

(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12月22日(22.12.2022)



(10) 国際公開番号

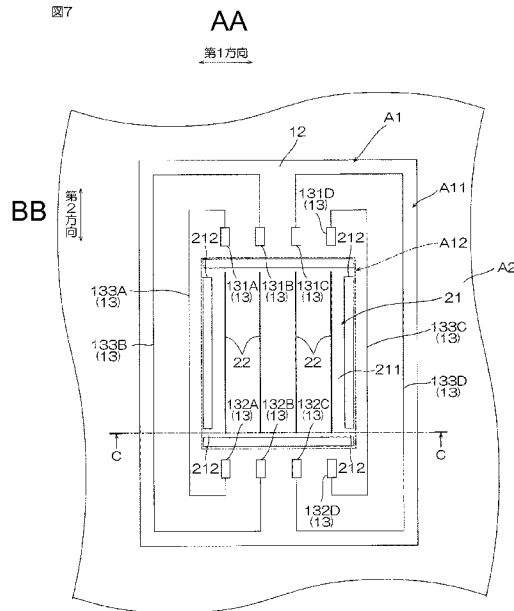
WO 2022/264756 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 3/18 (2006.01) *H05K 3/00* (2006.01)
(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/021222
(22) 国際出願日: 2022年5月24日(24.05.2022)
(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 2021-098999 2021年6月14日(14.06.2021) JP
特願 2022-062685 2022年4月4日(04.04.2022) 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: 高倉 隼人 (TAKAKURA, Hayato); 〒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). 柴田 直樹 (SHIBATA, Naoki); 〒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). 福井 玲 (FUKUI, Rei); 〒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). 田中 智章 (TANAKA, Tomoaki); 〒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 3 6 号 ONE ST 新大阪スクエア 3 階 いくみ特許事務所内 Osaka (JP).

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING WIRING CIRCUIT BOARD

(54) 発明の名称: 配線回路基板の製造方法



AA First direction
BB Second direction

(57) Abstract: This method for manufacturing a wiring circuit board 1 includes: a first step for setting a pattern forming area A11 and an opening forming area A12 on a support layer 11; a second step for forming a base insulating layer 12 on the support layer 11 at least in the pattern forming area A11; a third step for forming, by electroplating, a conductor pattern 13 on the base insulating layer 12 in the pattern forming area A11 and a dummy pattern 22 in the opening forming area A12; and a fourth step for etching at least a part of the support layer 11 in the opening forming area A12.

(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, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, 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: 配線回路基板1の製造方法は、支持層11にパターン形成領域A11と開口形成領域A12とを設定する第1工程と、少なくともパターン形成領域A11内において、支持層11の上にベース絶縁層12を形成する第2工程と、電解メッキにより、パターン形成領域A11内のベース絶縁層12の上に導体パターン13を形成するとともに、開口形成領域A12内にダミーパターン22を形成する第3工程と、開口形成領域A12内の支持層11の少なくとも一部をエッチングする第4工程とを含む。

明 細 書

発明の名称：配線回路基板の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、配線回路基板の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、支持基板上に、配線パターンとダミーパターンとを形成する、プリント配線板の製造方法が知られている（例えば、下記特許文献 1 参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2003-273498 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 に記載されるようなプリント配線板に、開口を形成したい場合がある。この場合、特許文献 1 に記載されるような方法では、プリント配線板が形成される領域の外側にダミーパターンが形成されているので、開口の近くに形成される配線パターンの厚みの均一化を図ることが困難である。

[0005] 本発明は、開口の近くに形成される導体パターンの厚みの均一化を図ることができる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

[0006] 本発明〔1〕は、支持層にパターン形成領域と開口形成領域とを設定する第 1 工程と、少なくとも前記パターン形成領域内において、前記支持層の上に絶縁層を形成する第 2 工程と、電解メッキにより、前記パターン形成領域内の前記絶縁層の上に導体パターンを形成するとともに、前記開口形成領域内にダミーパターンを形成する第 3 工程と、前記開口形成領域内の前記支持層の少なくとも一部をエッチングする第 4 工程とを含む、配線回路基板の製造方法を含む。

[0007] このような方法によれば、第 3 工程において、パターン形成領域内の導体

パターンを、開口形成領域内のダミーパターンとともに形成できる。

[0008] そのため、メッキ液中において、導体パターンの周囲の金属イオン濃度の均一化を図ることができる。

[0009] その結果、開口の近くに形成される導体パターンの厚みの均一化を図ることができる。

[0010] 本発明〔2〕は、前記第2工程において、前記パターン形成領域内および前記開口形成領域内に前記絶縁層を形成し、前記第3工程において、前記開口形成領域内の前記絶縁層の上に前記ダミーパターンを形成する、上記〔1〕の配線回路基板の製造方法を含む。

[0011] このような方法によれば、開口形成領域内に絶縁層を形成し、その絶縁層でダミーパターンを支持できる。

[0012] そのため、開口形成領域内の支持層の全部がエッチングされても、絶縁層でダミーパターンを支持できる。

[0013] 本発明〔3〕は、前記第1工程において、前記支持層に、前記パターン形成領域と前記開口形成領域とを含む製品領域と、前記製品領域と接続されるフレーム領域とを、さらに設定し、前記第4工程において、前記開口形成領域内の前記支持層の全部をエッチングして、前記支持層に開口を形成し、前記製品領域と前記フレーム領域との間の前記支持層をエッチングして、前記製品領域の形状に沿って配線回路基板の外形を形成するとともに、前記フレーム領域の形状に沿って、前記配線回路基板と接続されるフレームを形成し、前記配線回路基板の製造方法が、前記配線回路基板を前記フレームから切り取るとともに、前記開口内の前記絶縁層を、前記配線回路基板から切り取る第5工程を、さらに含む、上記〔2〕の配線回路基板の製造方法を含む。

[0014] このような方法によれば、開口形成領域内の支持層の全部をエッチングして、支持層に開口を形成した後、開口内の絶縁層を切り取ることにより、簡単に、ダミーパターンを除去できる。

[0015] 本発明〔4〕は、前記第2工程において、前記パターン形成領域内に前記絶縁層を形成し、前記開口形成領域内に前記絶縁層を形成せず、前記第3工

程において、前記開口形成領域内の前記支持層の上に前記ダミーパターンを形成する、上記〔１〕の配線回路基板の製造方法を含む。

[0016] このような方法によれば、開口形成領域内の支持層でダミーパターンを支持できる。

[0017] 本発明〔５〕は、前記第４工程において、前記開口形成領域内の前記支持層の全部をエッチングする、上記〔４〕の配線回路基板の製造方法を含む。

[0018] このような方法によれば、開口形成領域内の支持層の全部をエッチングすることにより、簡単に、ダミーパターンを除去できる。

発明の効果

[0019] 本発明の配線回路基板の製造方法によれば、開口の近くに導体パターンを形成する場合であっても、導体パターンの厚みの均一化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図１]図１は、本発明の一実施形態としての配線回路基板の平面図である。

[図２]図２は、図１に示す配線回路基板のＡ－Ａ断面図である。

[図３]図３Ａおよび図３Ｂは、配線回路基板の製造方法を説明するための説明図である。図３Ａは、支持層にパターン形成領域と開口形成領域とを設定する工程（第１工程）を示す。図３Ｂは、図３Ａに続いて、パターン形成領域内にベース絶縁層を形成し、開口形成領域内にダミー絶縁層を形成する工程（第２工程）を示す。

[図４]図４は、図３Ｂに示す支持層、ベース絶縁層およびダミー絶縁層の平面図である。図３Ｂは、図４に示す支持層、ベース絶縁層およびダミー絶縁層のＢ－Ｂ断面図である。

[図５]図５Ａから図５Ｃは、図３Ｂに続いて、配線回路基板の製造方法を説明するための説明図である。図５Ａは、図３Ｂに続いて、ベース絶縁層およびダミー絶縁層の上にシード層を形成する工程を示す。図５Ｂは、図５Ａに続いて、シード層が形成されたベース絶縁層およびダミー絶縁層の上にメッキレジストを貼り合わせて、露光する工程を示す。図５Ｃは、図５Ｂに続いて

、露光されたメッキレジストを現像する工程を示す。

[図6]図6 Aから図6 Cは、図5 Cに続いて、配線回路基板の製造方法を説明するための説明図である。図6 Aは、図5 Cに続いて、電解メッキにより導体パターンおよびダミーパターンを形成する工程（第3工程）を示す。図6 Bは、図6 Aに続いて、メッキレジストを剥離する工程を示す。図6 Cは、図6 Bに続いて、メッキレジストによって覆われていたシード層を、エッチングにより除去する工程を示す。

[図7]図7は、図6 Cに示す支持層、ベース絶縁層、ダミー絶縁層、導体パターンおよびダミーパターンの平面図である。図6 Cは、図7に示す支持層、ベース絶縁層、ダミー絶縁層、導体パターンおよびダミーパターンのC-C断面図である。

[図8]図8 Aおよび図8 Bは、図6 Cに続いて、配線回路基板の製造方法を説明するための説明図である。図8 Aは、図6 Cに続いて、カバー絶縁層を形成する工程を示す。図8 Bは、図8 Aに続いて、支持層をエッチングする工程（第4工程）を示す。

[図9]図9 Aから図9 Cは、変形例（1）を説明するための説明図である。図9 Aは、パターン形成領域内にベース絶縁層を形成し、開口形成領域内にダミー絶縁層を形成しない工程（第2工程）を示す。図9 Bは、図9 Aに続いて、開口形成領域内の支持層の上にダミーパターンを形成する工程（第3工程）を示す。図9 Cは、図9 Bに続いて、支持層をエッチングする工程（第4工程）を示す。

[図10]図10は、図9 Cに示す支持層、ベース絶縁層、ダミー絶縁層、導体パターンおよびダミーパターンの平面図である。図9 Cは、図10に示す支持層、ベース絶縁層、ダミー絶縁層、導体パターンおよびダミーパターンのD-D断面図である。

[図11]図11は、変形例（3）を説明するための説明図であって、第3工程において、開口形成領域の周縁部において支持層の上にダミーパターンを形成し、開口形成領域の中央部にはダミーパターン22を形成しない場合を示

す。

[図12]図12は、図11とともに変形例(3)を説明するための説明図であって、第3工程において、開口形成領域の全域において支持層の上にダミーパターンを形成する場合を示す。

発明を実施するための形態

[0021] 1. 配線回路基板

図1に示すように、配線回路基板1は、第1方向および第2方向に延びる。本実施形態では、配線回路基板1は、略矩形状を有する。なお、配線回路基板1の形状は、限定されない。配線回路基板1は、開口10を有する。

[0022] 本実施形態では、開口10は、第1方向における配線回路基板1の中央、かつ、第2方向における配線回路基板1の中央に配置される。開口10は、第1方向および第2方向に延びる。開口10は、略矩形状を有する。なお、配線回路基板1における開口10の位置、および、開口10の形状は、限定されない。

[0023] 図2に示すように、配線回路基板1は、支持層11と、絶縁層の一例としてのベース絶縁層12と、導体パターン13と、カバー絶縁層14とを有する。

[0024] (1-1) 支持層

支持層11は、ベース絶縁層12、導体パターン13、および、カバー絶縁層14を支持する。本実施形態では、支持層11は、金属箔からなる。金属として、例えば、ステンレス合金、および、銅合金が挙げられる。

[0025] (1-2) ベース絶縁層

ベース絶縁層12は、配線回路基板1の厚み方向において、支持層11の上に配置される。厚み方向は、第1方向および第2方向と直交する。ベース絶縁層12は、厚み方向において、支持層11と導体パターン13との間に配置される。ベース絶縁層12は、支持層11と導体パターン13とを絶縁する。ベース絶縁層12は、樹脂からなる。樹脂として、例えば、ポリイミドが挙げられる。

[0026] (1-3) 導体パターン

導体パターン13は、厚み方向において、ベース絶縁層12の上に配置される。導体パターン13は、厚み方向において、ベース絶縁層12に対して、支持層11の反対側に配置される。導体パターン13は、開口10の周りに配置される。導体パターン13は、金属からなる。金属として、例えば、銅が挙げられる。導体パターン13の形状は、限定されない。

[0027] 本実施形態では、図1に示すように、導体パターン13は、複数の端子131A, 131B, 131C, 131Dと、複数の端子132A, 132B, 132C, 132Dと、複数の配線133A, 133B, 133C, 133Dとを有する。なお、端子の数、および、配線の数、は、限定されない。

[0028] (1-3-1) 端子

本実施形態では、端子131A, 131B, 131C, 131Dは、第2方向における配線回路基板1の一端部に配置される。端子131A, 131B, 131C, 131Dは、第2方向において、開口10に対して一方側に配置される。端子131A, 131B, 131C, 131Dは、互いに間隔を隔てて、第1方向に並ぶ。端子131A, 131B, 131C, 131Dのそれぞれは、角ランド形状を有する。

[0029] 本実施形態では、端子132A, 132B, 132C, 132Dは、第2方向における配線回路基板1の他端部に配置される。端子131A, 131B, 131C, 131Dは、第2方向において、開口10に対して他方側に配置される。端子132A, 132B, 132C, 132Dは、互いに間隔を隔てて、第1方向に並ぶ。端子132A, 132B, 132C, 132Dのそれぞれは、角ランド形状を有する。

[0030] (1-3-2) 配線

配線133Aの一端は、端子131Aと接続する。配線133Aの他端は、端子132Aと接続する。配線133Aは、端子131Aと端子132Aとを電氣的に接続する。

[0031] 配線133Bの一端は、端子131Bと接続する。配線133Bの他端は

、端子 1 3 2 B と接続する。配線 1 3 3 B は、端子 1 3 1 B と端子 1 3 2 B とを電氣的に接続する。

[0032] 配線 1 3 3 C の一端は、端子 1 3 1 C と接続する。配線 1 3 3 C の他端は、端子 1 3 2 C と接続する。配線 1 3 3 C は、端子 1 3 1 C と端子 1 3 2 C とを電氣的に接続する。

[0033] 配線 1 3 3 D の一端は、端子 1 3 1 D と接続する。配線 1 3 3 D の他端は、端子 1 3 2 D と接続する。配線 1 3 3 D は、端子 1 3 1 D と端子 1 3 2 D とを電氣的に接続する。

[0034] なお、以下の説明において、複数の端子 1 3 1 A, 1 3 1 B, 1 3 1 C, 1 3 1 D のそれぞれを、端子 1 3 1 と記載し、複数の端子 1 3 2 A, 1 3 2 B, 1 3 2 C, 1 3 2 D のそれぞれを、端子 1 3 2 と記載し、複数の配線 1 3 3 A, 1 3 3 B, 1 3 3 C, 1 3 3 D のそれぞれを、配線 1 3 3 と記載する。

[0035] (1-4) カバー絶縁層

図 1 に示すように、カバー絶縁層 1 4 は、全ての配線 1 3 3 を覆う。カバー絶縁層 1 4 は、厚み方向において、ベース絶縁層 1 2 の上に配置される。なお、カバー絶縁層 1 4 は、端子 1 3 1 および端子 1 3 2 を覆わない。カバー絶縁層 1 4 は、樹脂からなる。樹脂としては、例えば、ポリイミドが挙げられる。

[0036] 2. 配線回路基板の製造方法

次に、配線回路基板 1 の製造方法について説明する。

[0037] 本実施形態では、配線回路基板 1 は、セミアディティブ法により製造される。配線回路基板 1 は、アディティブ法により製造されてもよい。配線回路基板 1 の製造方法は、第 1 工程（図 3 A 参照）と、第 2 工程（図 3 B 参照）と、第 3 工程（図 5 A から図 6 C 参照）と、第 4 工程（図 8 B 参照）と、第 5 工程（図 8 B および図 2 参照）とを含む。

[0038] (1) 第 1 工程

図 3 A に示すように、第 1 工程では、支持層 1 1 に、製品領域 A 1 とフレ

ーム領域A 2とを設定する。本実施形態では、支持層1 1は、金属箔のロールから引き出された金属箔である。

[0039] 上記した配線回路基板1は、製品領域A 1に製造される。製品領域A 1は、パターン形成領域A 1 1と開口形成領域A 1 2とを含む。言い換えると、第1工程では、支持層にパターン形成領域A 1 1と開口形成領域A 1 2とを設定する。パターン形成領域A 1 1は、開口形成領域A 1 2外に配置される。パターン形成領域A 1 1は、開口形成領域A 1 2を囲む。上記したベース絶縁層1 2、導体パターン1 3およびカバー絶縁層1 4は、パターン形成領域A 1 1に形成される。上記した開口1 0は、開口形成領域A 1 2に形成される。

[0040] フレーム領域A 2は、製品領域A 1外に設定される。フレーム領域A 2は、製品領域A 1と接続される。フレーム領域A 2には、配線回路基板1を支持するフレームが、形成される。

[0041] (2) 第2工程

次に、図3 Bに示すように、第2工程では、少なくともパターン形成領域A 1 1内において、支持層1 1の上に絶縁層を形成する。本実施形態では、パターン形成領域A 1 1内および開口形成領域A 1 2内に絶縁層を形成する。

[0042] 詳しくは、図4に示すように、パターン形成領域A 1 1内に、上記したベース絶縁層1 2を形成し、開口形成領域A 1 2内に、ダミー絶縁層2 1を形成する。

[0043] ダミー絶縁層2 1は、ダミーパターン2 2（図7参照）を支持する。ダミーパターン2 2については、後で説明する。ダミー絶縁層2 1は、支持部2 1 1と、少なくとも1つの接続部2 1 2とを有する。本実施形態では、ダミー絶縁層2 1は、複数の接続部2 1 2を有する。

[0044] 支持部2 1 1は、ダミーパターン2 2を支持する。支持部2 1 1は、ベース絶縁層1 2から離れて配置される。本実施形態では、支持部2 1 1は、略矩形状を有する。なお、支持部2 1 1の形状は、限定されない。

[0045] 複数の接続部 2 1 2 のそれぞれは、支持部 2 1 1 とベース絶縁層 1 2 との間に配置される。複数の接続部 2 1 2 のそれぞれは、支持部 2 1 1 およびベース絶縁層 1 2 と接続される。これにより、ダミー絶縁層 2 1 は、ベース絶縁層 1 2 と接続される。

[0046] ベース絶縁層 1 2 およびダミー絶縁層 2 1 を形成するには、まず、支持層 1 1 の上に感光性樹脂の溶液（ワニス）を塗布して乾燥し、感光性樹脂の塗膜を形成する。次に、感光性樹脂の塗膜を露光および現像する。これにより、ベース絶縁層 1 2 およびダミー絶縁層 2 1 が、支持層 1 1 の上に形成される。

[0047] （３）第３工程

次に、図 5 A から図 6 C に示すように、第 3 工程では、電解メッキにより、パターン形成領域 A 1 1 内のベース絶縁層 1 2 の上に、導体パターン 1 3 を形成するとともに、開口形成領域 A 1 2 内のダミー絶縁層 2 1 の上にダミーパターン 2 2 を形成する。

[0048] 詳しくは、電解メッキにより導体パターン 1 3 およびダミーパターン 2 2 を形成するには、まず、図 5 A に示すように、ベース絶縁層 1 2 およびダミー絶縁層 2 1 の表面にシード層 2 3 を形成する。シード層 2 3 は、例えば、スパッタリングにより形成される。シード層 2 3 の材料としては、例えば、クロム、銅、ニッケル、チタン、および、これらの合金が挙げられる。

[0049] 次に、図 5 B に示すように、シード層 2 3 が形成されたベース絶縁層 1 2 およびダミー絶縁層 2 1 の上に、メッキレジスト R を貼り合わせて、導体パターン 1 3（図 7 参照）およびダミーパターン 2 2（図 7 参照）が形成される部分を遮光した状態で、メッキレジスト R を露光する。

[0050] 次に、図 5 C に示すように、露光されたメッキレジスト R を現像する。すると、遮光された部分のメッキレジスト R が除去され、導体パターン 1 3 およびダミーパターン 2 2 が形成される部分にシード層 2 3 が露出する。なお、露光された部分、すなわち、導体パターン 1 3 およびダミーパターン 2 2 が形成されない部分のメッキレジスト R は、残る。

[0051] 次に、図 6 A に示すように、露出したシード層 2 3 の上に、電解メッキにより、導体パターン 1 3 およびダミーパターン 2 2 を形成する。

[0052] このとき、導体パターン 1 3 は、ダミーパターン 2 2 とともに形成される。そのため、メッキ液中において、製品領域 A 1 の周囲の金属イオン濃度の均一化を図ることができ、導体パターン 1 3 の厚みの均一化を図ることができる。

[0053] 次に、図 6 B に示すように、電解メッキが終了した後、メッキレジスト R を剥離する。

[0054] 次に、図 6 C に示すように、メッキレジスト R によって覆われていたシード層 2 3 を、エッチングにより除去する。

[0055] これにより、図 7 に示すように、導体パターン 1 3 が、ベース絶縁層 1 2 の上に形成され、ダミーパターン 2 2 が、ダミー絶縁層 2 1 の上に形成される。

[0056] 次に、図 8 A に示すように、ベース絶縁層 1 2 の形成と同様にして、ベース絶縁層 1 2 および導体パターン 1 3 の上にカバー絶縁層 1 4 を形成する。なお、本実施形態では、ダミー絶縁層 2 1 およびダミーパターン 2 2 の上にカバー絶縁層 1 4 を形成していないが、ダミー絶縁層 2 1 およびダミーパターン 2 2 の上にカバー絶縁層 1 4 を形成してもよい。

[0057] (4) 第 4 工程

次に、図 8 B に示すように、第 4 工程では、開口形成領域 A 1 2 内の支持層 1 1 の全部をエッチングして、支持層 1 1 に開口 1 0 を形成する。また、第 4 工程において、製品領域 A 1 とフレーム領域 A 2 との間の支持層 1 1 をエッチングして、製品領域 A 1 の形状に沿って配線回路基板 1 の外形を形成するとともに、フレーム領域 A 2 の形状に沿ってフレーム F を形成する。

[0058] 支持層 1 1 をエッチングするには、支持層 1 1 のうちのエッチングしない部分をエッチングレジストでカバーして、支持層 1 1 をエッチング液に浸漬する。

[0059] すると、開口形成領域 A 1 2 内の支持層 1 1 の全部がエッチングされて、

開口 10 が形成される。

[0060] このとき、ダミーパターン 22 は、ダミー絶縁層 21 に支持されているので、開口形成領域 A12 内の支持層 11 の全部がエッチングされても、エッチング液中に脱落しない。そのため、エッチング液中に脱落したダミーパターン 22 を回収する装置が無くても、開口形成領域 A12 内にダミーパターン 22 を設けることができる。

[0061] また、製品領域 A1 とフレーム領域 A2 との間の支持層 11 の一部がエッチングされて、配線回路基板 1 の外形が形成されるとともに、フレーム F が形成される。フレーム F は、配線回路基板 1 と接続される。これにより、開口 10 を有する配線回路基板 1 と、開口 10 内に配置されるダミーパターン 22 と、配線回路基板 1 を支持するフレーム F とを有する集合体シートが得られる。

[0062] (5) 第 5 工程

次に、図 2 に示すように、第 5 工程では、配線回路基板 1 をフレーム F から切り取るとともに、開口 10 内のダミー絶縁層 21 を、配線回路基板 1 から切り取る。

[0063] これにより、配線回路基板 1 が得られる。

[0064] なお、配線回路基板 1 をフレーム F から切り取る方法、および、ダミー絶縁層 21 を配線回路基板 1 から切り取る方法は、限定されない。例えば、配線回路基板 1 とフレーム F との接続部分、および、ダミー絶縁層 21 の接続部 212 (図 7 参照) をカッター、金型による打ち抜き、レーザー加工などで切断することにより、配線回路基板 1 をフレーム F から切り取り、ダミー絶縁層 21 を配線回路基板 1 から切り取る。配線回路基板 1 の開口 10 の内面には、ダミー絶縁層 21 を切り取った痕跡が残っていてもよい。

[0065] 3. 作用効果

(1) 配線回路基板 1 の製造方法によれば、図 6C および図 7 に示すように、電解メッキにより、パターン形成領域 A11 内のベース絶縁層 12 の上に導体パターン 13 を形成するとともに、開口形成領域 A12 内のダミー絶

縁層 2 1 の上にダミーパターン 2 2 を形成する。

[0066] そのため、パターン形成領域 A 1 1 内の導体パターン 1 3 を、開口形成領域 A 1 2 内のダミーパターン 2 2 とともに形成できる。

[0067] これにより、メッキ液中において、導体パターン 1 3 の周囲の金属イオン濃度の均一化を図ることができる。

[0068] その結果、開口 1 0 の近くに形成される導体パターン 1 3 の厚みの均一化を図ることができる。

[0069] (2) 配線回路基板 1 の製造方法によれば、図 8 B に示すように、開口形成領域 A 1 2 内のダミー絶縁層 2 1 でダミーパターン 2 2 を支持できる。

[0070] そのため、開口形成領域 A 1 2 内の支持層 1 1 の全部がエッチングされても、ダミー絶縁層 2 1 でダミーパターン 2 2 を支持できる。

[0071] (3) 配線回路基板 1 の製造方法によれば、図 8 B に示すように、開口形成領域 A 1 2 内の支持層 1 1 の全部をエッチングして、開口 1 0 を形成し、製品領域 A 1 とフレーム領域 A 2 との間の支持層 1 1 をエッチングして、配線回路基板 1 の外形を形成するとともに、配線回路基板 1 と接続されるフレーム F を形成する。

[0072] そして、図 2 に示すように、配線回路基板 1 をフレーム F から切り取るとともに、開口 1 0 内のダミー絶縁層 2 1 を、配線回路基板 1 から切り取る。

[0073] これにより、簡単に、ダミーパターン 2 2 を除去できる。

[0074] 4. 変形例

次に、図 9 A から図 1 0 を参照して、変形例について説明する。変形例において、上記した実施形態と同様の部材には同じ符号を付し、説明を省略する。

[0075] (1) 図 9 A に示すように、第 2 工程において、パターン形成領域 A 1 1 内にベース絶縁層 1 2 を形成し、開口形成領域 A 1 2 内にダミー絶縁層 2 1 を形成しなくてもよい。

[0076] この場合、図 9 B に示すように、第 3 工程において、開口形成領域 A 1 2 内の支持層 1 1 の上にダミーパターン 2 2 を形成する。

- [0077] そして、図9Cおよび図10に示すように、第4工程において、開口形成領域A12内の支持層11の一部をエッチングする。詳しくは、パターン形成領域A11と開口形成領域A12との境界に沿って、開口形成領域A12内の支持層11の一部をエッチングする。これにより、開口形成領域A12内に、ダミーパターン22を支持するダミー支持層31を形成する。
- [0078] ダミー支持層31は、支持層11からなり、上記したダミー絶縁層21と同じ形状を有する。詳しくは、ダミー支持層31は、支持部311と、少なくとも1つの接続部312とを有する。この変形例では、ダミー支持層31は、複数の接続部312を有する。
- [0079] 支持部311は、ダミーパターン22を支持する。支持部311は、ベース絶縁層12から離れて配置される。本実施形態では、支持部311は、略矩形状を有する。なお、支持部311の形状は、限定されない。
- [0080] 複数の接続部312のそれぞれは、支持部311とベース絶縁層12との間に配置される。複数の接続部312のそれぞれは、支持部311、および、ベース絶縁層12の下の支持層11と接続される。これにより、ダミー支持層31は、ベース絶縁層12の下の支持層11と接続される。
- [0081] この変形例では、図9Cおよび図2に示すように、第5工程において、ダミー支持層31を、配線回路基板1から切り取る。
- [0082] (2) 上記した実施形態の第4工程(図8B参照)において、上記した変形例(1)と同様に開口形成領域A12内の支持層11の一部をエッチングして、ダミー絶縁層21と同じ形状のダミー支持層31(図9C参照)を形成してもよい。
- [0083] (3) 上記した変形例(1)の第4工程において、ダミー支持層31を形成せず、開口形成領域A12内の支持層11の全部をエッチングしてもよい。
- [0084] 詳しくは、図9Aに示すように、第2工程において、パターン形成領域A11内にベース絶縁層12を形成し、開口形成領域A12内にダミー絶縁層21を形成しない。

[0085] 次に、図 1 1 または図 1 2 に示すように、第 3 工程において、開口形成領域 A 1 2 内の支持層 1 1 の上にダミーパターン 2 2 を形成する。

[0086] 図 1 1 では、開口形成領域 A 1 2 の周縁部 A 1 2 1 にダミーパターン 2 2 を形成し、開口形成領域 A 1 2 の中央部 A 1 2 2 にはダミーパターン 2 2 を形成しない。周縁部 A 1 2 1 とは、中央部 A 1 2 2 と導体パターン 1 3 との間に位置する部分である。

[0087] 図 1 2 では、開口形成領域 A 1 2 の全域にダミーパターン 2 2 を形成する。

[0088] そして、第 4 工程において、開口形成領域 A 1 2 内の支持層 1 1 の全部をエッチングする。この場合、ダミーパターン 2 2 は、エッチング液中に脱落してもよい。ダミーパターン 2 2 がエッチング液中に脱落する場合、エッチング液中に脱落したダミーパターン 2 2 を回収するための装置を使用することが好ましい。

[0089] この変形例によれば、開口形成領域 A 1 2 内の支持層 1 1 の全部をエッチングすることにより、簡単に、ダミーパターン 2 2 を除去できる。

[0090] (4) 上記した実施形態において、図 1 1 に示すように、開口形成領域 A 1 2 の周縁部 A 1 2 1 にダミーパターン 2 2 を形成し、開口形成領域 A 1 2 の中央部 A 1 2 2 にはダミーパターン 2 2 を形成しないこともできる。

[0091] (5) ダミーパターン 2 2 は、開口形成領域 A 1 2 内だけでなく、フレーム領域 A 2 にも、形成されてもよい。

なお、上記発明は、本発明の例示の実施形態として提供したが、これは単なる例示に過ぎず、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、後記請求の範囲に含まれる。

産業上の利用可能性

[0092] 本発明の配線回路基板の製造方法は、配線回路基板の製造に利用される。

符号の説明

[0093] 1 配線回路基板

1 0 開口

1 1	支持層
1 2	ベース絶縁層
1 3	導体パターン
2 1	ダミー絶縁層
2 2	ダミーパターン
3 1	ダミー支持層
A 1	製品領域
A 2	フレーム領域
A 1 1	パターン形成領域
A 1 2	開口形成領域
F	フレーム

請求の範囲

- [請求項1] 支持層にパターン形成領域と開口形成領域とを設定する第1工程と、
- 、
- 少なくとも前記パターン形成領域内において、前記支持層の上に絶縁層を形成する第2工程と、
- 電解メッキにより、前記パターン形成領域内の前記絶縁層の上に導体パターンを形成するとともに、前記開口形成領域内にダミーパターンを形成する第3工程と、
- 前記開口形成領域内の前記支持層の少なくとも一部をエッチングする第4工程と
- を含む、配線回路基板の製造方法。
- [請求項2] 前記第2工程において、前記パターン形成領域内および前記開口形成領域内に前記絶縁層を形成し、
- 前記第3工程において、前記開口形成領域内の前記絶縁層の上に前記ダミーパターンを形成する、請求項1に記載の配線回路基板の製造方法。
- [請求項3] 前記第1工程において、前記支持層に、前記パターン形成領域と前記開口形成領域とを含む製品領域と、前記製品領域と接続されるフレーム領域とを、さらに設定し、
- 前記第4工程において、前記開口形成領域内の前記支持層の全部をエッチングして、前記支持層に開口を形成し、前記製品領域と前記フレーム領域との間の前記支持層の一部をエッチングして、前記製品領域の形状に沿って配線回路基板の外形を形成するとともに、前記フレーム領域の形状に沿って、前記配線回路基板と接続されるフレームを形成し、
- 前記配線回路基板の製造方法は、
- 前記配線回路基板を前記フレームから切り取るとともに、前記開口内の前記絶縁層を、前記配線回路基板から切り取る第5工程を、さ

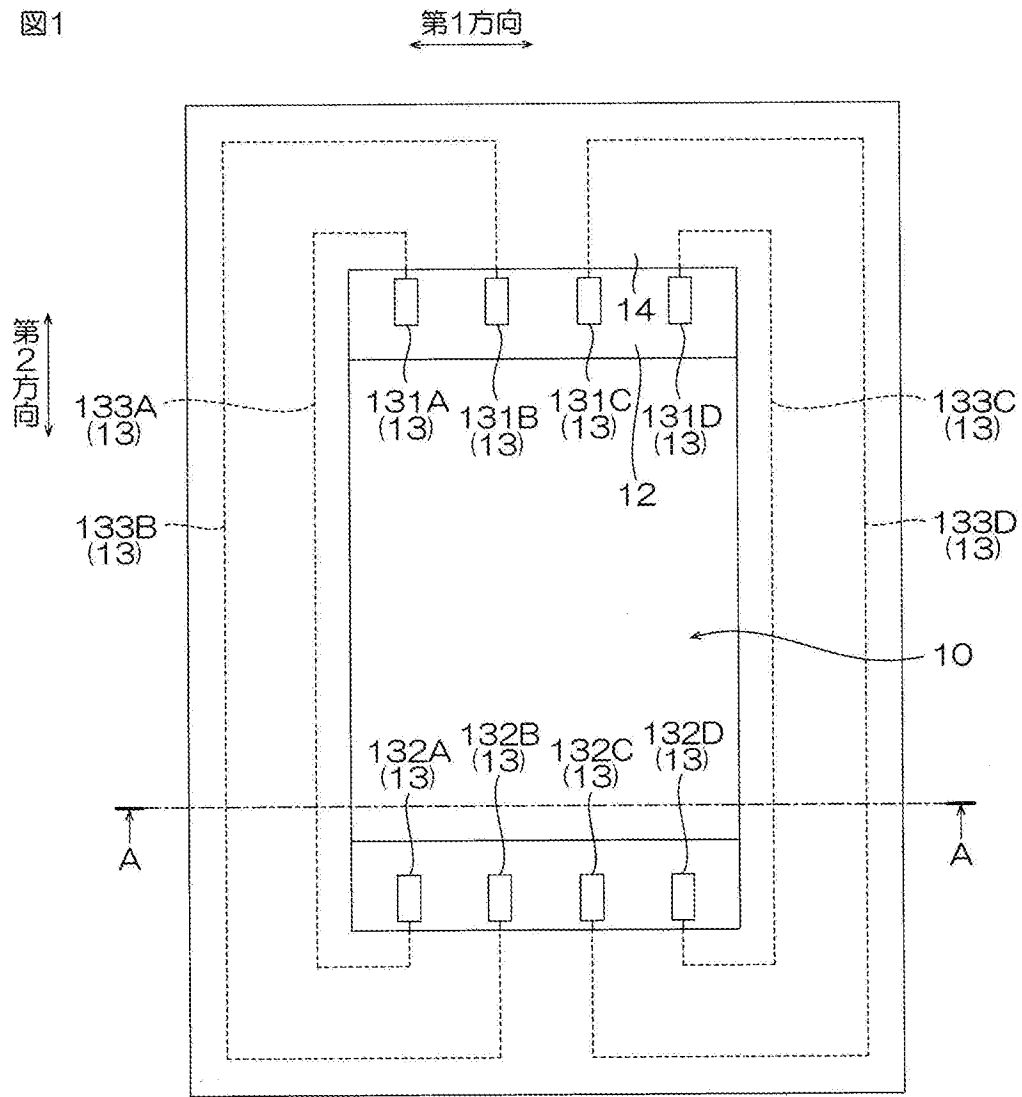
らに含む、請求項 2 に記載の配線回路基板の製造方法。

[請求項4] 前記第 2 工程において、前記パターン形成領域内に前記絶縁層を形成し、前記開口形成領域内に前記絶縁層を形成せず、

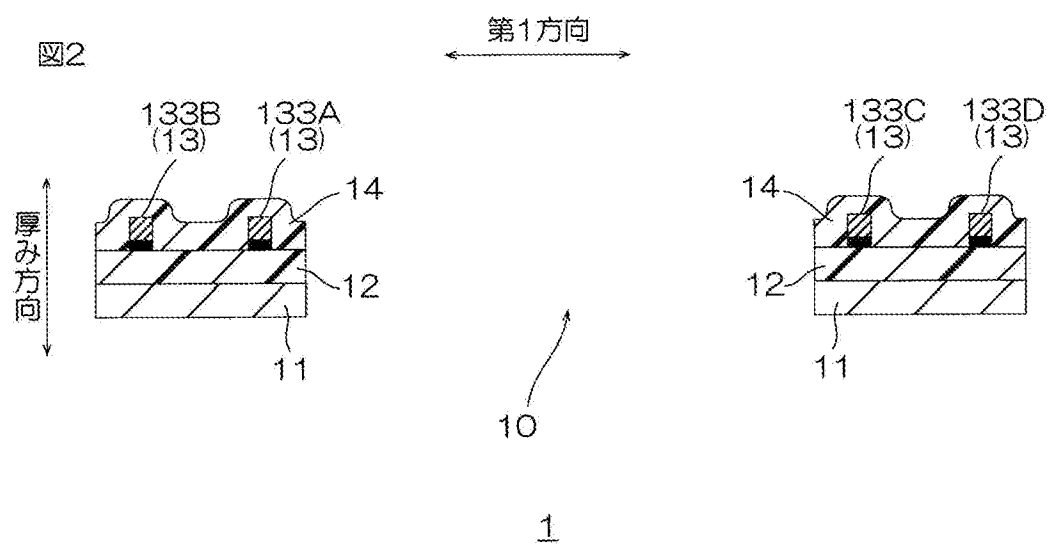
前記第 3 工程において、前記開口形成領域内の前記支持層の上に前記ダミーパターンを形成する、請求項 1 に記載の配線回路基板の製造方法。

[請求項5] 前記第 4 工程において、前記開口形成領域内の前記支持層の全部をエッチングする、請求項 4 に記載の配線回路基板の製造方法。

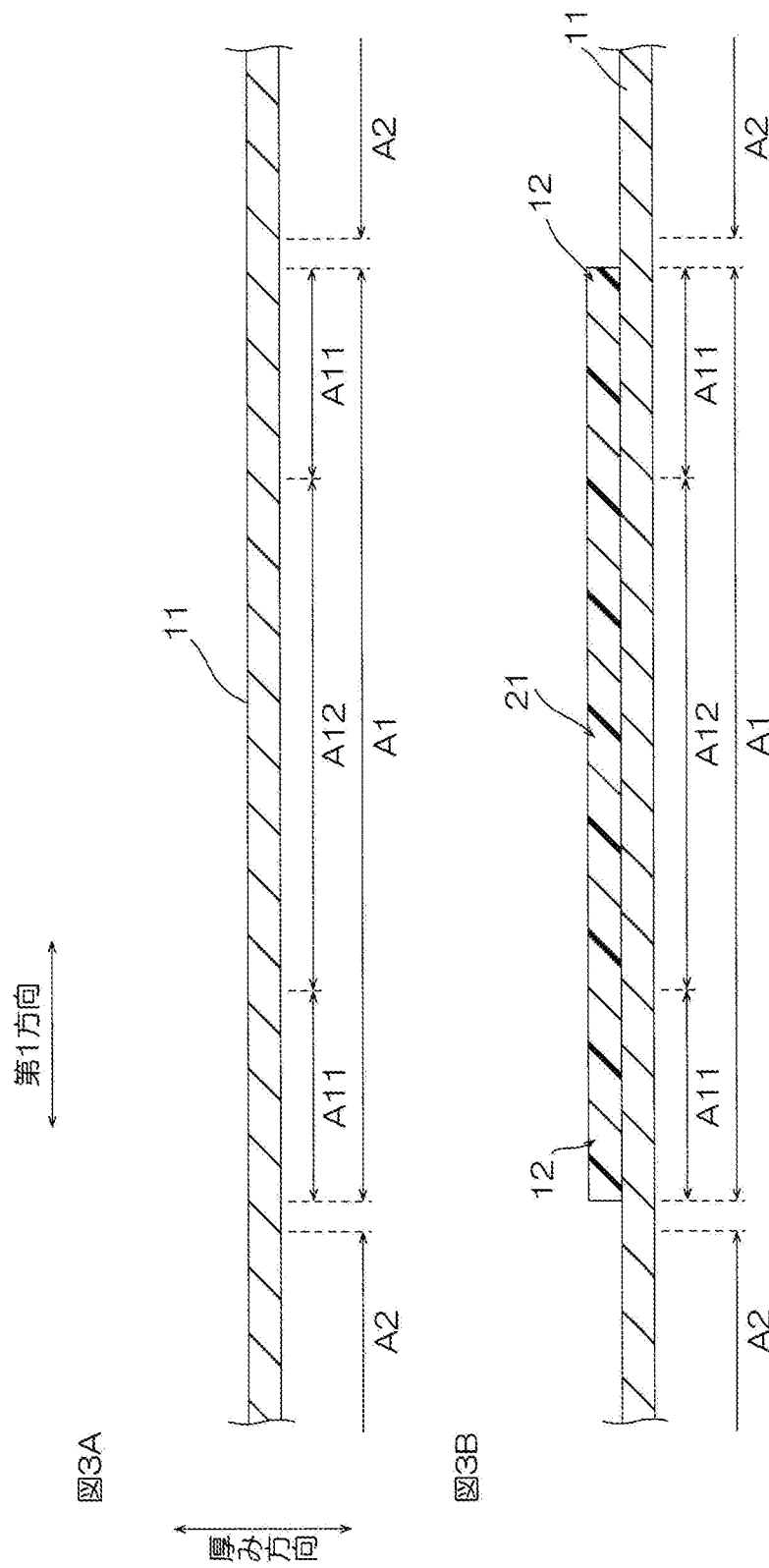
[図1]



[図2]

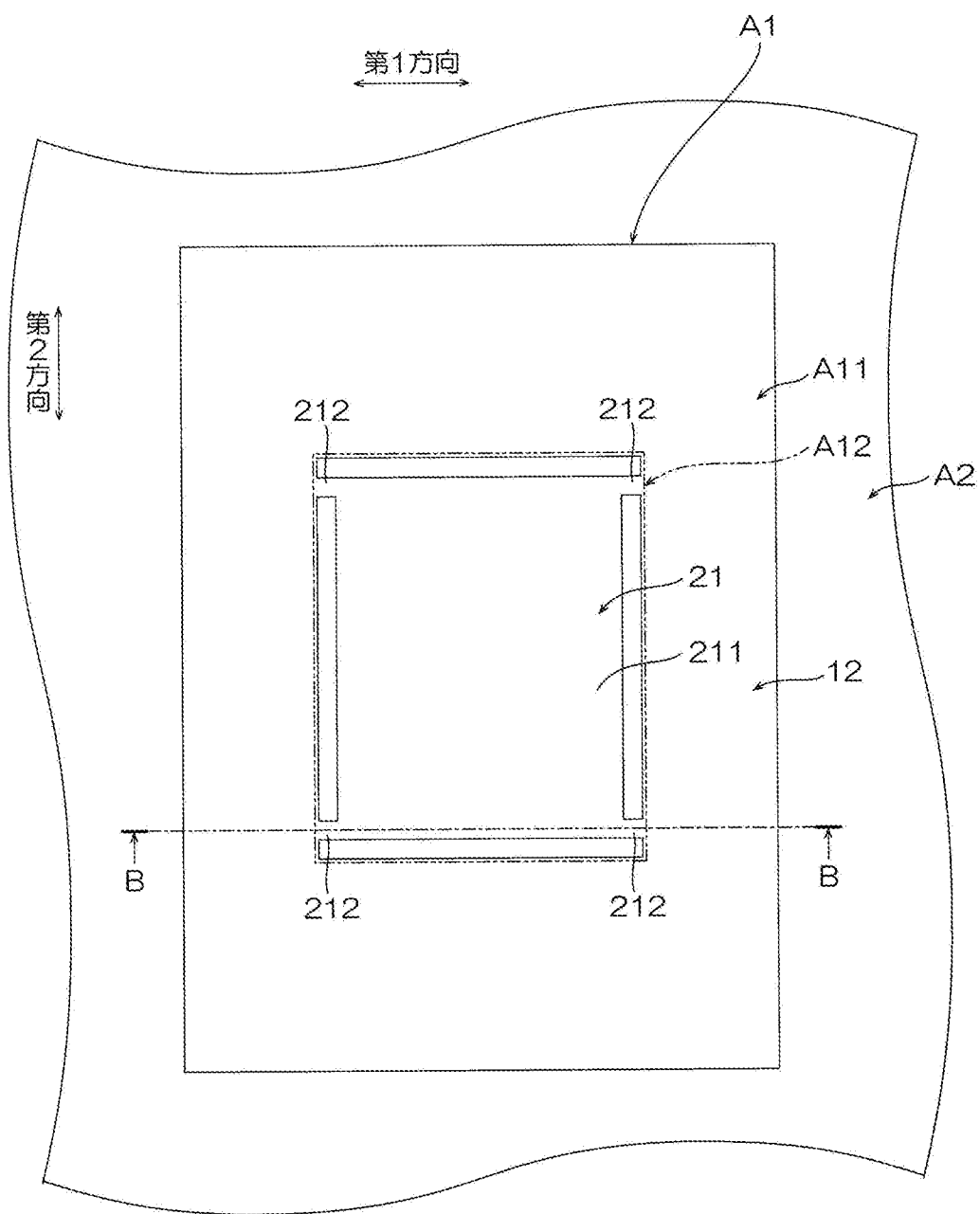


[図3]

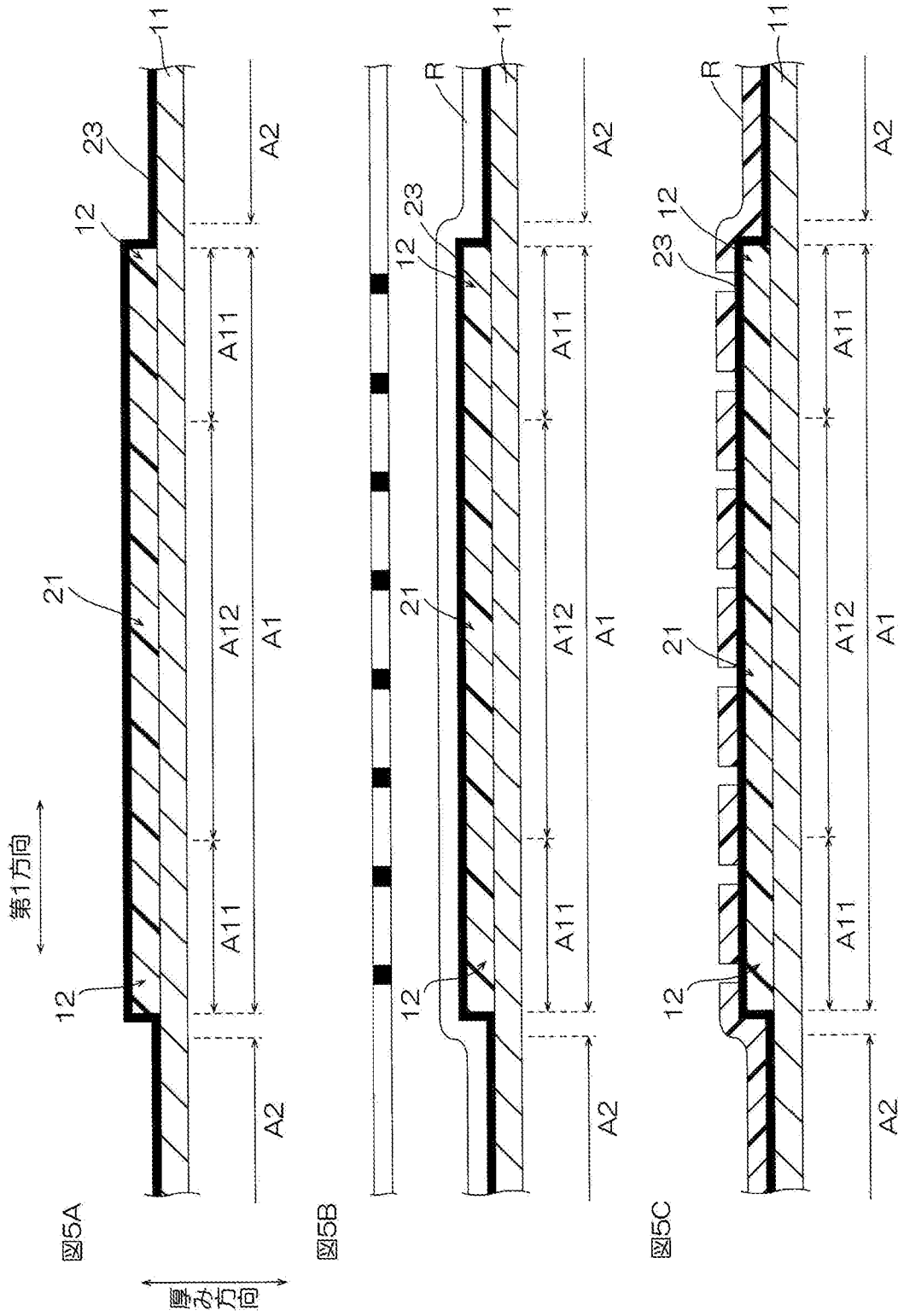


[図4]

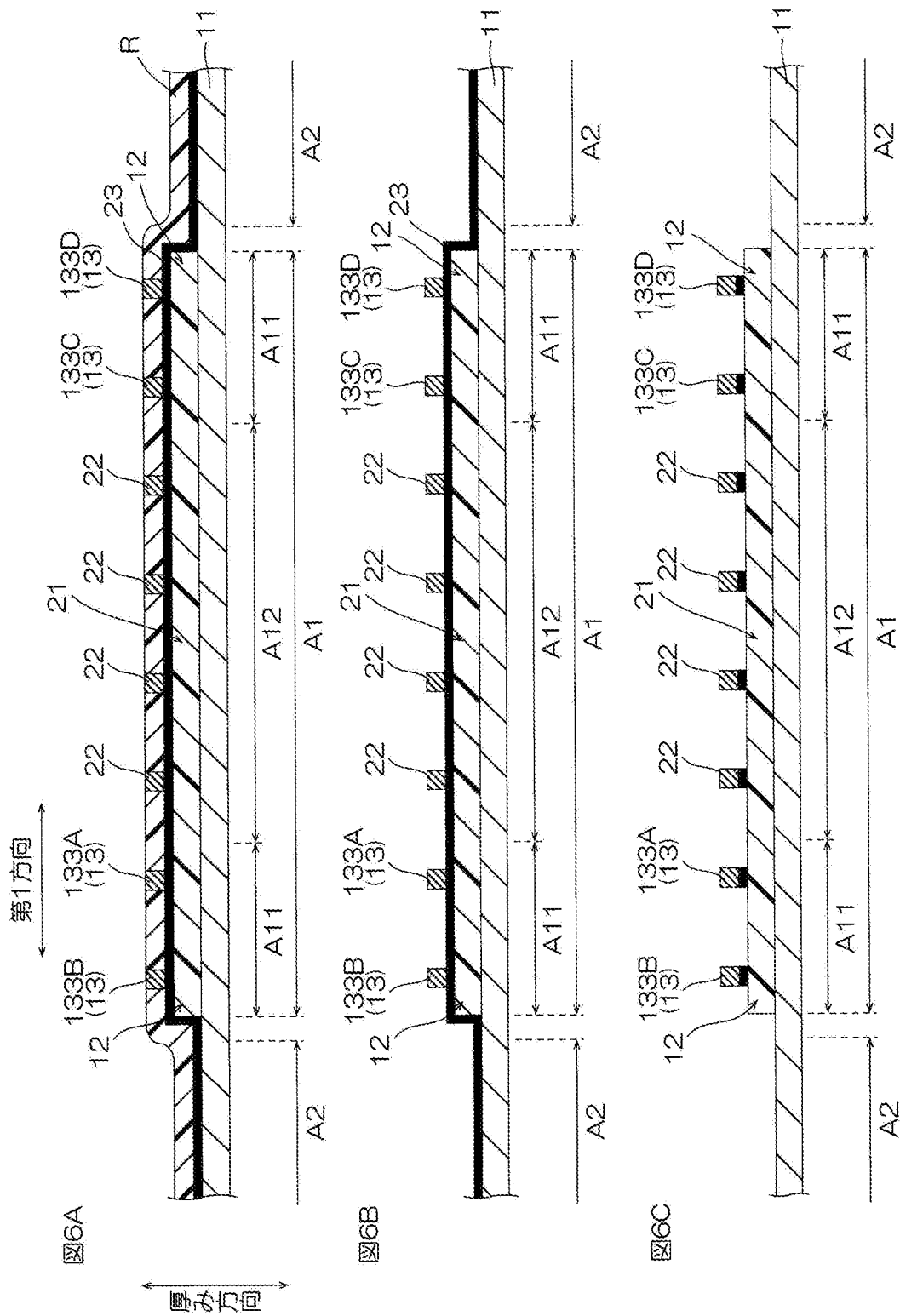
図4



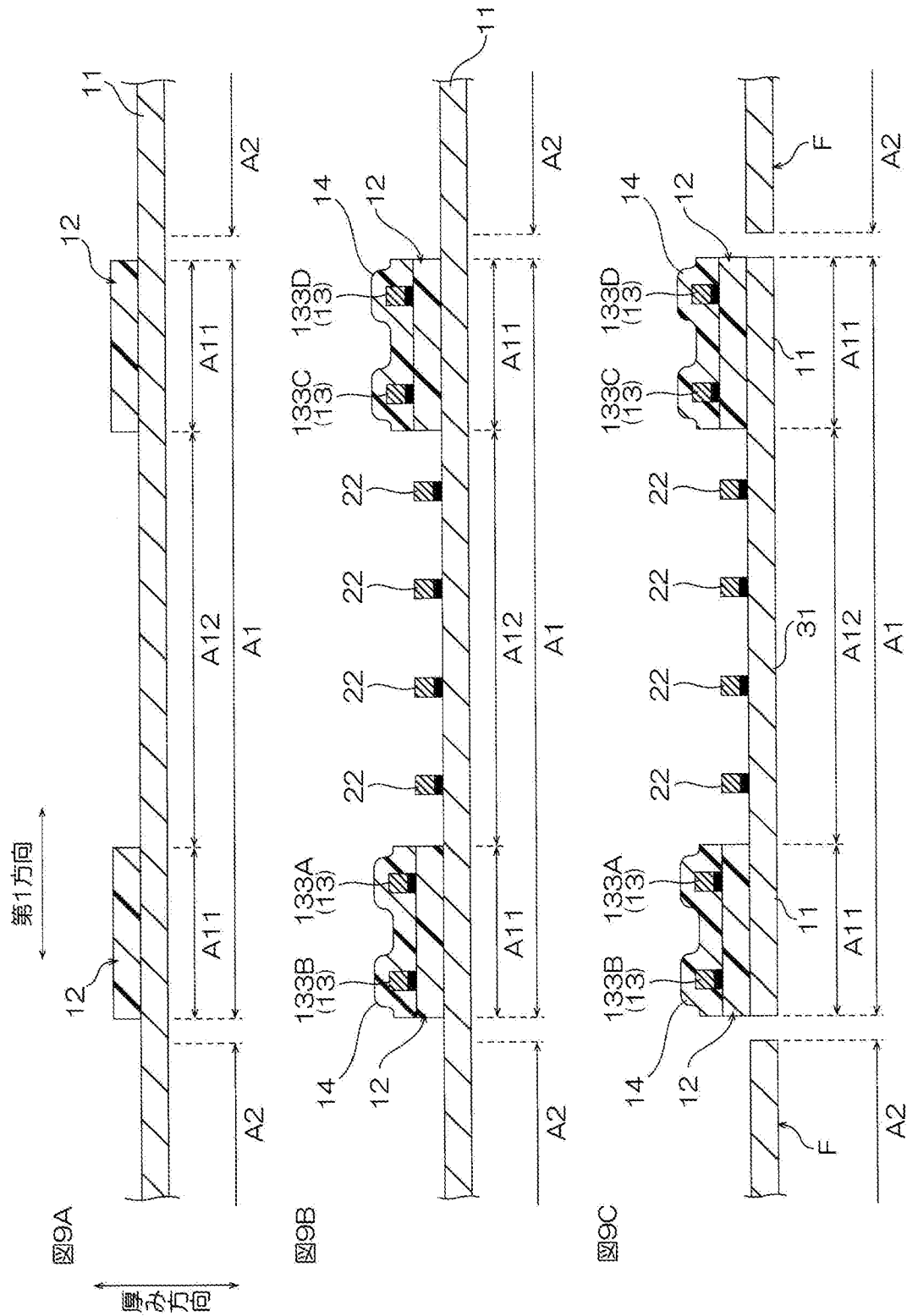
[図5]



[図6]

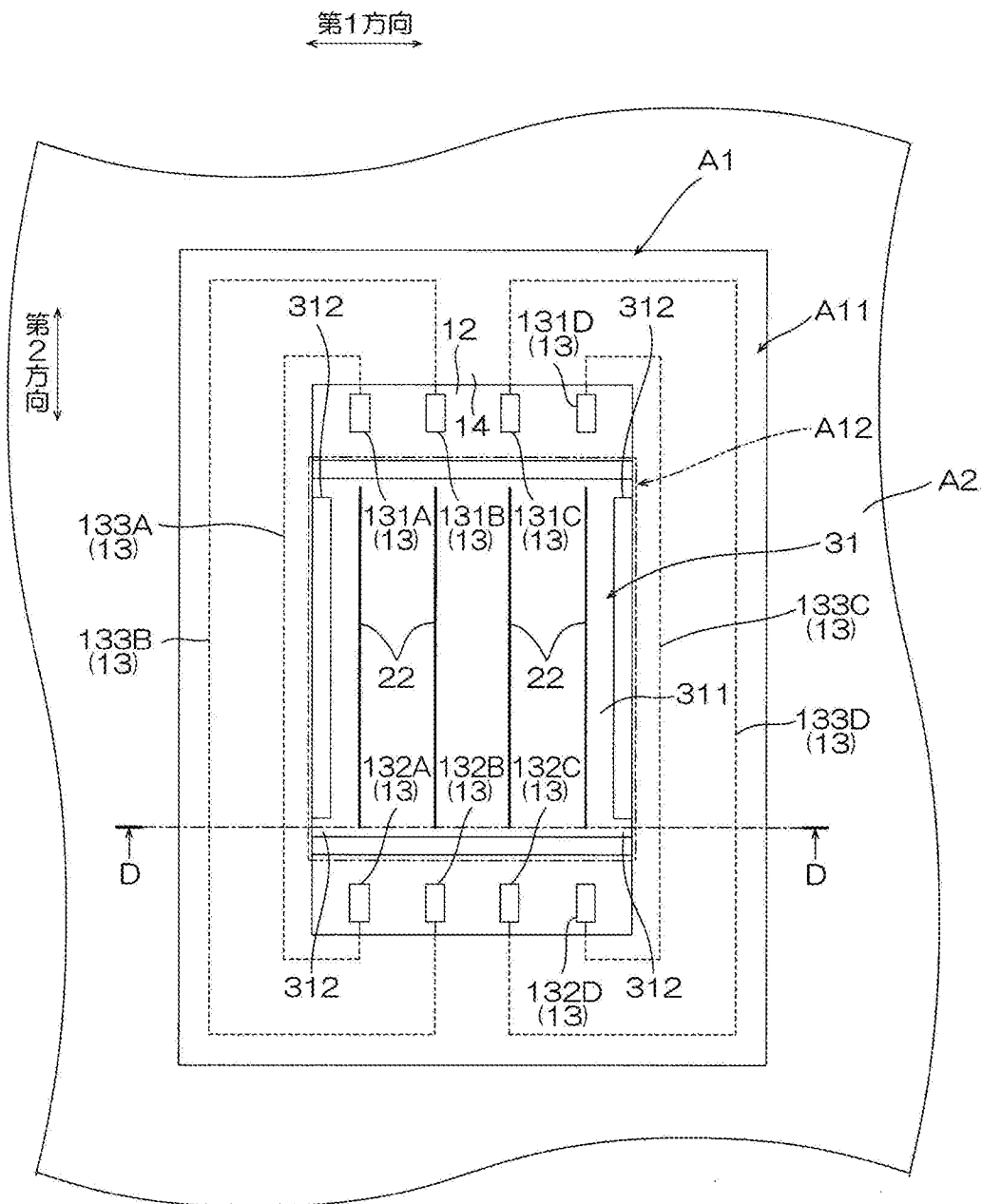


[図9]



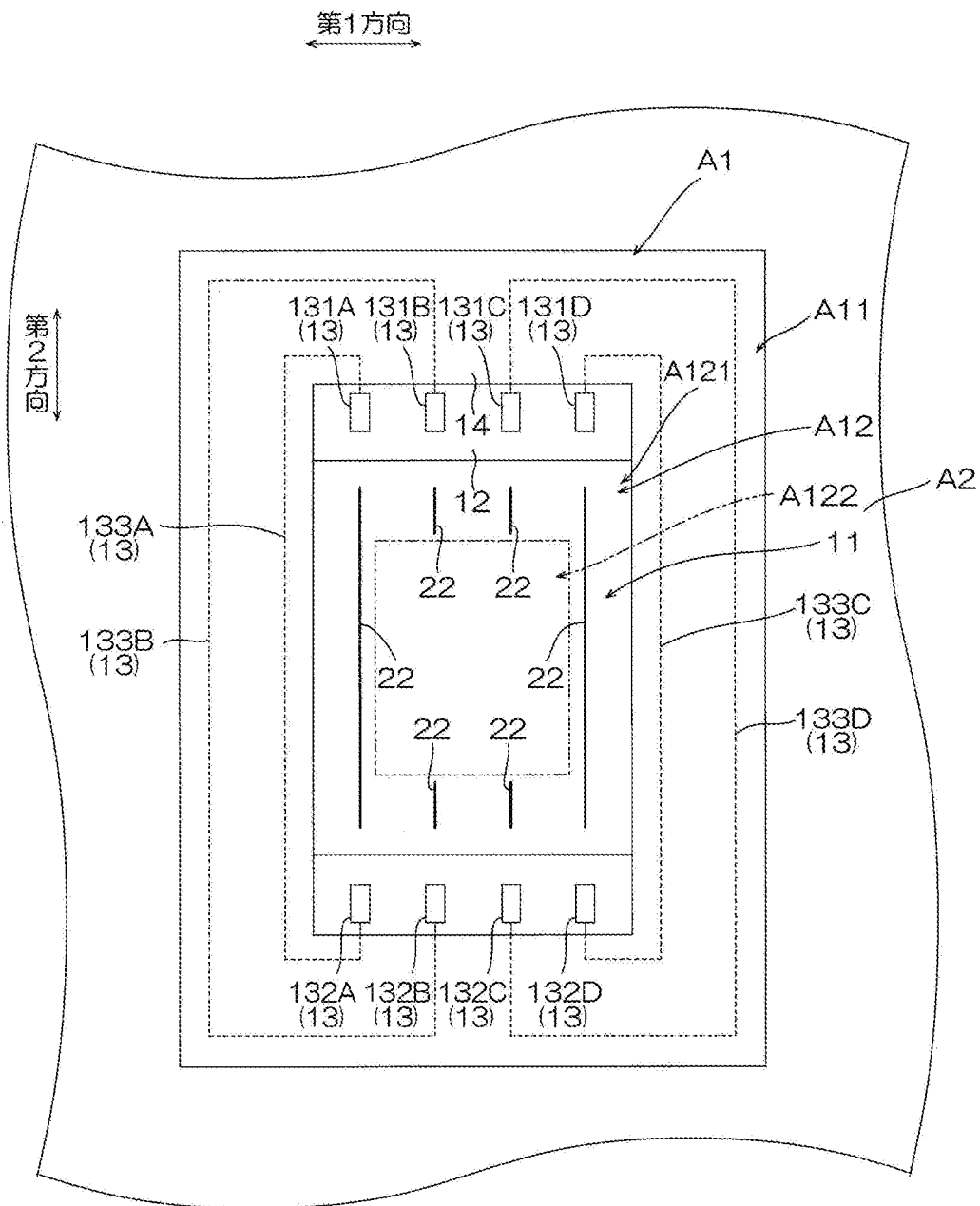
[図10]

図10



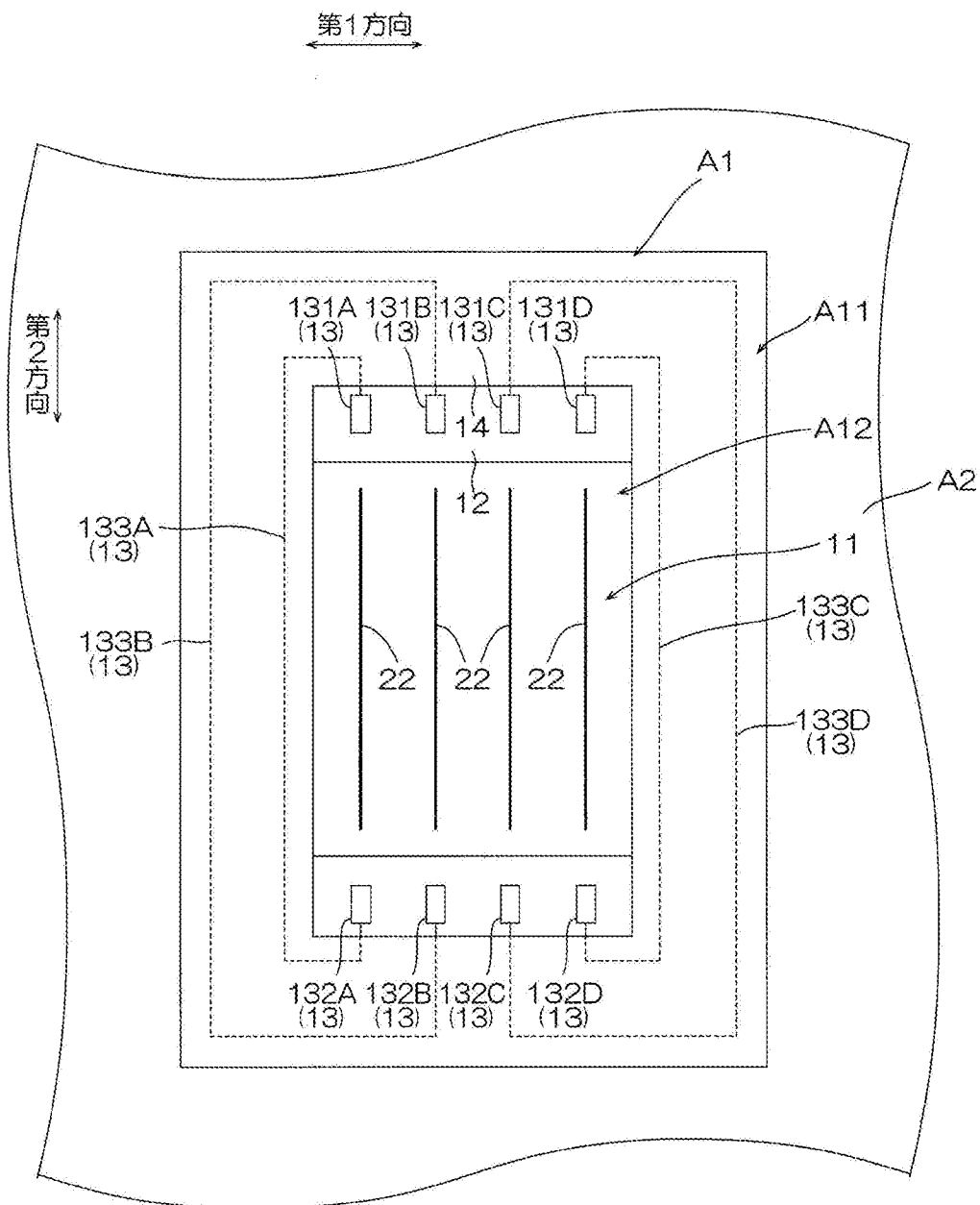
[図11]

図11



[図12]

図12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/021222

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H05K 3/18**(2006.01)i; **H05K 3/00**(2006.01)i

FI: H05K3/18 G; H05K3/00 K

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)

H05K3/18; H05K3/00

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 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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 2012-038914 A (NITTO DENKO CORP.) 23 February 2012 (2012-02-23) paragraphs [0044]-[0053], [0062], fig. 4-6, 10	1-3
Y	JP 2010-147251 A (NITTO DENKO CORP.) 01 July 2010 (2010-07-01) paragraphs [0036]-[0049], fig. 4, 5	1, 4-5
Y	JP 2021-050389 A (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 01 April 2021 (2021-04-01) paragraphs [0029], [0042]	1-5
A	JP 2003-273498 A (NITTO DENKO CORP.) 26 September 2003 (2003-09-26) paragraphs [0013]-[0035], fig. 1-6	1-5

☐ 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

26 July 2022

Date of mailing of the international search report

09 August 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/JP2022/021222

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2012-038914	A	23 February 2012	US 2012/0033395 A1 paragraphs [0057]-[0066], [0075], fig. 4-6, 10 CN 102378490 A	
JP	2010-147251	A	01 July 2010	US 2010/0155113 A1 paragraphs [0084]-[0110], fig. 4, 5 CN 101754575 A	
JP	2021-050389	A	01 April 2021	(Family: none)	
JP	2003-273498	A	26 September 2003	US 2003/0172526 A1 paragraphs [0035]-[0063], fig. 1-6 CN 1444435 A SG 108908 A KR 10-0941570 B1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H05K 3/18(2006.01)i; H05K 3/00(2006.01)i FI: H05K3/18 G; H05K3/00 K		
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）） H05K3/18; H05K3/00		
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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 2012-038914 A（日東電工株式会社）23.02.2012（2012-02-23） 段落[0044]-[0053], [0062], 図4-6, 10	1-3
Y	JP 2010-147251 A（日東電工株式会社）01.07.2010（2010-07-01） 段落[0036]-[0049], 図4-5	1, 4-5
Y	JP 2021-050389 A（大日本印刷株式会社）01.04.2021（2021-04-01） 段落[0029], [0042]	1-5
A	JP 2003-273498 A（日東電工株式会社）26.09.2003（2003-09-26） 段落[0013]-[0035], 図1-6	1-5
☐ 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、一般的技术水準を示すもの “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 26.07.2022		国際調査報告の発送日 09.08.2022
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） 小林 大介 5D 9848 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/JP2022/021222

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2012-038914	A	23.02.2012	US 2012/0033395 A1 段落[0057]-[0066], [0075], 図4-6, 10 CN 102378490 A	
JP	2010-147251	A	01.07.2010	US 2010/0155113 A1 段落[0084]-[0110], 図4-5 CN 101754575 A	
JP	2021-050389	A	01.04.2021	(ファミリーなし)	
JP	2003-273498	A	26.09.2003	US 2003/0172526 A1 段落[0035]-[0063], 図1-6 CN 1444435 A SG 108908 A KR 10-0941570 B1	