

(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
2024年11月7日(07.11.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/228239 A1

(51) 国際特許分類:

H05K 3/04 (2006.01)

H05K 3/06 (2006.01)

H05K 3/10 (2006.01)

H05K 3/18 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2023/017056

(22) 国際出願日:

2023年5月1日(01.05.2023)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(71) 出願人: 株式会社 レゾナック (RESONAC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1057325 東京都港区東新橋一丁目9番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 東ヶ崎 慶 (TOGASAKI Kei); 〒1058518 東京都港区芝大門一丁目13番9号 株式会社レゾナック内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 M Y P L A Z A

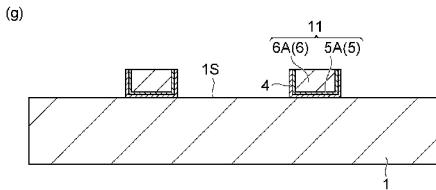
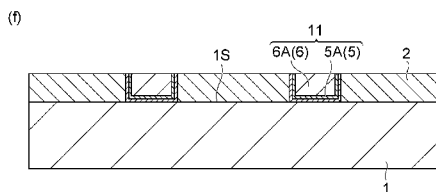
(明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, 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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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,

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING WIRING STRUCTURE

(54) 発明の名称: 配線構造体を製造する方法



(57) Abstract: The present invention provides a method for manufacturing a wiring structure using a novel wiring formation method, the method including: forming a trench having a bottom surface including a surface of a substrate and a wall surface including a surface of a resist layer; forming a seed layer that includes an intra-trench seed portion formed continuously from a position on the bottom surface to a position on the wall surface in the trench; forming, on the seed layer, a metal plating layer that includes a filling plating portion filling the trench together with the intra-trench seed portion; and removing the resist layer such that wiring including the intra-trench seed portion and the filling plating portion are left.

(57) 要約: 基板の表面を含む底面とレジスト層の表面を含む壁面とを有するトレンチを形成することと、トレンチ内で底面上の位置から壁面上の位置にかけて連続的に形成されたトレンチ内シード部を含む、シード層を形成することと、シード層上に、トレンチ内シード部とともにトレンチを充填する充填めっき部を含む、金属めっき層を形成することと、トレンチ内シード部及び充填めっき部を含む配線が残るように、レジスト層を除去することと、を含む、新規な配線形成方法によって配線構造体を製造する方法。

IT, LT, LU, LV, MC, ME, 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)）

明 細 書

発明の名称：配線構造体を製造する方法

技術分野

[0001] 本開示は、配線層を有する配線構造体を製造する方法に関する。

背景技術

[0002] 半導体素子を備える半導体装置において、半導体素子に接続された再配線層等の微細な配線を含む配線構造体が設けられることがある。配線構造体は、開口を含むパターンを有するレジスト層をシード層上に形成し、開口内でシード層上に電解めっき層を形成することと、レジスト層を除去することと、エッチングによりシード層の不要な部分を除去することとを含むセミアディティブ法により形成されることがある（例えば特許文献１）。配線層を形成する別の方法として、配線層を構成する絶縁層を感光性樹脂材料によって形成し、露光及び現像によってパターンニングされた絶縁層の開口内に電解めっき層を形成するトレンチ法も提案されている（例えば特許文献２）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００４－０６７７３号公報

特許文献２：特開２０１８－８５３５８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本開示は、微細な配線を含む配線層を有する配線構造体を高い精度で製造できる新規な方法に関する。

課題を解決するための手段

[0005] 本開示は以下を含む。

[１]

基板の一方の主面上にレジスト層を設けることと、

前記レジスト層を露光及び現像によってパターンニングし、それにより前記

基板の表面を含む底面と前記レジスト層の表面を含む壁面とを有するトレンチを形成することと、

前記トレンチ内で前記底面上の位置から前記壁面上の位置にかけて連続的に形成されたトレンチ内シード部と前記レジスト層の前記基板とは反対側に設けられ前記トレンチ内シード部と連続的に形成されたトレンチ外シード部とを含む、シード層を形成することと、

前記シード層上に、前記トレンチ内シード部とともに前記トレンチを充填する充填めっき部と前記トレンチ外シード部上に設けられた部分とを含む、金属めっき層を形成することと、

前記金属めっき層の一部、及び前記トレンチ外シード部を、前記レジスト層が露出するとともに前記充填めっき部が残るように除去することと、

前記トレンチ内シード部及び前記充填めっき部を含む配線が残るように、前記レジスト層を前記基板の前記主面上から除去することと、
を含む、配線構造体を製造する方法。

[2]

当該方法が、前記トレンチ内で前記底面上の位置から前記壁面上の位置にかけて連続的に形成された部分を含むバリア層を形成することを更に含み、

前記バリア層上に前記シード層が形成され、

前記配線とともに前記バリア層が残るように、前記レジスト層が前記基板の前記主面上から除去される、

[1] に記載の方法。

[3]

当該方法が、前記基板の前記主面上で前記配線を囲む絶縁層を形成し、それにより前記配線及び前記絶縁層を含む配線層を形成することを更に含み、

[1] 又は [2] に記載の方法。

[4]

当該方法が、前記配線層の前記基板とは反対側の表面上に、追加の配線、及び前記追加の配線を囲む追加の絶縁層を含む、1層以上の追加の配線層を

積層することを更に含む、〔3〕に記載の方法。

発明の効果

[0006] 微細な配線を含む配線層を有する配線構造体を高い精度で製造することができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]配線構造体を製造する方法の一例を示す工程図である。

[図2]配線構造体を製造する方法の一例を示す工程図である。

[図3]配線構造体を製造する方法の一例を示す工程図である。

[図4]配線構造体を製造する方法の一例を示す工程図である。

[図5]トレンチ及びシード層が形成された後の中間構造体の電子顕微鏡写真である。

[図6]金属めっき層が形成された後の中間構造体の電子顕微鏡写真である。

[図7]形成された配線の電子顕微鏡写真である。

発明を実施するための形態

[0008] 本発明は以下の例に限定されない。

[0009] 図1、図2及び図3は、配線層を有する配線構造体を製造する方法の一例を示す工程図である。図1～図3に示される方法は、基板1を準備することと、基板1の一方の主面1S上にレジスト層2を設けることと、レジスト層2を露光及び現像によってパターンニングし、それにより基板1が露出するトレンチ3を形成することと、基板1及びレジスト層2を覆うバリア層4を形成することと、バリア層4上にシード層5を形成することと、シード層5上に金属めっき層6を形成することと、金属めっき層6、シード層5及びバリア層4の一部を除去し、それよりレジスト層2を露出させることと、レジスト層2を、シード層5及び金属めっき層6を含む配線11が残るように基板1の主面1S上から除去することを含む。

[0010] 基板1は、配線構造体を形成するための一時的な支持体であってもよいし、配線構造体中の配線が接続される回路を含む部材であってもよい。例えば、基板1が半導体素子を含む部材で、配線構造体が半導体素子に接続される

再配線層であってもよい。その場合、本開示に係る方法を、例えば半導体素子及び再配線層を有するファンアウト型の半導体パッケージを製造するために利用することができる。また、本開示に係る方法により、いわゆる2.5D、2.3D、2.1D等の半導体パッケージにおいて半導体素子同士を接続する配線構造体であるインターポーザを製造することもできる。

[0011] レジスト層2は、配線形成等のために通常用いられるレジスト材料によって形成することができる。レジスト層2を、ドライフィルムレジストを積層することによって主面1S上に設けてもよい。あるいは、液状のレジストを主面1S上に塗布することと、塗膜を乾燥することを含む方法によって、レジスト層2を形成してもよい。

[0012] レジスト層2を形成するためのレジスト材料は、配線のための金属めっき層が形成された後に除去され、配線層を構成する絶縁層を形成する材料としては用いられない。そのため、絶縁層としての性能を考慮する必要なく、主に感光性材料としての性能に基づいてレジスト材料を選択することができる。

[0013] 図1の(b)に示されるように、レジスト層2を、露光及びそれに続く現像を含む通常の方法でパターニングすることにより、基板1が露出するトレンチ3を形成することができる。トレンチ3は、基板1の表面(主面1S)を含む底面3aとレジスト層2の表面(側面)を含む壁面3bとを有し、基板1の主面1Sの面内方向に延在している。トレンチ3は、配線が形成される位置に対応する部分を含む。主面1S上に複数のトレンチ3が独立して設けられてもよい。トレンチ3の最小幅は、例えば0.5 μ m以上10 μ m以下であってもよい。トレンチ3同士の最小の間隔は、例えば0.5 μ m以上10 μ m以下であってもよい。トレンチ3の深さ(又はレジスト層2の厚さ)は、例えば1 μ m以上15 μ m以下であってもよい。トレンチ3の最小幅は、トレンチ3の長手方向に対して垂直な方向における幅の最小値であることができる。

[0014] 図1の(c)に示されるように、バリア層4は、トレンチ3内で底面3a

上の位置から壁面 3 b 上の位置にかけて連続的に形成された部分と、レジスト層 2 の基板 1 とは反対側の面上に設けられた部分とを含む。トレンチ 3 内で、バリア層 4 はトレンチ 3 に対応する形状のトレンチ又は凹部を形成している。バリア層 4 は、主として配線からのマイグレーションを抑制するために設けられる層であり、形成される配線 1 1 と、基板 1 及びレジスト層 2 との間に介在する。バリア層 4 は、例えばチタンを含む層であることができる。バリア層 4 の厚さは、例えば 10 nm 以上 50 nm 以下であってもよい。バリア層 4 は、例えばスパッタ法により形成することができる。バリア層 4 が設けられなくてもよい。

[0015] 図 2 の (d) に示されるように、バリア層 4 上に形成されるシード層 5 は、トレンチ 3 内で底面 3 a 上の位置から壁面 3 b 上の位置にかけて連続的に形成されたトレンチ内シード部 5 A と、レジスト層 2 の基板 1 とは反対側に設けられたトレンチ外シード部 5 B とを含む。トレンチ外シード部 5 B は、トレンチ内シード部 5 A と連続的に形成される。シード層 5 は、金属めっき層 6 を電解めっきによって形成するために用いられる。シード層 5 は、銅等の金属を含む層であることができる。シード層の厚さは、例えば 50 nm 以上 500 nm 以下であってもよい。基板 1 とレジスト層 2 との間にシード層が設けられていないことから、レジスト層 2 が除去された後、不要なシード層等を除去するためのエッチングが必要とされない。そのため、エッチングによる配線 1 1 の幅の減少を回避することができる。また、バリア層 4 のうち配線 1 1 の側面を覆う部分を容易に残すこともできる。シード層 5 は、例えばスパッタ法によって形成することができる。無電解めっきによってシード層 5 を形成してもよい。

[0016] 図 2 の (e) に示されるように、シード層 5 上に、金属めっき層 6 が電解めっきによって形成される。金属めっき層 6 は、シード層 5 のトレンチ内シード部 5 A 及びバリア層 4 とともにトレンチ 3 を充填する充填めっき部 6 A と、シード層 5 のトレンチ外シード部 5 B 上に設けられた部分とを含む。金属めっき層 6 は、通常、シード層 5 の基板 1 とは反対側の表面全体を覆うよ

うに形成される。金属めっき層6は、銅を含む層であることができる。金属めっき層6の基板1とは反対側の表面は、平坦であってもよいし、凹凸を形成していてもよい。金属めっき層6のうち充填めっき部6Aの厚さ（基板1の厚さ方向における厚さ）が、 $1\mu\text{m}$ 以上 $15\mu\text{m}$ 以下であってもよい。金属めっき層6のうちトレンチ外シード部5B上に設けられた部分の厚さが、 $0.1\mu\text{m}$ 以上 $5\mu\text{m}$ 以下であってもよい。

[0017] 金属めっき層6が形成された後、図3の（f）に示されるように、金属めっき層6の一部、及びシード層5のうちトレンチ外シード部5B、及びバリア層4の一部が、レジスト層2が露出するとともに充填めっき部6Aが残るように除去される。金属めっき層6、シード層5及びバリア層4は、例えばエッチング、又は化学機械研磨（CMP）によって除去することができる。除去の結果、レジスト層2の表面と、残った充填めっき部6Aの表面とを含む平坦面が形成されてもよい。

[0018] 続いて図3の（g）に示されるように、レジスト層2が、トレンチ内シード部5A及び充填めっき部6Aを含む配線11が残るように、基板1の主面1S上から除去される。通常、配線11とともに、その側面を覆う部分を含むバリア層4も残される。レジスト層2は、例えば剥離液への溶解によって除去することができる。

[0019] レジスト層2の除去の後、図4の（h）に示されるように、基板1の主面1S上で配線11を囲む絶縁層21が形成されてもよい。これにより、配線11及び絶縁層21を含む配線層31が形成される。絶縁層21は、絶縁樹脂層であってもよい。例えば、絶縁層21がポリベンゾオキサゾール、ポリイミド、又はこれらの組合せを含んでもよい。基板1の主面1Sの一部又は全体が、絶縁層21と同様の絶縁層の表面であってもよい。

[0020] 図4の（i）に示されるように、配線層31の基板1とは反対側の表面上に、追加の配線12と、追加の配線12を囲む追加の絶縁層22とを含む追加の配線層32が更に積層されてもよい。追加の配線12は、配線11と同様の方法で形成されてもよく、その場合、追加の配線12もシード層5のト

レンチ内シード部 5 A と、金属めっき層 6 の充填めっき部 6 A とを含み得る。追加の絶縁層 2 2 は、絶縁層 2 1 と同様の層であることができる。1 層以上の追加の配線層を配線層 3 1 に関して例示された方法と同様の方法で積層することにより、多層の配線層を含む配線構造体 5 0 を形成することができる。複数の配線層から構成される多層構造が、配線層同士を接続するビアを含んでもよい。

実施例

[0021] 以下、本開示に係る方法による配線層の形成例を示す。本発明は以下の例に限定されない。

[0022] ポリイミド樹脂を含む表面を有する基板の主面上に、液状レジストを塗布し、塗膜を乾燥してレジスト層を形成した。レジスト層を紫外線への露光とそれに続く現像によりパターンニングして、基板の主面上に延在する複数の直線状のトレンチを形成した。トレンチは、基板の表面を含む底面と、レジスト層の表面を含む壁面とを有していた。各トレンチの最大幅、及び隣り合うトレンチの間隔は約 5 μm であった。

[0023] トレンチ内の底面及び壁面とレジスト層の基板とは反対側の表面とを覆う Cu 膜を、スパッタ法によりシード層として形成した。図 5 は、トレンチ及びシード層が形成された後の中間構造体の電子顕微鏡写真である。図 5 (b) の写真は、トレンチの長手方向に垂直な断面を含む。形成されたシード層は、トレンチ内で底面から壁面にかけて連続的に形成されたトレンチ内シード部と、レジスト層の基板とは反対側に設けられトレンチ内シード部と連続的に形成されたトレンチ外シード部とを有していた。

[0024] 続いて、シード層上に金属めっき層（銅めっき層）を電解銅めっきによって形成した。図 6 は、金属めっき層を含む中間構造体の電子顕微鏡写真である。図 6 (b) の写真は、トレンチの長手方向に垂直な断面を含む。金属めっき層は、トレンチ内シード部とともにトレンチを充填する充填めっき部と、トレンチ外シード部上に設けられた部分とを有していた。

[0025] 金属めっき層の一部と、シード層のうちトレンチ外シード部とをエッチン

グにより除去し、露出したレジスト層と、残った金属めっき層（充填めっき部）とによって形成された平坦面を形成した。その後、レジスト層を剥離液への溶解により除去した。図7は、基板上に残った金属めっき層（充填めっき部）を含む配線層の電子顕微鏡写真である。良好な形状を有する配線が高い精度で形成されたことが確認された。各トレンチの最大幅、及び隣り合うトレンチの間隔を約 $3\mu\text{m}$ 又は約 $2\mu\text{m}$ に変更したこと以外は以上と同様の手順で配線を形成したところ、いずれの場合も良好な形状を有する配線が高い精度で形成された。

符号の説明

[0026] 1…基板、2…レジスト層、3…トレンチ、3a…底面、3b…壁面、4…バリア層、5…シード層、5A…トレンチ内シード部、5B…トレンチ外シード部、6…金属めっき層、6A…充填めっき部、11, 12…配線、21, 22…絶縁層、31, 32…配線層、50…配線構造体。

請求の範囲

[請求項1]

基板の一方の主面上にレジスト層を設けることと、

前記レジスト層を露光及び現像によってパターンニングし、それにより前記基板の表面を含む底面と前記レジスト層の表面を含む壁面とを有するトレンチを形成することと、

前記トレンチ内で前記底面上の位置から前記壁面上の位置にかけて連続的に形成されたトレンチ内シード部と前記レジスト層の前記基板とは反対側に設けられ前記トレンチ内シード部と連続的に形成されたトレンチ外シード部とを含む、シード層を形成することと、

前記シード層上に、前記トレンチ内シード部とともに前記トレンチを充填する充填めっき部と前記トレンチ外シード部上に設けられた部分とを含む、金属めっき層を形成することと、

前記金属めっき層の一部、及び前記トレンチ外シード部を、前記レジスト層が露出するとともに前記充填めっき部が残るように除去することと、

前記トレンチ内シード部及び前記充填めっき部を含む配線が残るように、前記レジスト層を前記基板の前記主面上から除去することと、を含む、配線構造体を製造する方法。

[請求項2]

当該方法が、前記トレンチ内で前記底面上の位置から前記壁面上の位置にかけて連続的に形成された部分を含むバリア層を形成することを更に含み、

前記バリア層上に前記シード層が形成され、

前記配線とともに前記バリア層が残るように、前記レジスト層が前記基板の前記主面上から除去される、請求項1に記載の方法。

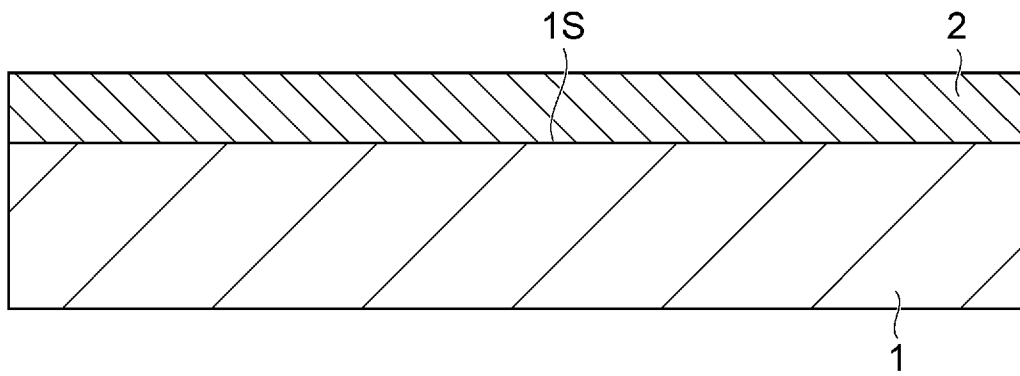
[請求項3]

当該方法が、前記基板の前記主面上で前記配線を囲む絶縁層を形成し、それにより前記配線及び前記絶縁層を含む配線層を形成することを更に含む、請求項1に記載の方法。

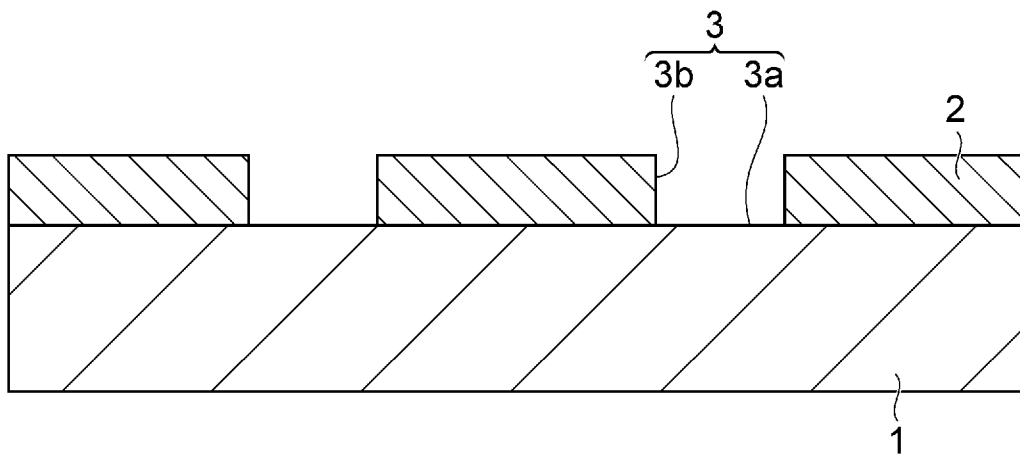
[請求項4] 当該方法が、前記配線層の前記基板とは反対側の表面上に、追加の配線、及び前記追加の配線を囲む追加の絶縁層を含む、1層以上の追加の配線層を積層することを更に含む、請求項3に記載の方法。

[図1]

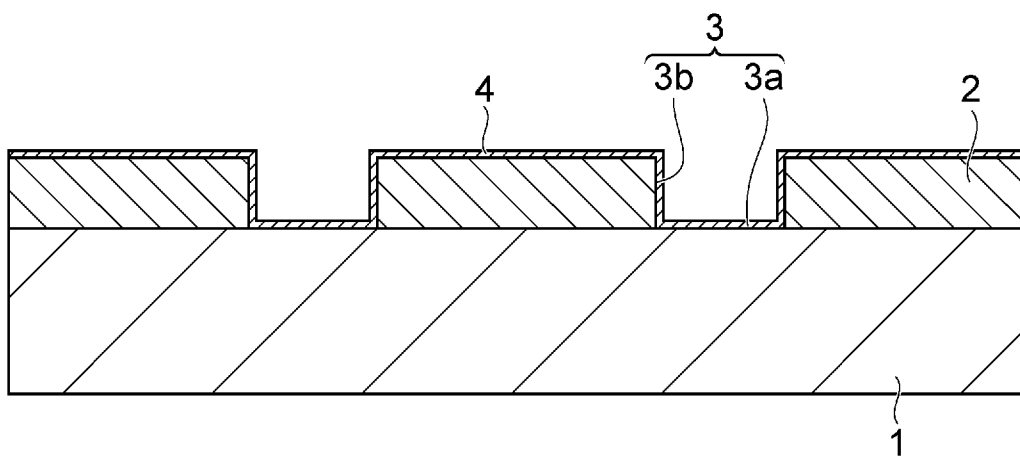
(a)



(b)

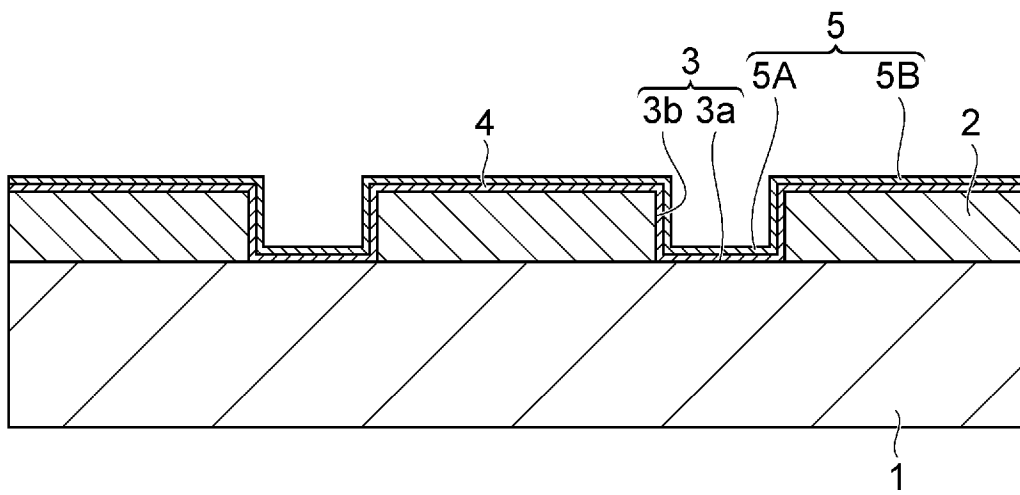


(c)

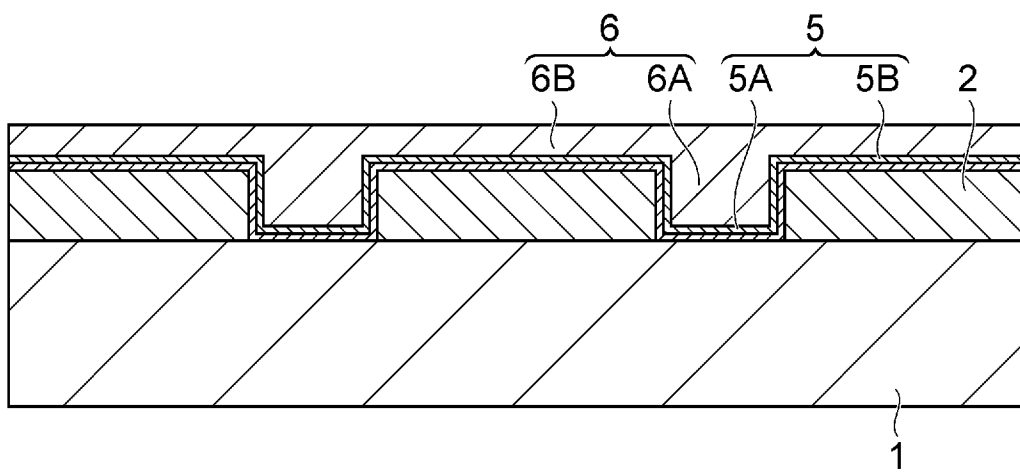


[図2]

(d)

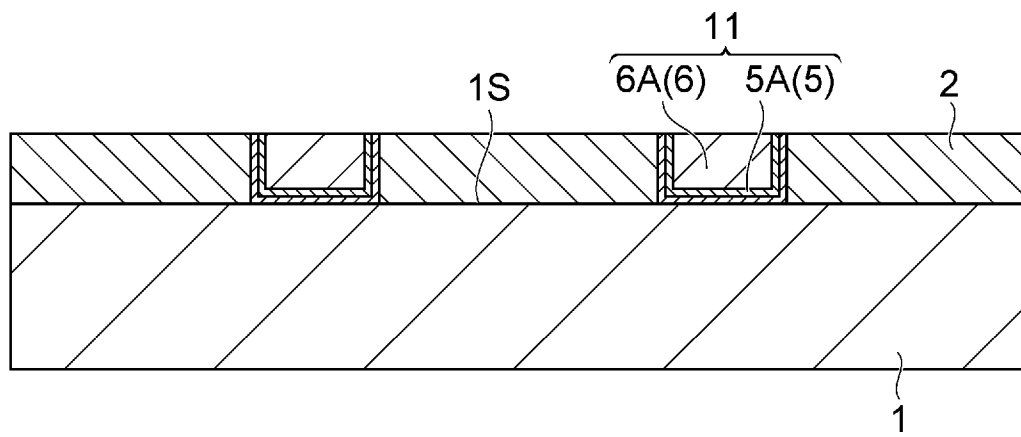


(e)

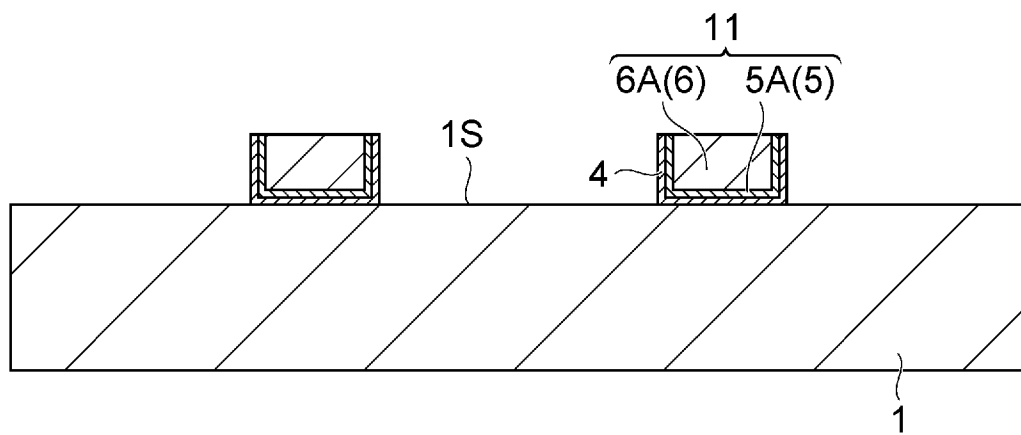


[図3]

(f)

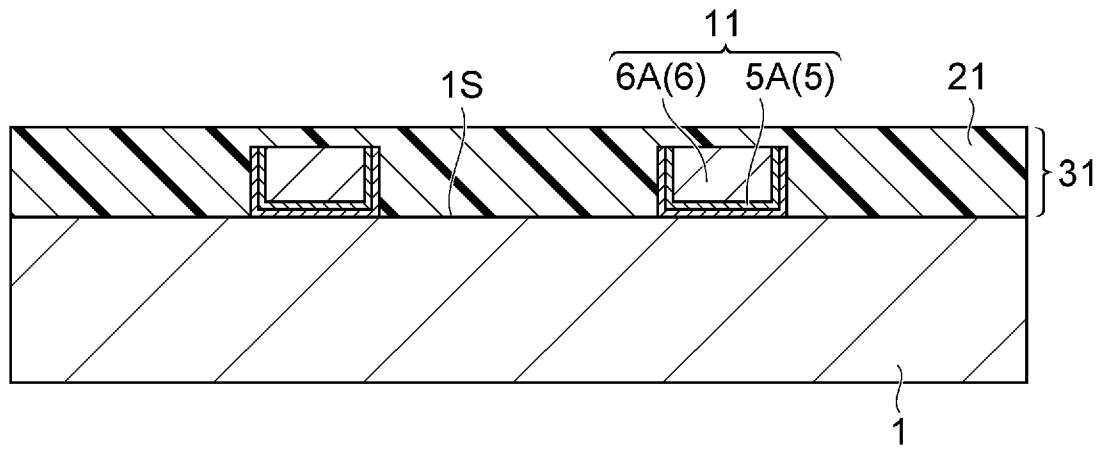


(g)

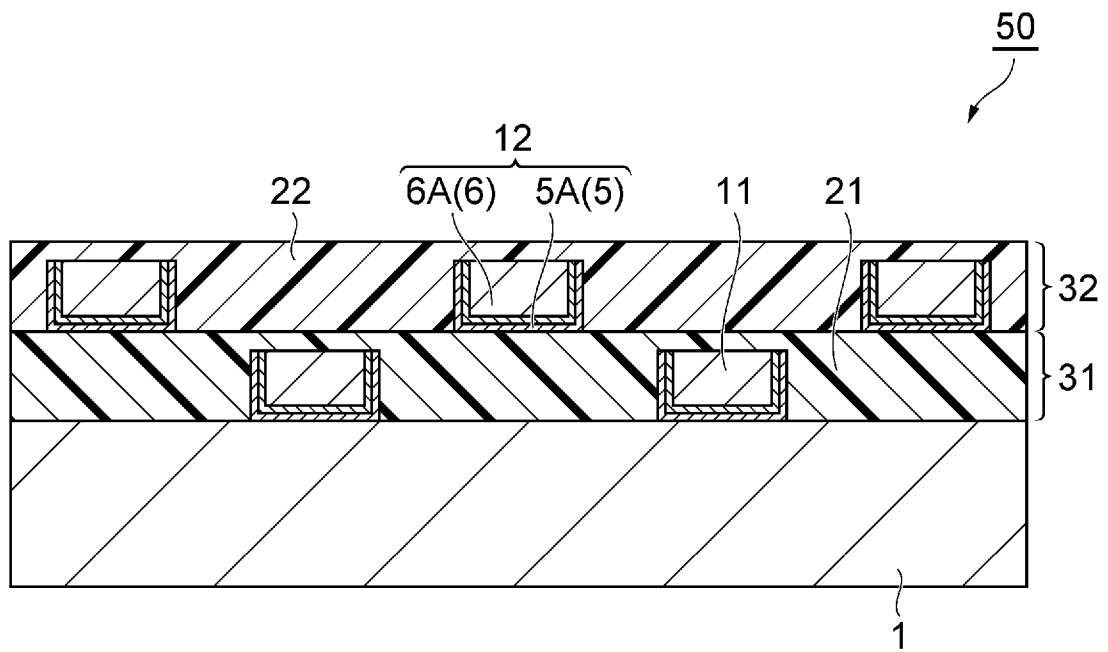


[図4]

(h)

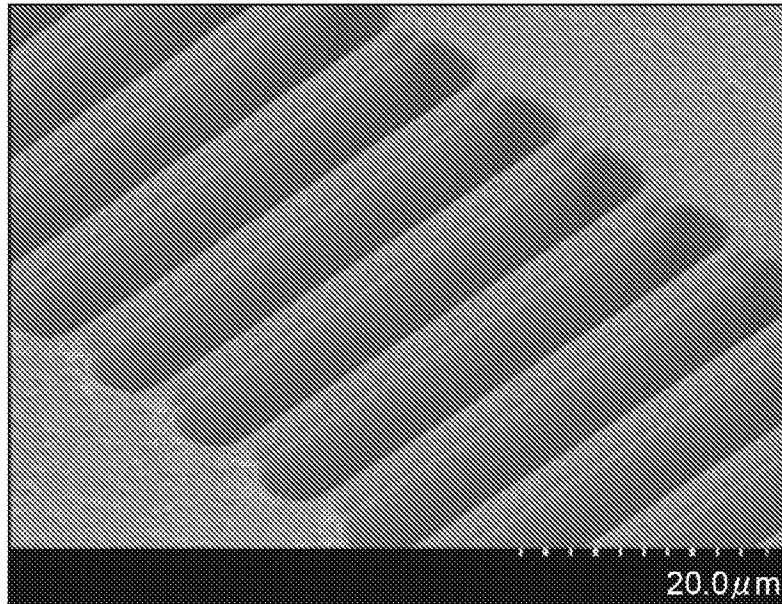


(i)

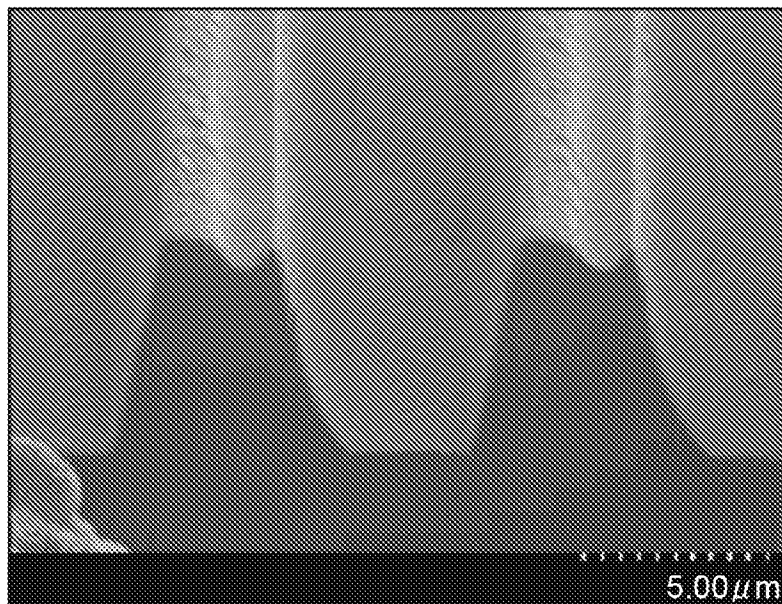


[図5]

(a)

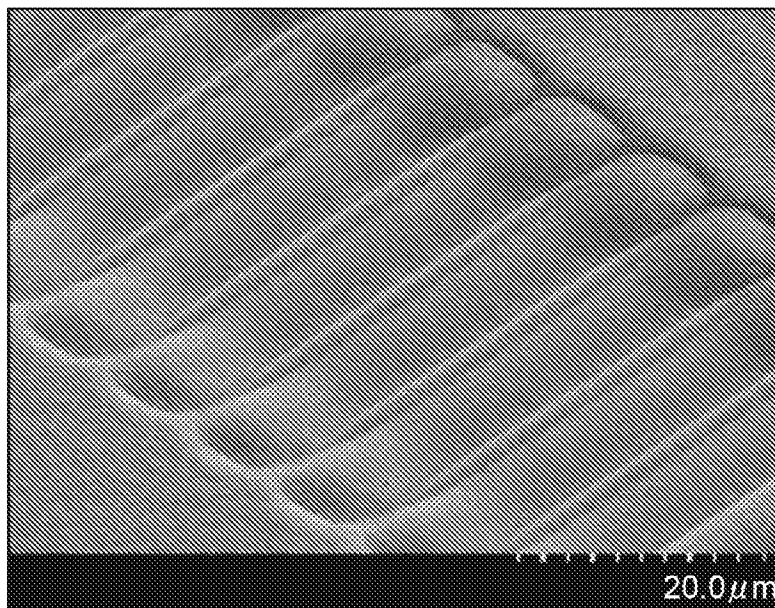


(b)

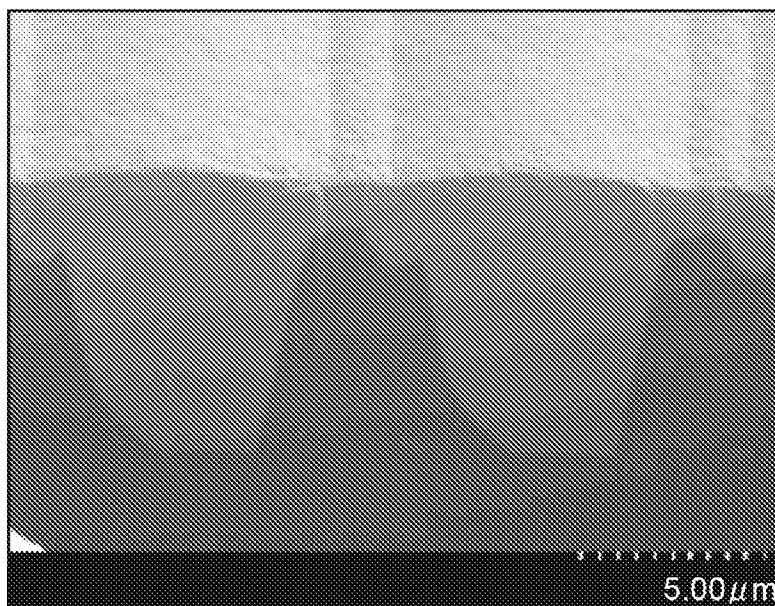


[図6]

(a)

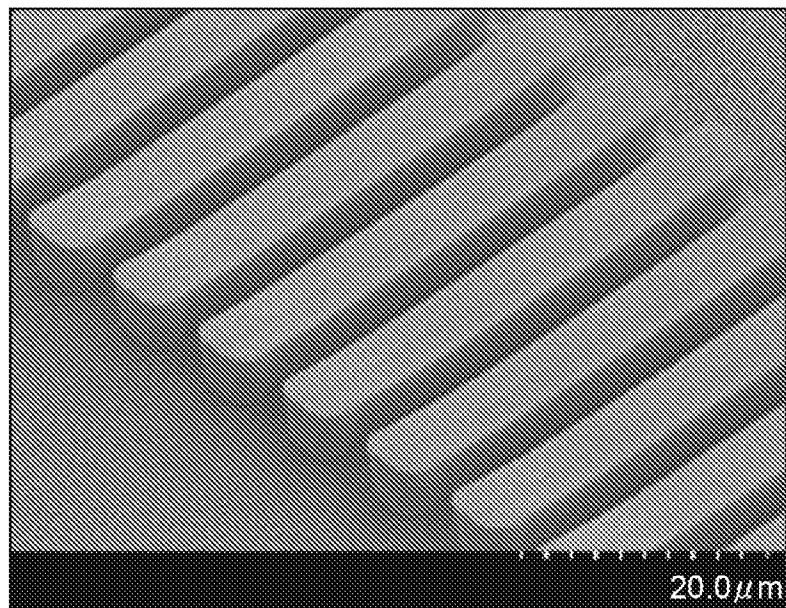


(b)

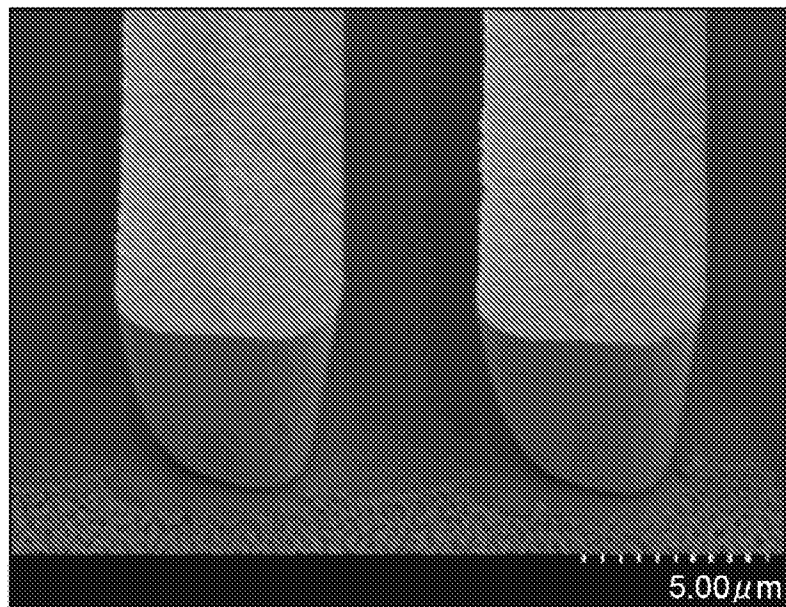


[図7]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/017056

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H05K 3/04**(2006.01)i; **H05K 3/06**(2006.01)i; **H05K 3/10**(2006.01)i; **H05K 3/18**(2006.01)i

FI: H05K3/04 Z; H05K3/10 E; H05K3/18 Z; H05K3/06 A

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)

H05K3/04; H05K3/06; H05K3/10; H05K3/18; H01L23/12

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 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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	JP 2022-138469 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 26 September 2022 (2022-09-26) paragraphs [0011]-[0014], fig. 1	1-4
A	JP 2022-170150 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 10 November 2022 (2022-11-10) paragraphs [0120]-[0140], fig. 16-22	1-4
A	JP 2017-92308 A (FUJITSU LIMITED) 25 May 2017 (2017-05-25) paragraphs [0044]-[0048], fig. 11	1-4
A	US 2020/0075496 A1 (TAIWAN SEMICONDUCTOR MANUFACTURING CO., LTD.) 05 March 2020 (2020-03-05)	1-4

☐ 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

18 July 2023

Date of mailing of the international search report

25 July 2023

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/JP2023/017056

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2022-138469	A	26 September 2022	WO 2022/191180 A1 paragraphs [0133]-[0147], fig. 12-17	
JP	2022-170150	A	10 November 2022	WO 2022/191180 A1 paragraphs [0133]-[0147], fig. 12-17	
JP	2017-92308	A	25 May 2017	(Family: none)	
US	2020/0075496	A1	05 March 2020	US 2021/0296252 A1	
				US 2022/0302038 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H05K 3/04(2006.01)i; H05K 3/06(2006.01)i; H05K 3/10(2006.01)i; H05K 3/18(2006.01)i FI: H05K3/04 Z; H05K3/10 E; H05K3/18 Z; H05K3/06 A										
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）） H05K3/04; H05K3/06; H05K3/10; H05K3/18; H01L23/12										
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										
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023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	JP 2022-138469 A（凸版印刷株式会社）26.09.2022（2022 - 09 - 26） 段落[0011]-[0014], 図1	1-4								
A	JP 2022-170150 A（凸版印刷株式会社）10.11.2022（2022 - 11 - 10） 段落[0120]-[0140], 図16-22	1-4								
A	JP 2017-92308 A（富士通株式会社）25.05.2017（2017 - 05 - 25） 段落[0044]-[0048], 図11	1-4								
A	US 2020/0075496 A1（TAIWAN SEMICONDUCTOR MANUFACTURING CO., LTD.）05.03.2020 （2020 - 03 - 05）	1-4								
☐ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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						
* 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 18.07.2023	国際調査報告の発送日 25.07.2023									
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） 鹿野 博司 5D 8392 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/JP2023/017056

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2022-138469	A	26.09.2022	W0	2022/191180	A1	
				段落[0133]-[0147], 図 12-17			
JP	2022-170150	A	10.11.2022	W0	2022/191180	A1	
				段落[0133]-[0147], 図 12-17			
JP	2017-92308	A	25.05.2017	(ファミリーなし)			
US	2020/0075496	A1	05.03.2020	US	2021/0296252	A1	
				US	2022/0302038	A1	