

(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
2025年1月23日(23.01.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/018225 A1

(51) 国際特許分類:

C03C 3/091 (2006.01) *C03C 3/093* (2006.01)
C03C 3/085 (2006.01) *C03C 8/02* (2006.01)
C03C 3/087 (2006.01)

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, 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).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/024780

(22) 国際出願日: 2024年7月9日(09.07.2024)

(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 2023-116624 2023年7月18日(18.07.2023) JP

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(71) 出願人: 日本電気硝子株式会社(NIPPON ELECTRIC GLASS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐二丁目7番1号 Shiga (JP).

(72) 発明者: 廣瀬 将行 (HIROSE Masayuki); 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐二丁目7番1号 日本電気硝子株式会社内 Shiga (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,

(54) Title: SEMICONDUCTOR ELEMENT COATING GLASS, AND SEMICONDUCTOR ELEMENT COATING MATERIAL COMPRISING SAME

(54) 発明の名称: 半導体素子被覆用ガラス及びこれを用いた半導体素子被覆用材料

(57) Abstract: Provided is a semiconductor element coating glass having little environmental impact, excellent acid resistance and a low firing temperature. A semiconductor element coating glass characterized by comprising, as a glass composition, 35-65% of SiO₂, 0-8% of ZnO, 5-30% of B₂O₃, 5-15% of Al₂O₃ and 8-35% of MgO+CaO+SrO+BaO in % by mole, having ZnO/SiO₂ of 0-0.2 in a molar ratio, and not substantially containing a lead component.

(57) 要約: 環境負荷が小さく、耐酸性に優れ、且つ焼成温度が低い半導体素子被覆用ガラスを提供する。ガラス組成として、モル%で、SiO₂ 35~65%、ZnO 0~8%、B₂O₃ 5~30%、Al₂O₃ 5~15%、MgO+CaO+SrO+BaO 8~35%を含有し、モル比で、ZnO/SiO₂が0~0.2であり、鉛成分を実質的に含有しないことを特徴とする半導体素子被覆用ガラス。



WO 2025/018225 A1

明 細 書

発明の名称：

半導体素子被覆用ガラス及びこれを用いた半導体素子被覆用材料

技術分野

[0001] 本発明は、半導体素子被覆用ガラス及びこれを用いた半導体素子被覆用材料に関する。

背景技術

[0002] シリコンダイオード、トランジスタ等の半導体素子は、一般的に、半導体素子のP-N接合部を含む表面がガラスにより被覆される。これにより、半導体素子表面の安定化を図り、経時的な特性劣化を抑制することができる。

[0003] 半導体素子被覆用ガラスに要求される特性として、(1)半導体素子との熱膨張係数差によるクラック等が発生しないように、熱膨張係数が半導体素子の熱膨張係数に適合すること、(2)半導体素子の特性劣化を防止するため、低温（例えば900℃以下）で被覆可能であること、(3)半導体素子表面に悪影響を与えるアルカリ成分等の不純物を含まないこと等が挙げられる。

[0004] 従来から、半導体素子被覆用ガラスとして、 $ZnO-B_2O_3-SiO_2$ 系等の亜鉛系ガラス、 $PbO-SiO_2-Al_2O_3$ 系ガラス、 $PbO-SiO_2-Al_2O_3-B_2O_3$ 系ガラス等の鉛系ガラスが知られているが、現在では、作業性の観点から、 $PbO-SiO_2-Al_2O_3$ 系ガラス、 $PbO-SiO_2-Al_2O_3-B_2O_3$ 系ガラス等の鉛系ガラスが主流となっている（例えば、特許文献1～4参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開昭48-43275号公報

特許文献2：特開昭50-129181号公報

特許文献3：特公平1-49653号公報

特許文献4：特開2008-162881号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] しかし、鉛系ガラスの鉛成分は、環境に対して有害な成分である。上記の亜鉛系ガラスは、少量の鉛成分やビスマス成分を含むため、環境に対して完全に無害であるとは言い切れない。
- [0007] また、亜鉛系ガラスは、鉛系ガラスと比較して、化学耐久性に劣り、被覆層を形成した後の酸処理工程で侵食され易いという問題がある。このため、被覆層の表面に更に保護膜を形成して酸処理を行う必要があった。
- [0008] 一方、ガラス組成中の SiO_2 の含有量を多くすると、耐酸性が向上すると共に、半導体素子の逆耐圧が向上するが、ガラスの焼成温度が上がるため、被覆工程において半導体素子の特性を劣化させてしまう虞がある。
- [0009] そこで、本発明は、上記事情に鑑みなされたものであり、その技術的課題は、環境負荷が小さく、耐酸性に優れ、且つ焼成温度が低い無鉛半導体素子被覆用ガラスを提供することである。

課題を解決するための手段

- [0010] 本発明者は、鋭意検討した結果、特定のガラス組成を有する $\text{SiO}_2-\text{B}_2\text{O}_3-\text{Al}_2\text{O}_3$ 系ガラスを用いることにより、上記技術的課題を解決し得ることを見出し、本発明として提案するものである。すなわち、本発明の半導体素子被覆用ガラスは、ガラス組成として、モル%で、 SiO_2 35～65%、 ZnO 0～8%、 B_2O_3 5～30%、 Al_2O_3 5～15%、 $\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO}$ 8～35%を含有し、モル比で、 ZnO/SiO_2 が0～0.2であり、鉛成分を実質的に含有しないことを特徴とする。ここで、「実質的に含有しない」とは、ガラス成分として該当成分を意図的に添加しないことを意味し、不可避免的に混入する不純物まで完全に排除することを意味するものではない。具体的には、不純物を含めた該当成分の含有量が0.1質量%未満であることを意味する。また、「 $\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO}$ 」とは MgO 、 CaO 、 SrO 及び BaO の含有量の合量である。

。「ZnO/SiO₂」とは、ZnOの含有量をSiO₂の含有量で除した値である。

[0011] 本発明の半導体素子被覆用ガラスは、上記の通り、各成分の含有範囲を規制している、これにより、環境負荷が小さく、耐酸性が向上すると共に、焼成温度を低くし易くなる。

結果として、半導体素子の被覆に好適である。

[0012] 本発明の半導体素子被覆用材料は、上記の半導体素子被覆用ガラスからなるガラス粉末 75～100質量%、セラミック粉末 0～25質量%を含有することが好ましい。

[0013] 本発明の半導体素子被覆用材料は、30～300℃の温度範囲における熱膨張係数が $20 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C} \sim 55 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以下であることが好ましい。ここで、「30～300℃の温度範囲における熱膨張係数」とは、押し棒式熱膨張係数測定装置により測定した値を指す。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、環境負荷が小さく、耐酸性に優れ、且つ焼成温度が低い無鉛半導体素子被覆用ガラスを提供することができる。

発明を実施するための形態

[0015] 本発明の半導体素子被覆用ガラスは、ガラス組成として、モル%で、SiO₂ 35～65%、ZnO 0～8%、B₂O₃ 5～30%、Al₂O₃ 5～15%、MgO+CaO+SrO+BaO 8～35%を含有し、モル比で、ZnO/SiO₂が0～0.2であり、実質的に鉛成分を含有しないことを特徴とする。各成分の含有量を上記の通り限定した理由を以下に説明する。なお、以下の各成分の含有量の説明において、%表示は、特に断りのない限り、モル%を意味する。本明細書において「～」を用いて示された数値範囲は、「～」の前後に記載の数値を最小値及び最大値としてそれぞれ含む範囲を意味する。

[0016] SiO₂はガラスの網目形成成分であり、耐酸性を高める成分である。その含有量は35～65%であり、36～62%、37～60%、38～58%

、39～56%、特に40～55%であることが好ましい。 SiO_2 の含有量が少な過ぎると、耐酸性が低下し易く、またガラス化しにくくなる。一方、 SiO_2 の含有量が多過ぎると、ガラスの焼成温度が高くなり、被覆工程において半導体素子の特性を劣化させやすくなる。

[0017] ZnO はガラスを安定化する成分である。 ZnO の含有量は0～8%、0～6%、特に0.1～5%であることが好ましい。 ZnO の含有量が少な過ぎると、熔融時の失透性が強くなり、均質なガラスを得にくくなる。一方、 ZnO の含有量が多過ぎると、熔融時にガラスが分相しやすく、焼成時に結晶が析出しやすくなり、また耐酸性が低下し易くなる。

[0018] ZnO/SiO_2 が大き過ぎると、熔融時にガラスが分相しやすく、焼成時に結晶が析出しやすくなり、また耐酸性が低下し易くなるため、 ZnO/SiO_2 は0～0.2であり、0～0.18、0～0.16、特に0～0.14であることが好ましい。

[0019] B_2O_3 は、ガラスの網目形成成分であり、軟化流動性を高める成分である。 B_2O_3 の含有量は5～30%であり、8～27%、特に10～25%であることが好ましい。 B_2O_3 の含有量が少な過ぎると、結晶性が強くなるため、被覆時に軟化流動性が損なわれて、半導体素子表面への均一な被覆が困難になる。一方、 B_2O_3 の含有量が多過ぎると、耐酸性が低下する傾向がある。

[0020] Al_2O_3 は、ガラスを安定化する成分である。 Al_2O_3 の含有量は5～15%であり、7～13%、特に9～12%であることが好ましい。 Al_2O_3 の含有量が少な過ぎると、ガラス化しにくくなる。一方、 Al_2O_3 の含有量が多過ぎると、焼成温度が高くなりすぎる虞がある。

[0021] MgO 、 CaO 、 SrO 、 BaO は、ガラスの粘性を下げる成分である。 $\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO}$ は8～35%であり、9～33%、特に11～31%であることが好ましい。 $\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO}$ が少な過ぎると、ガラスの軟化温度が上昇し易くなる。一方、 $\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO}$ が多過ぎると、熱膨張係数が高くなり過ぎたり、耐酸性、絶縁

性が低下する傾向がある。

[0022] なお、 MgO 、 CaO 、 SrO 、 BaO の含有量の好ましい範囲は以下の通りである。

[0023] MgO の含有量は $0\sim 22\%$ 、 $4\sim 22\%$ 、 $8\sim 22\%$ 、 $9\sim 21\%$ 、特に $10\sim 20\%$ であることが好ましい。

[0024] CaO の含有量は $0\sim 15\%$ 、 $1\sim 14\%$ 、 $2\sim 13\%$ 、 $3\sim 12\%$ 、特に $4\sim 11\%$ であることが好ましい。

[0025] SrO の含有量は $0\sim 10\%$ 、 $0\sim 8\%$ 、 $0\sim 6\%$ 、 $0\sim 4\%$ 、特に $0.1\sim 2\%$ であることが好ましい。

[0026] BaO の含有量は $0\sim 10\%$ 、 $0\sim 8\%$ 、 $0\sim 6\%$ 、 $0\sim 4\%$ 、特に $0.1\sim 2\%$ であることが好ましい。

[0027] 上記成分以外にも、他の成分（例えば、 MnO_2 、 Bi_2O_3 、 Ta_2O_5 、 Nb_2O_5 、 CeO_2 、 Sb_2O_3 等）を 7% まで（好ましくは 3% まで）含有してもよい。

[0028] 環境面の観点から、実質的に鉛成分（例えば PbO 等）を含有せず、実質的に、 F 、 Cl も含有しないことが好ましい。また、半導体素子表面に悪影響を与えるアルカリ成分（ Li_2O 、 Na_2O 及び K_2O ）も実質的に含有しないことが好ましい。

[0029] 本発明の半導体素子被覆用ガラスは、粉末状であること、つまりガラス粉末であることが好ましい。ガラス粉末に加工すれば、例えば、ペースト法、電気泳動塗布法等を用いて半導体素子表面の被覆を容易に行うことができる。

[0030] ガラス粉末の平均粒子径 D_{50} は、好ましくは $25\mu\text{m}$ 以下、特に $15\mu\text{m}$ 以下である。ガラス粉末の平均粒子径 D_{50} が大き過ぎると、ペースト化が困難になる。また、電気泳動法によるペースト塗布も困難になる。なお、ガラス粉末の平均粒子径 D_{50} の下限は特に限定されないが、現実的には $0.1\mu\text{m}$ 以上である。なお、「平均粒子径 D_{50} 」は、体積基準で測定した値であり、レーザー回折法で測定した値を指す。

[0031] 本発明の半導体素子被覆用ガラスは、例えば、各酸化物成分の原料粉末を調合してバッチとし、 1500°C 程度で約1時間熔融してガラス化した後、成形（その後、必要に応じて粉砕、分級）することによって得ることができる。

[0032] 本発明の半導体素子被覆用材料は、前記半導体素子被覆用ガラスからなるガラス粉末を含むが、必要に応じて、セラミック粉末と混合し、複合粉末としてもよい。セラミック粉末を添加すれば、熱膨張係数を調整し易くなる。セラミック粉末は、コーディエライト粉末であることが好ましい。

[0033] セラミック粉末は、複合粉末100質量%に対して、25%以下、25%未満、特に20%未満であることが好ましい。すなわち、ガラス粉末 75～100質量%かつセラミック粉末 0～25質量%、ガラス粉末 75質量%超～100質量%かつセラミック粉末 0質量%～25質量%未満、特に、ガラス粉末 80質量%超～100質量%かつセラミック粉末 0質量%～20質量%未満であることが好ましい。セラミック粉末の含有量が多過ぎると、ガラスの軟化流動性が損なわれて、半導体素子表面の被覆が困難になる。

[0034] セラミック粉末の平均粒子径 D_{50} は、 $30\mu\text{m}$ 以下、特に $20\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。セラミック粉末の平均粒子径 D_{50} が大き過ぎると、被覆層の表面平滑性が低下し易くなる。セラミック粉末の平均粒子径 D_{50} の下限は特に限定されないが、現実的には $0.1\mu\text{m}$ 以上である。

[0035] 本発明の半導体素子被覆用材料において、 $30\sim 300^{\circ}\text{C}$ の温度範囲における熱膨張係数は $20\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}\sim 55\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 、特に $30\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}\sim 50\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ であることが好ましい。熱膨張係数が上記範囲外になると、半導体素子との熱膨張係数差によるクラック、反り等が発生し易くなる。

[0036] 本発明の半導体素子被覆用材料は、焼成温度が 900°C 以下、特に 880°C 以下であることが好ましい。焼成温度が高過ぎると、被覆工程において半導体素子の特性を損ねる虞がある。

実施例

[0037] 以下、実施例に基づいて、本発明を詳細に説明する。なお、以下の実施例は、単なる例示である。本発明は、以下の実施例に何ら限定されない。

[0038] 表1は、本発明の実施例（試料No. 1～4）と比較例（試料No. 5～9）を示している。

[0039] [表1]

ガラス粉末(モル%)	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9
SiO ₂	39	49	54	49	68	55	42	36	54
ZnO	5	0	7	0	0	16	0	8	3
B ₂ O ₃	21	24	12	15	11	10	31	21	12
Al ₂ O ₃	10	12	12	11	11	5	10	10	16
MgO	15	12	10	15	8	12	9	15	10
CaO	10	3	5	10	1	2	5	10	5
SrO	0	0	0	0	1	0	1	0	0
BaO	0	0	0	0	0	0	2	0	0
MgO+CaO+BaO+SrO	25	15	15	25	10	14	17	25	15
ZnO/SiO ₂	0.13	0	0.13	0	0	0.29	0	0.22	0.06
分相の有無	無	無	無	無	無	有	無	無	無
セラミック粉末 (質量%)	なし	なし	コーディエライト 5	なし	なし	なし	なし	なし	なし
軟化点(°C)	840	840	880	865	960	–	820	830	890
焼成温度(°C)	860	860	900	885	980	–	840	850	910
熱膨張係数 ($\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$)	44	46	45	48	38	–	44	44	45
耐酸性	○	○	○	○	○	–	×	×	○

各試料は、以下のようにして作製した。まず表中のガラス組成となるように原料粉末を調合してバッチとし、1500℃で1時間溶融してガラス化した。続いて、溶融ガラスをフィルム状に成形した後、ボールミルにて粉碎し、350メッシュの篩を用いて分級し、平均粒子径 D_{50} が $12\mu\text{m}$ となるガラス粉末を得た。なお、試料No. 3では、得られたガラス粉末に対して、表に記載の量のコーディエライト粉末（平均粒子径 D_{50} ： $12\mu\text{m}$ ）を添加して、複合粉末とした。

[0040] 各試料について、軟化点、熱膨張係数及び耐酸性を評価した。その結果を表1に示す。

[0041] 軟化点はマクロ型示差熱分析計を用いて測定した。具体的には、各ガラス粉末試料につき、マクロ型示差熱分析計を用いて測定して得られたチャートにおいて、第四の変曲点の値を軟化点とした。なお、焼成温度は、軟化点か

ら20℃高い温度とした。

[0042] 熱膨張係数は、押し棒式熱膨張係数測定装置を用いて、30～300℃の温度範囲にて測定した値である。

[0043] 耐酸性は次のようにして評価した。各試料を直径20mm、厚み4mm程度の大きさにプレス成型した後、軟化点+20℃にて焼成して焼結体を作製し、この焼結体を25℃の30%硝酸中に1分浸漬した後の質量減から単位面積当たりの質量変化を算出した。なお、単位面積当たりの質量変化が1.0mg/cm²未満のものを「○」とし、1.0mg/cm²以上のものを「×」とした。

[0044] 表1から明らかなように、試料No. 1～4は、熱膨張係数が $44 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ ～ $48 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ であり、焼成温度が900℃以下であり、且つ耐酸性の評価も良好であった。よって、試料No. 1～4は、半導体素子被覆用材料として好適であると考えられる。一方、試料No. 5は焼成温度が高かった。試料No. 6は溶融時に分相した。試料No. 7は耐酸性が低かった。試料No. 8は耐酸性が低かった。試料No. 9は焼成温度が高かった。

請求の範囲

- [請求項1] ガラス組成として、モル％で、 SiO_2 35～65％、 ZnO 0～8％、 B_2O_3 5～30％、 Al_2O_3 5～15％、 $\text{MgO} + \text{CaO} + \text{SrO} + \text{BaO}$ 8～35％を含有し、モル比で、 $\text{ZnO} / \text{SiO}_2$ が0～0.2であり、鉛成分を実質的に含有しないことを特徴とする半導体素子被覆用ガラス。
- [請求項2] 請求項1に記載の半導体素子被覆用ガラスからなるガラス粉末 75～100質量％、セラミック粉末 0～25質量％を含有することを特徴とする半導体素子被覆用材料。
- [請求項3] 30～300℃の温度範囲における熱膨張係数が $20 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C} \sim 55 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ であることを特徴とする請求項2に記載の半導体素子被覆用材料。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/024780

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03C 3/091(2006.01)i; **C03C 3/085**(2006.01)i; **C03C 3/087**(2006.01)i; **C03C 3/093**(2006.01)i; **C03C 8/02**(2006.01)i
FI: C03C3/091; C03C3/085; C03C3/087; C03C3/093; C03C8/02

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)

C03C1/00-14/00; H01L23/28-23/31

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 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

INTERGLAD

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2021/149633 A1 (NIHON YAMAMURA GLASS CO., LTD.) 29 July 2021 (2021-07-29) paragraphs [0001]-[0004], examples 5, 10, 16-17, 38, 42, 58-62, 64, 66-67	1-3
X	WO 2013/168623 A1 (SHINDENGEN ELECTRIC MANUFACTURING CO., LTD.) 14 November 2013 (2013-11-14) paragraphs [0001]-[0012], examples 4-5	1-3
X	WO 2013/114563 A1 (SHINDENGEN ELECTRIC MANUFACTURING CO., LTD.) 08 August 2013 (2013-08-08) paragraphs [0001]-[0012], example 3	1-3
A	JP 2021-501110 A (CDGM GLASS CO., LTD.) 14 January 2021 (2021-01-14) entire text	1-3

☐ 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
“D” document cited by the applicant in the international application
“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

14 August 2024

Date of mailing of the international search report

03 September 2024

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/JP2024/024780

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2021/149633	A1	29 July 2021	CN	115038674	A	
				TW	202132233	A	
WO	2013/168623	A1	14 November 2013	US	2015/0155244	A1	
				paragraphs [0001]-[0013], examples 4-5			
				CN	103703548	A	
WO	2013/114563	A1	08 August 2013	(Family: none)			
JP	2021-501110	A	14 January 2021	US	2021/0179480	A1	
				entire text			
				CN	109928616	A	
				WO	2019/114499	A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

C03C 3/091(2006.01)i; C03C 3/085(2006.01)i; C03C 3/087(2006.01)i; C03C 3/093(2006.01)i;
C03C 8/02(2006.01)i
FI: C03C3/091; C03C3/085; C03C3/087; C03C3/093; C03C8/02

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））

C03C1/00-14/00; H01L23/28-23/31

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 1971-2024年
日本国実用新案登録公報 1996-2024年
日本国登録実用新案公報 1994-2024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）

INTERGLAD

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	WO 2021/149633 A1（日本山村硝子株式会社）29.07.2021（2021-07-29） [0001]-[0004], 実施例5, 10, 16-17, 38, 42, 58-62, 64, 66-67	1-3
X	WO 2013/168623 A1（新電元工業株式会社）14.11.2013（2013-11-14） [0001]-[0012], 実施例4-5	1-3
X	WO 2013/114563 A1（新電元工業株式会社）08.08.2013（2013-08-08） [0001]-[0012], 実施例3	1-3
A	JP 2021-501110 A（成都光明光▲電▼股▲分▼有限公司）14.01.2021（2021-01-14） 全文	1-3

☐ 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
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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 14.08.2024

国際調査報告の発送日 03.09.2024

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）

三村 潤一郎 4T 1964

電話番号 03-3581-1101 内線 3465

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/JP2024/024780

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2021/149633	A1	29.07.2021	CN	115038674	A	
				TW	202132233	A	
WO	2013/168623	A1	14.11.2013	US	2015/0155244	A1	
				[0001]-[0013], 実施例4-5			
				CN	103703548	A	
WO	2013/114563	A1	08.08.2013	(ファミリーなし)			
JP	2021-501110	A	14.01.2021	US	2021/0179480	A1	
				全文			
				CN	109928616	A	
				WO	2019/114499	A1	