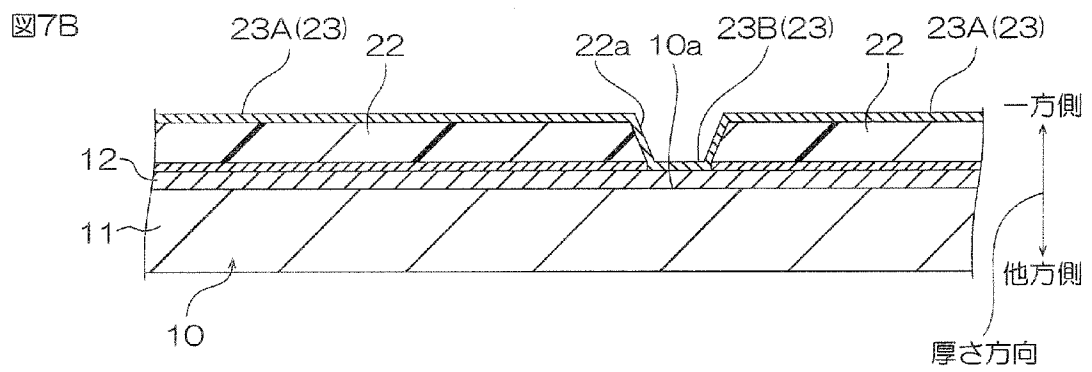
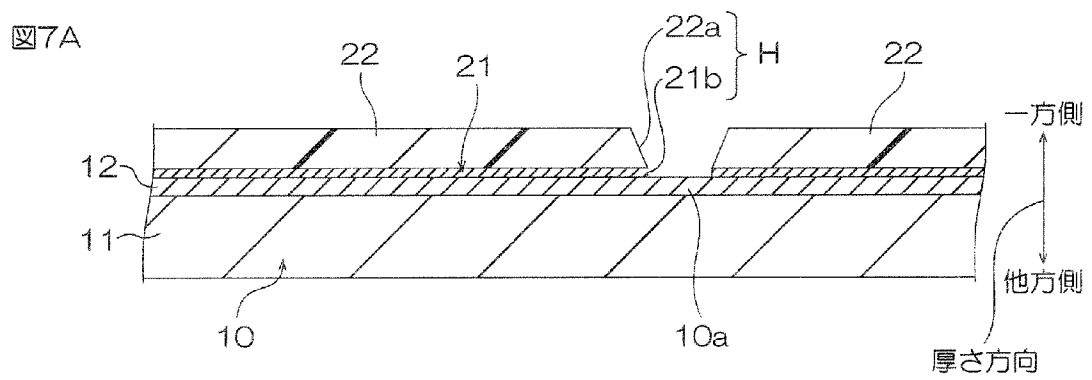
[図5]



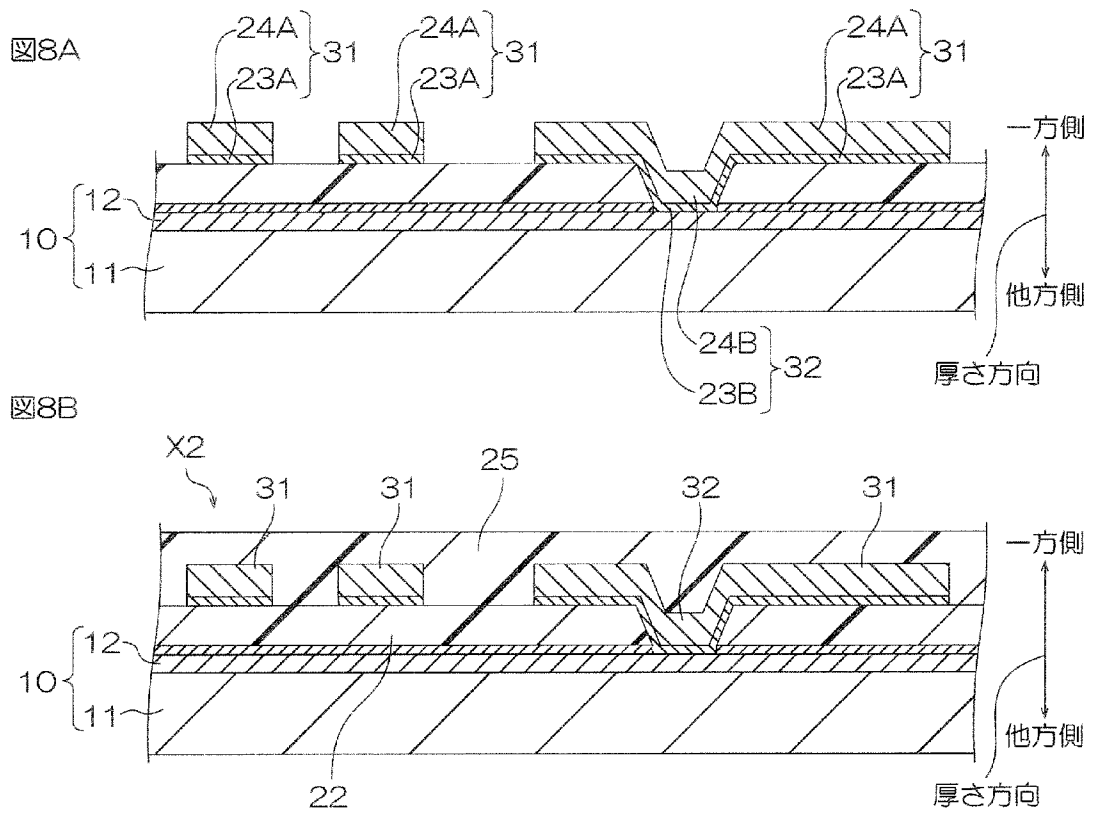
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/039762

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H05K 1/05**(2006.01)i; **H05K 3/46**(2006.01)i

FI: H05K3/46 N; H05K3/46 B; H05K1/05 B

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)

H05K1/05; H05K3/46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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 2-58899 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 28 February 1990 (1990-02-28) p. 2, upper right column, line 14 to p. 3, lower right column, line 1, fig. 1	1-4, 6
A	p. 2, upper right column, line 14 to p. 3, lower right column, line 1, fig. 1	5, 7
Y	JP 3-133633 A (NIPPON STEEL CORP) 06 June 1991 (1991-06-06) p. 2, lower left column, line 8 to p. 2, lower left column, line 13, fig. 1, p. 6, upper right column, line 7 to p. 6, upper right column, line 8	1-4, 6
A	p. 2, lower left column, line 8 to p. 2, lower left column, line 13, fig. 1, p. 6, upper right column, line 7 to p. 6, upper right column, line 8	5, 7
Y	JP 2016-45971 A (NITTO DENKO CORP) 04 April 2016 (2016-04-04) paragraph [0108], fig. 5	1-4, 6
A	paragraph [0108], fig. 5	5, 7
A	JP 2000-309887 A (MITSUI CHEMICALS INC) 07 November 2000 (2000-11-07) entire text, all drawings	1-7
A	JP 2012-222047 A (SUMITOMO ELECTRIC IND LTD) 12 November 2012 (2012-11-12) entire text, all drawings	1-7

☐ 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

28 December 2021

Date of mailing of the international search report

18 January 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/039762

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2-58899	A	28 February 1990	(Family: none)	
JP	3-133633	A	06 June 1991	(Family: none)	
JP	2016-45971	A	04 April 2016	US 2016/0057867 A1 paragraph [0125], fig. 5	
JP	2000-309887	A	07 November 2000	(Family: none)	
JP	2012-222047	A	12 November 2012	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H05K 1/05(2006.01)i; H05K 3/46(2006.01)i FI: H05K3/46 N; H05K3/46 B; H05K1/05 B		
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）） H05K1/05; 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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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 2-58899 A（松下電工株式会社）28.02.1990（1990-02-28） 第2頁右上欄第14行目－第3頁右下欄第1行目、図1	1-4, 6
A	第2頁右上欄第14行目－第3頁右下欄第1行目、図1	5, 7
Y	JP 3-133633 A（新日本製鐵株式会社）06.06.1991（1991-06-06） 第2頁左下欄第8行目－第2頁左下欄第13行目、図1、第6頁右上欄第7行目－第6頁右上欄第8行目	1-4, 6
A	第2頁左下欄第8行目－第2頁左下欄第13行目、図1、第6頁右上欄第7行目－第6頁右上欄第8行目	5, 7
Y	JP 2016-45971 A（日東電工株式会社）04.04.2016（2016-04-04） 段落0108、図5	1-4, 6
A	段落0108、図5	5, 7
A	JP 2000-309887 A（三井化学株式会社）07.11.2000（2000-11-07） 全文、全図	1-7
A	JP 2012-222047 A（住友電気工業株式会社）12.11.2012（2012-11-12） 全文、全図	1-7
☐ 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抵触するものではなく、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 28.12.2021		国際調査報告の発送日 18.01.2022
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 柴垣 宙央 5D 7895 電話番号 03-3581-1101 内線 3551

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/039762

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2-58899	A	28.02.1990	(ファミリーなし)	
JP	3-133633	A	06.06.1991	(ファミリーなし)	
JP	2016-45971	A	04.04.2016	US 2016/0057867 A1 段落 0 1 2 5、図 5	
JP	2000-309887	A	07.11.2000	(ファミリーなし)	
JP	2012-222047	A	12.11.2012	(ファミリーなし)	