

(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
2016年8月11日(11.08.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/125753 A1

- (51) 国際特許分類:
H03H 9/25 (2006.01) H03H 9/145 (2006.01)
H03H 3/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/052952
- (22) 国際出願日: 2016年2月1日(01.02.2016)
- (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 2015-019603 2015年2月3日(03.02.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社村田製作所(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 竹下 徹(TAKESHITA, Toru); 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 甲斐 誠二(KAI, Seiji); 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 中崇(NAKA, Takashi); 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 津田 基嗣(TSUDA, Motoji); 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 比良 光善(HIRA, Mitsuyoshi); 〒6178555 京都府長岡京市東神足1

丁目10番1号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).

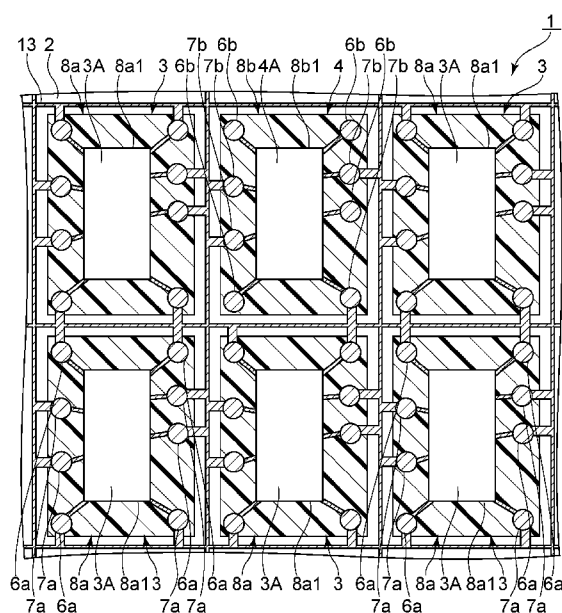
- (74) 代理人: 特許業務法人 宮▲崎▼・目次特許事務所(MIYAZAKI & METSUGI); 〒5400028 大阪府大阪市中央区常盤町1丁目3番8号 中央大通F Nビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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, 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).

[続葉有]

(54) Title: SURFACE ACOUSTIC WAVE DEVICE ASSEMBLY

(54) 発明の名称: 弾性表面波装置集合体

図2



(57) Abstract: Provided is a surface acoustic wave device assembly with which conforming products and defective products can be sorted prior to division into individual surface acoustic wave devices. A surface acoustic wave device assembly 1 comprises: an assembly substrate 2; a plurality of first circuit units 3A provided on the assembly substrate 2 and having first hot terminals 6a and first ground terminals 7a; a second circuit unit 4A provided on the assembly substrate 2 and having second hot terminals 6b and second ground terminals 7b; and power supply wires 13 provided on the assembly substrate 2 so as to surround the peripheries of the plurality of first circuit units 3A and the second circuit unit 4A. Each of the first circuit units 3A constitutes a surface acoustic wave device 3 that is a bandpass filter. The second circuit unit 4A constitutes a bandpass filter. The plurality of first ground terminals 7a, the first hot terminals 6a, and the second ground terminals 7b are connected to the power supply wires 13, while the second hot terminals 6b are not connected to the power supply wires 13. The passbands of the surface acoustic wave devices 3 and the passband of the bandpass filter constituted by the second circuit unit 4A are identical.

(57) 要約:

[続葉有]



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

個々の弾性表面波装置に分割する前に良品と不良品とを選別し得る弾性表面波装置集合体を提供する。弾性表面波装置集合体 1 は、集合基板 2 と、集合基板 2 上に設けられており、第 1 のホット端子 6 a 及び第 1 のグラウンド端子 7 a とを有する複数の第 1 の回路部 3 A と、集合基板 2 上に設けられており、第 2 のホット端子 6 b 及び第 2 のグラウンド端子 7 b とを有する第 2 の回路部 4 A と、複数の第 1 の回路部 3 A 及び第 2 の回路部 4 A の周囲を囲むように集合基板 2 上に設けられている給電配線 1 3 とを備える。各第 1 の回路部 3 A は、帯域通過型フィルタである弾性表面波装置 3 を構成している。第 2 の回路部 4 A は帯域通過型フィルタを構成している。複数の第 1 のグラウンド端子 7 a 及び第 1 のホット端子 6 a 並びに第 2 のグラウンド端子 7 b が給電配線 1 3 に接続されており、第 2 のホット端子 6 b が給電配線 1 3 に接続されておらず、各弾性表面波装置 3 の通過帯域と、第 2 の回路部 4 A により構成されている帯域通過型フィルタの通過帯域とが同一である。

明 細 書

発明の名称：弾性表面波装置集合体

技術分野

[0001] 本発明は弾性表面波装置に係る弾性表面波装置集合体に関する。

背景技術

[0002] 従来、W L P 構造を有する弾性表面波装置が携帯電話機などに広く用いられている。

[0003] 例えば、下記の特許文献 1 では、W L P 構造を有する弾性表面波装置が開示されている。特許文献 1 の弾性表面波装置においては、圧電基板上のそれぞれの配線にアンダーバンプメタルが接続されている。全てのアンダーバンプメタルは、電解めっき法により形成されている。すなわち、全ての上記配線は、アンダーバンプメタルを形成するに際しては、電解めっき法のための給電配線に接続されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2012／050016号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献 1 の弾性表面波装置では、全ての上記配線が給電配線に接続されている。そのため、グラウンド端子とホット端子とが電氣的に短絡されている。よって、ダイシングにより個々の弾性表面波装置に分割するまでは、弾性表面波装置の電氣的な特性の検査をできず、良品と不良品との選別をすることはできなかった。

[0006] 本発明の目的は、個々の弾性表面波装置に分割する前に良品と不良品とを選別し得る弾性表面波装置集合体を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係る弾性表面波装置集合体は、ある広い局面では、圧電体からな

る集合基板と、前記集合基板上に設けられており、ＩＤＴ電極と、前記ＩＤＴ電極に接続されている第１のホット端子及び第１のグラウンド端子とをそれぞれ有する複数の第１の回路部と、前記集合基板上に設けられており、機能電極と、前記機能電極に接続されている第２のホット端子及び第２のグラウンド端子とを有する第２の回路部と、前記複数の第１の回路部及び前記第２の回路部の周囲を囲むように前記集合基板上に設けられている給電配線とを備え、各前記第１の回路部は、帯域通過型フィルタである弾性表面波装置をそれぞれ構成しており、前記第２の回路部は帯域通過型フィルタを構成しており、複数の前記第１のグラウンド端子及び複数の前記第１のホット端子が前記給電配線に接続されており、前記第２のグラウンド端子が前記給電配線に接続されており、前記第２のホット端子が前記給電配線に接続されておらず、各前記弾性表面波装置の通過帯域と、前記第２の回路部により構成されている帯域通過型フィルタの通過帯域とが同一である。

[0008] 本発明に係る弾性表面波装置集合体の他の広い局面では、圧電体からなる集合基板と、前記集合基板上に設けられており、ＩＤＴ電極と、前記ＩＤＴ電極に接続されている第１のホット端子及び第１のグラウンド端子とをそれぞれ有する複数の第１の回路部と、前記集合基板上に設けられており、機能電極と、前記機能電極に接続されている第２のホット端子及び第２のグラウンド端子とを有する第２の回路部と、前記複数の第１の回路部及び前記第２の回路部の周囲を囲むように前記集合基板上に設けられている給電配線とを備え、各前記第１の回路部は、弾性表面波装置をそれぞれ構成しており、複数の前記第１のグラウンド端子及び複数の前記第１のホット端子が前記給電配線に接続されており、前記第２のグラウンド端子が前記給電配線に接続されており、前記第２のホット端子が前記給電配線に接続されておらず、前記複数の第１の回路部の電氣的な回路構成と前記第２の回路部の電氣的な回路構成とが同一である。

[0009] 本発明に係る弾性表面波装置集合体のある特定の局面では、前記集合基板上に設けられており、各前記第１の回路部が臨む第１の開口部をそれぞれ有

する複数の第1の支持部材と、前記集合基板上に設けられており、前記第2の回路部が臨む第2の開口部を有する第2の支持部材と、複数の前記第1の開口部及び前記第2の開口部を封止するように、前記複数の第1の支持部材上及び前記第2の支持部材上に設けられている蓋部材とをさらに備え、前記複数の第1の支持部材は、平面視において、前記複数の第1のホット端子及び前記複数の第1のグラウンド端子と重なるように設けられており、前記第2の支持部材は、前記第2のホット端子及び前記第2のグラウンド端子と重なるように設けられており、前記第1の支持部材及び前記蓋部材を貫通し、前記複数の第1のホット端子及び前記複数の第1のグラウンド端子を露出させるように複数の第1の貫通孔及び複数の第2の貫通孔が設けられており、前記第2の支持部材及び前記蓋部材を貫通し、前記第2のホット端子及び前記第2のグラウンド端子が露出するように第3の貫通孔及び第4の貫通孔が設けられている。

[0010] 本発明に係る弾性表面波装置集合体の他の特定の局面では、前記複数の第1の貫通孔にそれぞれ設けられている第1のアンダーバンプメタル層と、前記複数の第2の貫通孔にそれぞれ設けられている第2のアンダーバンプメタル層と、前記第4の貫通孔に設けられている第4のアンダーバンプメタル層と、をさらに備える。この場合、第1、第2、第4のアンダーバンプメタル層上にバンプを設けることができる。それによって、バンプを介して実装基板などに実装することができる。

[0011] 本発明に係る弾性表面波装置集合体のさらに他の特定の局面では、前記第3の貫通孔にアンダーバンプメタル層が設けられていない。この場合、前記第3の貫通孔にはバンプを設けることはできない。これに対して、前記第1、第2、第4の貫通孔に設けられた前記第1、第2、第4のアンダーバンプメタル層上にはバンプを設けることができる。前記第1、第2、第4のアンダーバンプメタル層上に前記バンプを設けた場合、平面視において複数の第1の回路部と第2の回路部とを容易に識別することができる。

[0012] 本発明に係る弾性表面波装置集合体の別の特定の局面では、前記第3の貫

通孔に設けられている第3のアンダーバンプメタル層をさらに備え、各前記第1のアンダーバンプメタル層の厚みが前記第3のアンダーバンプメタル層の厚みよりも大きい。この場合、第1～第4のアンダーバンプメタル層上にバンプを設けると、第1のアンダーバンプメタル層上に設けられたバンプと第3のアンダーバンプメタル層上に設けられたバンプとの平面形状を異ならせることができる。それによって、平面視において複数の第1の回路部と第2の回路部とを容易に識別することができる。

[0013] 本発明に係る弾性表面波装置集合体のさらに別の特定の局面では、各前記第1のアンダーバンプメタル層上に設けられている複数の第1のバンプと、各前記第2のアンダーバンプメタル層上に設けられている複数の第2のバンプと、平面視において前記第3の貫通孔と重なる位置に設けられている第3のバンプと、前記第4のアンダーバンプメタル層上に設けられている第4のバンプとをさらに備え、平面視において、各前記第1のバンプに内接する内接円の直径が、前記第3のバンプに内接する内接円の直径よりも大きい。この場合、平面視において複数の第1の回路部と第2の回路部とを容易に識別することができる。

[0014] 本発明に係る弾性表面波装置集合体のさらに別の特定の局面では、各前記第1の支持部材の各前記第1の開口部の平面形状と、前記第2の支持部材の前記第2の開口部の平面形状とが同一である。この場合、弾性表面波装置集合体の製造工程を単純化することができる。

[0015] 本発明に係る弾性表面波装置集合体のさらに別の特定の局面では、前記第2のグラウンド端子が前記第2のホット端子よりも多く配置されている。この場合、個々の弾性表面波装置に分割するために前記集合基板を研削する際の姿勢を安定化させることができる。それによって、前記集合基板が分割された個々の圧電基板の平坦度を効果的に高めることができ、かつ各圧電基板の厚みのばらつきを効果的に低減することができる。

[0016] 本発明に係る弾性表面波装置集合体のさらに別の特定の局面では、各前記第1の支持部材における前記第1及び第2の貫通孔の配置と、前記第2の支

持部材における前記第 3 及び第 4 の貫通孔の配置とが同一である。この場合、弾性表面波装置集合体の製造工程を単純化することができる。

[0017] 本発明に係る弾性表面波装置集合体のさらに別の特定の局面では、前記第 2 の回路部の前記機能電極が前記複数の第 1 の回路部の前記 I D T 電極と同様の構成を有する I D T 電極であり、前記複数の第 1 の回路部と前記第 2 の回路部との電氣的な回路構成及び物理的な構成が同一である。この場合、弾性表面波装置集合体の製造工程を単純化することができる。さらに、第 2 の回路部を検査することにより、所望の特性により良品と不良品とを選別することができる。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、個々の弾性表面波装置に分割する前に良品と不良品とを選別し得る弾性表面波装置集合体を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係る弾性表面波装置集合体の部分正面図である。

[図2]図 2 は、本発明の第 1 の実施形態に係る弾性表面波装置集合体の部分平面断面図である。

[図3]図 3 は、本発明の第 1 の実施形態における弾性表面波装置の正面断面図である。

[図4]図 4 は、本発明の第 1 の実施形態における評価用素子の正面断面図である。

[図5]図 5 は、本発明の第 1 の実施形態における弾性表面波装置の平面図である。

[図6]図 6 は、本発明の第 1 の実施形態における評価用素子の平面図である。

[図7]図 7 は、本発明の第 1 の実施形態の変形例における評価用素子の正面断面図である。

[図8]図 8 は、本発明の第 2 の実施形態に係る弾性表面波装置集合体の部分平面断面図である。

[図9]図 9 は、本発明の第 2 の実施形態における弾性表面波装置の平面図である。

[図10]図 10 は、本発明の第 2 の実施形態における評価用素子の平面図である。

[図11]図 11 は、本発明の第 2 の実施形態に係る弾性表面波装置集合体に用いられている集合基板を裏面研削する工程において、テープにより弾性表面波装置集合体を固定している状態を示す図である。

[図12]図 12 (a) ~ 図 12 (e) は、本発明の第 3 の実施形態としての弾性表面波装置集合体の製造方法を説明するための図である。

[図13]図 13 (a) ~ 図 13 (d) は、本発明の第 3 の実施形態としての弾性表面波装置集合体の製造方法を説明するための図である。

[図14]図 14 (a) ~ 図 14 (c) は、本発明の第 3 の実施形態としての弾性表面波装置集合体の製造方法を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、図面を参照しつつ、本発明の具体的な実施形態を説明することにより、本発明を明らかにする。

[0021] なお、本明細書に記載の各実施形態は、例示的なものであり、異なる実施形態間において、構成の部分的な置換または組み合わせが可能であることを指摘しておく。

[0022] 図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係る弾性表面波装置集合体の部分正面図である。図 2 は、本発明の第 1 の実施形態に係る弾性表面波装置集合体の部分平面断面図である。

[0023] 弾性表面波装置集合体 1 は、集合基板 2 を有する。集合基板 2 は、カット角 42° の LiTaO_3 基板である。なお、集合基板 2 は上記の圧電体には限定されず、他の LiNbO_3 などの圧電単結晶や適宜の圧電セラミックスからなっているもよい。

[0024] 弾性表面波装置集合体 1 は、集合基板 2 上に構成されている複数の第 1 の回路部 3A を有する。各第 1 の回路部 3A は、帯域通過型フィルタである弾

性表面波装置 3 をそれぞれ構成している。弾性表面波装置集合体 1 は、集合基板 2 上に構成されている第 2 の回路部 4 A も有する。第 2 の回路部 4 A は、帯域通過型フィルタである評価用素子 4 を構成している。本実施形態では、評価用素子 4 も弾性表面波装置である。

[0025] 本実施形態では、各第 1 の回路部 3 A と第 2 の回路部 4 A との電氣的な回路構成及び物理的な構成は同一である。すなわち、各弾性表面波装置 3 をそれぞれ構成する各素子や配線の配置及び材料と、評価用素子 4 を構成する各素子や配線の配置及び材料とは同一である。よって、各弾性表面波装置 3 の通過帯域と評価用素子 4 の通過帯域とは同一である。

[0026] 集合基板 2 上には、各弾性表面波装置 3 及び評価用素子 4 を囲むように、給電配線 1 3 が設けられている。給電配線 1 3 は、個々の弾性表面波装置に分割するダイシングラインに沿うように設けられている。なお、給電配線 1 3 は、後述するアンダーバンプメタル層を電解めっき法により形成するための配線である。

[0027] 各弾性表面波装置 3 は、第 1 の回路部 3 A をそれぞれ囲むように、集合基板 2 上に設けられている、第 1 の支持部材 8 a を有する。各第 1 の回路部 3 A は、各第 1 の支持部材 8 a の第 1 の開口部 8 a 1 に臨んでいる。評価用素子 4 は、第 2 の回路部 4 A を囲むように、集合基板 2 上に設けられている第 2 の支持部材 8 b を有する。第 2 の回路部 4 A は、第 2 の支持部材 8 b の第 2 の開口部 8 b 1 に臨んでいる。複数の第 1 の支持部材 8 a 及び第 2 の支持部材 8 b は、樹脂などからなる。

[0028] 各弾性表面波装置 3 は、集合基板 2 上に設けられている複数の第 1 のホット端子 6 a 及び複数の第 1 のグラウンド端子 7 a を有する。第 1 のホット端子 6 a 及び第 1 のグラウンド端子 7 a は、給電配線 1 3 に接続されている。評価用素子 4 は、集合基板 2 上に設けられている複数の第 2 のホット端子 6 b 及び複数の第 2 のグラウンド端子 7 b を有する。第 2 のグラウンド端子 7 b は給電配線 1 3 に接続されている。他方、第 2 のホット端子 6 b は給電配線 1 3 に接続されていない。

- [0029] 各第1のホット端子6aの各弾性表面波装置3における位置と第2のホット端子6bの評価用素子4における位置とは同一である。各第1のグラウンド端子7aの各弾性表面波装置3における位置と第2のグラウンド端子7bの評価用素子4における位置とは同一である。
- [0030] 図3は、本発明の第1の実施形態における弾性表面波装置の正面断面図である。
- [0031] 弾性表面波装置3は、集合基板2上に設けられたIDT電極5を有する。図2に示した第1の回路部3Aは、複数のIDT電極により構成されている。図示されていないが、IDT電極5は、第1のホット端子6a及び第1のグラウンド端子7aに接続されている。第1の支持部材8aは、第1のホット端子6a及び第1のグラウンド端子7aを覆うように、集合基板2上に設けられている。第1の支持部材8aの第1の開口部8a1を封止するように、蓋部材9が設けられている。蓋部材9は、樹脂などからなる。
- [0032] 蓋部材9及び第1の支持部材8aを貫通するように、第1、第2の貫通孔10a、10bが設けられている。第1の貫通孔10aの一端は、第1のホット端子6aに至っている。第2の貫通孔10bの一端は、第1のグラウンド端子7aに至っている。第1の貫通孔10aには、第1のアンダーバンプメタル層11aが設けられている。第2の貫通孔10bには、第2のアンダーバンプメタル層11bが設けられている。第1のアンダーバンプメタル層11a上には、第1のバンプ12aが設けられている。第2のアンダーバンプメタル層11b上には、第2のバンプ12bが設けられている。第1のアンダーバンプメタル層11aは、第1のホット端子6aと第1のバンプ12aとを接続している。第2のアンダーバンプメタル層11bは、第1のグラウンド端子7aと第2のバンプ12bとを接続している。第1、第2のバンプ12a、12bは、はんだなどの適宜のろう材金属からなる。
- [0033] なお、図示されていないが、第1の貫通孔及び第1のアンダーバンプメタル層は、複数の第1のホット端子にそれぞれ接続されるように複数設けられている。第2の貫通孔及び第2のアンダーバンプメタル層は、複数の第1の

グラウンド端子にそれぞれ接続されるように複数設けられている。

[0034] 図4は、本発明の第1の実施形態における評価用素子の正面断面図である。

[0035] 評価用素子4は、集合基板2上に設けられた機能電極14を有する。図2に示した第2の回路部4Aは、機能電極14を有する。本実施形態では、評価用素子4は弾性表面波装置3と同一の電氣的な回路構成を有する。機能電極14は、図3に示した弾性表面波装置3のIDT電極5と同様のIDT電極である。

[0036] 図示されていないが、機能電極14は、第2のホット端子6b及び第2のグラウンド端子7bに接続されている。第2の支持部材8bは、第2のホット端子6b及び第2のグラウンド端子7bを覆うように、集合基板2上に設けられている。第2の支持部材8bの第2の開口部8b1を封止するように、蓋部材9が設けられている。

[0037] 蓋部材9及び第2の支持部材8bを貫通するように、第3、第4の貫通孔10c、10dが設けられている。第3の貫通孔10cの一端は、第2のホット端子6bに至っている。第4の貫通孔10dの一端は、第2のグラウンド端子7bに至っている。図3に示した第1の支持部材8aにおける第1の貫通孔10a及び第2の貫通孔10bの配置と、第2の支持部材8bにおける第3の貫通孔10c及び第4の貫通孔10dの配置とは同一である。

[0038] 第3の貫通孔10cには、第3のアンダーバンプメタル層11cが設けられている。第4の貫通孔10dには、第4のアンダーバンプメタル層11dが設けられている。第4のアンダーバンプメタル層11dの厚みは、第3のアンダーバンプメタル層11cの厚みよりも大きい。図3に示した第1、第2のアンダーバンプメタル層11a、11bの厚みも、第3のアンダーバンプメタル層11cの厚みよりも大きい。なお、第3のアンダーバンプメタル層11cは、設けられていなくともよい。

[0039] 第3のアンダーバンプメタル層11c上には、第3のバンプ12cが設けられている。第4のアンダーバンプメタル層11d上には、第4のバンプ1

2 d が設けられている。第3のアンダーバンプメタル層 1 1 c は、第2のホット端子 6 b と第3のバンプ 1 2 c とを接続している。第4のアンダーバンプメタル層 1 1 d は、第2のグラウンド端子 7 b と第4のバンプ 1 2 d とを接続している。第3、第4のバンプ 1 2 c 及び 1 2 d は、はんだなどの適宜のろう材金属からなる。

[0040] なお、第3のバンプ 1 2 c は、平面視において、第3の貫通孔 1 0 c と重なる位置に設けられていればよい。第3のバンプ 1 2 c と第3のアンダーバンプメタル層 1 1 c とは接続されていなくともよい。

[0041] 図示されていないが、第3の貫通孔及び第3のアンダーバンプメタル層は、複数の第2のホット端子にそれぞれ接続されるように複数設けられている。第4の貫通孔及び第4のアンダーバンプメタル層は、複数の第2のグラウンド端子にそれぞれ接続されるように複数設けられている。

[0042] 本実施形態の特徴は、弾性表面波装置集合体 1 が評価用素子 4 を有し、かつ評価用素子 4 の第2のホット端子 6 b が給電配線 1 3 に接続されていないことにある。本実施形態によれば、個々の弾性表面波装置に分割される前に良品と不良品とを選別することができる。これを、以下において説明する。

[0043] 本実施形態では、複数の弾性表面波装置 3 の第1の回路部 3 A と、評価用素子 4 の第2の回路部 4 A との電気的な回路構成及び物理的な構成が同一である。よって、同じ集合基板 2 上の複数の弾性表面波装置 3 は、同じ集合基板 2 上の評価用素子 4 とほぼ同一の電気的な特性を有する。従って、評価用素子 4 のフィルタ特性などの電気的な特性を検査して、良品としての性能を満たさないと判定されれば、同じ集合基板 2 上の複数の弾性表面波装置 3 も良品としての性能を満たさないと判断することができる。

[0044] 評価用素子 4 と複数の弾性表面波装置 3 との電気的な回路構成及び物理的な構成は、本実施形態のように同一であることが好ましい。それによって、良品選別をより確実に行うことができる。

[0045] 評価用素子 4 は、例えば、第2の回路部 4 A が設けられた後であり、かつ第2の支持部材 8 b が設けられる前に、電気的な特性を検査すればよい。そ

れによって、個々の弾性表面波装置 3 に分割される前に、良品と不良品とを選別することができる。よって、良品と判定された複数の弾性表面波装置 3 のみを後の工程に投入することができるため、コストを低減することができる。

[0046] 図 4 に示すように、評価用素子 4 の第 2 のホット端子 6 b は、給電配線 1 3 に接続されていない。そのため、図 3 及び図 4 に示した第 1 ～第 4 のアンダーバンプメタル層 1 1 a ～ 1 1 d を電解めっき法により形成するに際し、第 3 のアンダーバンプメタル層 1 1 c は十分に形成されない。よって、第 1, 第 2, 第 4 のアンダーバンプメタル層 1 1 a, 1 1 b, 1 1 d の厚みよりも第 3 のアンダーバンプメタル層 1 1 c の厚みは小さい。第 1, 第 2, 第 4 のバンプ 1 2 a, 1 2 b, 1 2 d は、厚みが大きい第 1, 第 2, 第 4 のアンダーバンプメタル層 1 1 a, 1 1 b, 1 1 d 上に設けられている。そのため、第 1, 第 2, 第 4 のバンプ 1 2 a, 1 2 b, 1 2 d は、第 1, 第 2, 第 4 の貫通孔 1 0 a, 1 0 b, 1 0 d には大きく入り込んでいない。これに対して、厚みが小さい第 3 アンダーバンプメタル層 1 1 c 上に設けられた第 3 のバンプ 1 2 c は、第 3 の貫通孔 1 0 c に大きく入り込んでいる。

[0047] 図 5 は、本発明の第 1 の実施形態における弾性表面波装置の平面図である。図 6 は、第 1 の実施形態における評価用素子の平面図である。

[0048] 各第 1 ～第 4 のバンプ 1 2 a ～ 1 2 d に内接する内接円を内接円 A ～ D とする。第 3 のバンプ 1 2 c のみ第 3 の貫通孔 1 0 c に大きく入り込んでいるため、内接円 A, B, D の直径 R 1 よりも、内接円 C の直径 R 2 は小さい。このように、内接円 C の直径 R 2 と内接円 A, B, D の直径 R 1 の違いから、平面視において、複数の弾性表面波装置 3 であるか、あるいは評価用素子 4 であるかを容易に識別することができる。よって、個々の弾性表面波装置 3 に分割した後に、評価用素子 4 のみを容易に除去することができる。より具体的には、例えば、個々の弾性表面波装置 3 を搬送する工程において、搬送装置の画像認識機能により、弾性表面波装置 3 であるか、あるいは評価用素子 4 であるかを識別した後に、各弾性表面波装置 3 のみを搬送することが

できる。

[0049] なお、各第1の回路部3Aと第2の回路部4Aとの電氣的な回路構成が同一であり、物理的な構成が異なってもよい。この場合でも、各弾性表面波装置3の電氣的な特性と評価用素子4の電氣的な特性とに相関があれば、複数の弾性表面波装置3の良品と不良品とを選別することができる。

[0050] また、本実施形態では、第1の回路部3Aと第2の回路部4Aとの電氣的な回路構成及び物理的な構成は同一であった。なお、各弾性表面波装置3の通過帯域と、評価用素子4の通過帯域とが同一であれば、各第1の回路部3Aと第2の回路部4Aとの電氣的な回路構成及び物理的な構成は異なってもよい。

[0051] あるいは、各弾性表面波装置3の電氣的な特性と評価用素子4の電氣的な特性とに相関があれば、第1の回路部3Aと第2の回路部4Aとの電氣的な回路構成及び物理的な構成は異なってもよい。

[0052] 本実施形態では、上述したように、各弾性表面波装置3及び評価用素子4は、帯域通過型フィルタである。よって、弾性表面波装置3の良品選別を行うに際しては、フィルタ特性などの検査を行う。なお、各弾性表面波装置3及び評価用素子4は、帯域通過型フィルタには限られず、例えば、共振子などであってもよい。この場合には、例えば、インピーダンス特性などを検査すればよい。

[0053] 本実施形態では、評価用素子4の機能電極14はIDT電極だが、評価用素子4の電氣的な特性と各弾性表面波装置3の電氣的な特性とに相関があれば、機能電極14はIDT電極でなくてもよい。すなわち、評価用素子4は、必ずしも弾性表面波装置でなくてもよい。

[0054] 図7に示す変形例のように、評価用素子54には、第3のアンダーバンプメタル層が設けられていなくてもよい。評価用素子54には、第3のアンダーバンプメタル層が設けられていないため、第3のバンプも設けられていない。この場合にも、評価用素子54の電氣的な特性の検査を行うことにより、複数の弾性表面波装置の良品と不良品とを選別することができ、かつ平面

視において複数の弾性表面波装置であるか、評価用素子 5 4 であるかを容易に識別することができる。なお、第 3 のアンダーバンプメタル層を第 3 の貫通孔に設け、第 3 のバンプを設けない構成においても、第 1 の実施形態と同様の効果を得ることができる。

[0055] 図 8 は、本発明の第 2 の実施形態に係る弾性表面波装置集合体の部分平面断面図である。図 9 は、第 2 の実施形態における弾性表面波装置の平面図である。図 10 は、第 2 の実施形態における評価用素子の平面図である。

[0056] 本実施形態は、グラウンド端子がホット端子よりも多く配置されている点で、第 1 の実施形態と異なる。より具体的には、弾性表面波装置集合体 2 1 における評価用素子 2 4 の第 2 のグラウンド端子 7 b は、第 2 のホット端子 6 b よりも多く配置されている。そのため、第 2 のグラウンド端子 7 b に電氣的に接続されている第 4 のバンプ 1 2 d は、第 2 のホット端子 6 b に電氣的に接続されている第 3 のバンプ 1 2 c よりも多く配置されている。複数の弾性表面波装置 2 3 の第 1 のグラウンド端子 7 a は、第 1 のホット端子 6 a よりも多く配置されている。そのため、第 1 のグラウンド端子 7 a に電氣的に接続されている第 2 のバンプ 1 2 b は、第 1 のホット端子 6 a に電氣的に接続されている第 1 のバンプ 1 2 a よりも多く配置されている。

[0057] 図 4 で示したように、第 3 のバンプ 1 2 c は、第 3 の貫通孔 10 c に大きく入り込んでいる。そのため、蓋部材 9 の第 2 の支持部材 8 b 側とは反対側の主面を基準とした第 3 の貫通孔 10 c の外側へ向かう方向における第 3 のバンプ 1 2 c の厚みは、第 4 のバンプ 1 2 d の上記厚みよりも小さい。なお、図 3 で示した、蓋部材 9 の第 1 の支持部材 8 a 側とは反対側の主面を基準とした第 1 の貫通孔 10 a の外側へ向かう方向における第 1、第 2 のバンプ 1 2 a、1 2 b の厚みと第 4 のバンプ 1 2 d の上記厚みとは同程度である。

[0058] 図 11 は、本発明の第 2 の実施形態に係る弾性表面波装置集合体に用いられている集合基板を裏面研削する工程において、テープにより弾性表面波装置集合体を固定している状態を示す図である。

[0059] 第 2、第 4 のバンプ 1 2 b、1 2 d 及び図示しない第 1 のバンプがテープ

35に貼り付けられている。それによって、弾性表面波装置集合体21が固定されている。本実施形態では、第1のバンプ及び第2のバンプ12bの上記厚みと同程度の上記厚みである第4のバンプ12dが第3のバンプよりも多く配置されている。そのため、同じ高さにおいてテープ35に貼り付けられている部分を多くすることができる。よって、集合基板2を研削する際の姿勢を効果的に安定化させることができる。

[0060] 集合基板2は、例えば、第1～第4のバンプ12a～12dが設けられた後に、第1、第2のグランド端子7a、7b及び第1、第2のホット端子6a、6bが設けられている側の主面からハーフカットされる。しかる後、集合基板2は、上記主面と対向する主面を研削されることにより、個々の圧電基板に分割される。それによって、弾性表面波装置集合体21は、個々の弾性表面波装置23に分割される。上記のように、本実施形態では、集合基板2を研削する際の姿勢を安定化させることができる。従って、分割された圧電基板の平坦度を効果的に高めることができ、かつ各圧電基板の厚みのばらつきを効果的に低減することができる。

[0061] なお、第1、第2のグランド端子7a、7b及び第1、第2のホット端子6a、6bが設けられている側の主面からフルカットすることにより、個々の弾性表面波装置23に分割してもよい。この場合、集合基板2の上記主面と対向する主面から集合基板2を研削する工程を有しないため、分割された各圧電基板の研削による厚みばらつきなどは生じない。

[0062] 次に、第3の実施形態としての弾性表面波装置集合体の製造方法を以下において説明する。

[0063] 図12(a)～図12(e)は、本発明の第3の実施形態としての弾性表面波装置集合体の製造方法を説明するための図である。図13(a)～図13(d)は、第3の実施形態としての弾性表面波装置集合体の製造方法を説明するための図である。図14(a)～図14(c)は、本発明の第3の実施形態としての弾性表面波装置集合体の製造方法を説明するための図である。なお、図12(a)～図12(e)及び図13(a)～図13(d)では

、弾性表面波装置集合体における複数の弾性表面波装置のうちの1つの弾性表面波装置及び評価用素子の製造方法を示す。

[0064] 図12(a)に示すように、集合基板2を用意する。次に、集合基板2上にIDT電極5、機能電極14、第1、第2のホット端子6a、6b、第1、第2のグラウンド端子7a、7b及び給電配線13を設ける。第1のホット端子6a及び第1のグラウンド端子7aは、IDT電極5に接続されるように設ける。第2のホット端子6b及び第2のグラウンド端子7bは、機能電極14に接続されるように設ける。

[0065] 第1のホット端子6aの弾性表面波装置43における位置と第2のホット端子6bの評価用素子44における位置とが同一になるように、第1、第2のホット端子6a、6bを設ける。第1のグラウンド端子7aの弾性表面波装置43における位置と第2のグラウンド端子7bの評価用素子44における位置とが同一になるように、第1、第2のグラウンド端子7a、7bを設ける。それによって、製造工程を単純化することができる。

[0066] 給電配線13は、後の工程において集合基板を分割するダイシングライン1に沿うように設ける。給電配線13は、第1のホット端子6a及び第1、第2のグラウンド端子7a、7bに接続され、かつ第2のホット端子6bには接続されないように設ける。

[0067] IDT電極5、機能電極14、第1、第2のホット端子6a、6b、第1、第2のグラウンド端子7a、7b及び給電配線13は、例えば、CVD法やスパッタリング法などにより形成することができる。

[0068] 次に、図12(b)のように、第1、第2のホット端子6a、6b上及び第1、第2のグラウンド端子7a、7b上に二層目の電極としての配線46、47を設ける。配線46、47を形成するに際しては、例えば、CVD法やスパッタリング法などにより形成することができる。なお、配線46、47は必ずしも形成しなくてもよい。もっとも、配線46、47を形成することにより、第1、第2のホット端子6a、6b及び第1、第2のグラウンド端子7a、7bにおける電気抵抗を小さくすることができる。そのため、配

線 4 6, 4 7 を形成することが好ましい。

[0069] 次に、図 1 2 (c) のように、I D T 電極 5 及び機能電極 1 4 を覆うように、集合基板 2 上に保護膜 4 5 を設ける。保護膜 4 5 は、 SiO_2 などの誘電体からなる。保護膜 4 5 は、例えば、C V D 法などにより形成することができる。なお、保護膜 4 5 は必ずしも設けなくてもよい。もっとも、保護膜 4 5 を設けることにより、I D T 電極 5 及び機能電極 1 4 を破損し難くすることができる。そのため、保護膜 4 5 を設けることが好ましい。

[0070] 次に、図 1 2 (d) に示すように、評価用素子 4 4 の電気的な特性の検査を行う。少なくとも第 1, 第 2 のホット端子 6 a, 6 b 及び第 1, 第 2 のグラウンド端子 7 a, 7 b の一部が露出する露出部を有するように保護膜 4 5 の一部を除去する。検査装置のプロブ X 及びプロブ Y を第 2 のホット端子 6 b 上の配線 4 6 及び第 2 のグラウンド端子 7 b 上の配線 4 7 に露出部で接触させ、検査を行う。それによって、個々の弾性表面波装置 4 3 に分割する前に、複数の弾性表面波装置 4 3 の良品と不良品とを選別することができる。上記検査により所望の特性を満たすと判定された評価用素子 4 4 が構成されている集合基板 2 上の複数の弾性表面波装置 4 3 のみを後の工程に投入することができるため、コストを低減することができる。

[0071] 次に、図 1 2 (e) に示すように、第 1 のホット端子 6 a 及び第 1 のグラウンド端子 7 a を覆い、かつ I D T 電極 5 を囲むように、集合基板 2 上に第 1 の支持部材 8 a を設ける。第 2 のホット端子 6 b 及び第 2 のグラウンド端子 7 b を覆い、かつ機能電極 1 4 を囲むように、集合基板 2 上に第 2 の支持部材 8 b を設ける。I D T 電極 5 が臨む第 1 の支持部材 8 a の第 1 の開口部 8 a 1 の平面形状と、機能電極 1 4 が臨む第 2 の支持部材 8 b の第 2 の開口部 8 b 1 の平面形状とが同一になるように、第 1, 第 2 の支持部材 8 a, 8 b を設ける。それによって、製造工程を単純化することができる。なお、第 1 の開口部 8 a 1 の平面形状と第 2 の開口部 8 b 1 の平面形状とは同一でなくてもよい。

[0072] 第 1, 第 2 の支持部材 8 a, 8 b は、例えば、フォトリソグラフィー法に

より設けることができる。

[0073] 次に、図13(a)に示すように、第1の支持部材8aの第1の開口部8a1及び第2の支持部材8bの第2の開口部8b1を封止するように、蓋部材9を設ける。

[0074] 次に、図13(b)に示すように、蓋部材9及び第1の支持部材8aを貫通し、かつ第1のホット端子6a上の配線46に至るように第1の貫通孔10aを設ける。蓋部材9及び第1の支持部材8aを貫通し、かつ第1のグラウンド端子7a上の配線47に至るように第2の貫通孔10bを設ける。蓋部材9及び第2の支持部材8bを貫通し、かつ第2のホット端子6b上の配線46に至るように第3の貫通孔10cを設ける。蓋部材9及び第2の支持部材8bを貫通し、かつ第2のグラウンド端子7b上の配線47に至るように第4の貫通孔10dを設ける。

[0075] 上述したように、第1のホット端子6aの弾性表面波装置43における位置と第2のホット端子6bの評価用素子44における位置とが同一になるように、第1、第2のホット端子6a、6bは設けられている。そのため、第1の支持部材8aにおける第1の貫通孔10aの配置と第2の支持部材8bにおける第3の貫通孔10cの配置とが同一になるように、第1、第3の貫通孔10a、10cを設ける。第1のグラウンド端子7aの第1の回路部における位置と第2のグラウンド端子7bの第2の回路部における位置とが同一になるように、第1、第2のグラウンド端子7a、7bは設けられている。そのため、第1の支持部材8aにおける第2の貫通孔10bの配置と第2の支持部材8bにおける第4の貫通孔10dの配置とが同一になるように、第2、第4の貫通孔10b、10dを設ける。それによって、製造工程を単純化することができる。

[0076] 次に、図13(c)に示すように、第1～第4の貫通孔10a～10dに第1～第4のアンダーバンプメタル層11a～11dを設ける。第1、第2、第4のアンダーバンプメタル層11a、11b、11dは、第1のホット端子6a及び第1、第2のグラウンド端子7a、7bに接続されている給電

配線 1 3 を用いた電解めっき法により形成することができる。他方、第 2 のホット端子 6 b は、給電配線 1 3 に接続されていない。そのため、第 3 のアンダーバンプメタル層 1 1 c は、給電配線 1 3 を直接用いた電解めっき法によっては形成されない。第 1, 第 2, 第 4 のアンダーバンプメタル層 1 1 a, 1 1 b, 1 1 d を形成するに際して、漏洩電流が発生する。該漏洩電流により、第 3 の貫通孔 1 0 c により露出した第 2 のホット端子 6 b 上の配線 4 6 に電解めっきされ、第 3 のアンダーバンプメタル層 1 1 c が形成される。なお、第 3 のアンダーバンプメタル層 1 1 c は設けなくてもよい。よって、上記漏洩電流が発生し難い構造または製造方法を用いてもよい。

[0077] 次に、図 1 3 (d) に示すように、第 1 ~ 第 4 のアンダーバンプメタル層 1 1 a ~ 1 1 d 上に第 1 ~ 第 4 のバンプ 1 2 a ~ 1 2 d を設ける。なお、第 3 のバンプ 1 2 c は設けなくてもよい。それによって、バンプに用いるろう材金属の使用量を削減することができる。もっとも、本実施形態のように、第 1 ~ 第 4 のバンプを同条件で設けることにより、製造工程を単純化することができる。

[0078] 次に、図 1 4 (a) に示すように、第 1, 第 2 のグラウンド端子 7 a, 7 b 及び第 1, 第 2 のホット端子 6 a, 6 b が設けられている側の主面から、ダイシングライン I においてハーフカットを行う。次に、図 1 4 (b) に示すように、弾性表面波装置集合体をテープ 3 5 に固定する。より具体的には、第 1, 第 2, 第 4 のバンプ 1 2 a, 1 2 b, 1 2 d をテープ 3 5 に貼り付ける。

[0079] しかる後、集合基板 2 の上記主面と対向する主面を研削する。それによって、図 1 4 (c) に示すように、図 1 4 (b) に示した集合基板 2 は個々の圧電基板 4 2 に分割され、個々の弾性表面波装置 4 3 と評価用素子 4 4 とに分割される。

[0080] 第 2 のグラウンド端子 7 b、第 4 のアンダーバンプメタル層 1 1 d 及び第 4 のバンプ 1 2 d を第 2 のホット端子 6 b、第 3 のアンダーバンプメタル層 1 1 c 及び第 3 のバンプ 1 2 c よりも多く配置することにより、テープ 3 5

を支持する部分を多くすることができる。それによって、集合基板 2 を研削する姿勢を効果的に安定化させることができる。従って、個々の圧電基板 4 2 の平坦度を効果的に高めることができ、かつ厚みばらつきを効果的に低減することができる。

[0081] なお、個々の弾性表面波装置 4 3 に分割するに際し、第 1, 第 2 のグラウンド端子 7 a, 7 b 及び第 1, 第 2 のホット端子 6 a, 6 b が設けられている側の主面からフルカットを行ってもよい。

符号の説明

- [0082] 1 …弾性表面波装置集合体
2 …集合基板
3 …弾性表面波装置
3 A …第 1 の回路部
4 …評価用素子
4 A …第 2 の回路部
5 …I D T 電極
6 a, 6 b …第 1, 第 2 のホット端子
7 a, 7 b …第 1, 第 2 のグラウンド端子
8 a, 8 b …第 1, 第 2 の支持部材
8 a 1, 8 b 1 …第 1, 第 2 の開口部
9 …蓋部材
1 0 a ~ 1 0 d …第 1 ~ 第 4 の貫通孔
1 1 a ~ 1 1 d …第 1 ~ 第 4 のアンダーバンプメタル層
1 2 a ~ 1 2 d …第 1 ~ 第 4 のバンプ
1 3 …給電配線
1 4 …機能電極
2 1 …弾性表面波装置集合体
2 3 …弾性表面波装置
2 4 …評価用素子

3 5 …テープ

4 2 …圧電基板

4 3 …弾性表面波装置

4 4 …評価用素子

4 5 …保護膜

4 6, 4 7 …配線

5 4 …評価用素子

X, Y …プローブ

請求の範囲

[請求項1]

圧電体からなる集合基板と、

前記集合基板上に設けられており、ＩＤＴ電極と、前記ＩＤＴ電極に接続されている第１のホット端子及び第１のグラウンド端子とをそれぞれ有する複数の第１の回路部と、

前記集合基板上に設けられており、機能電極と、前記機能電極に接続されている第２のホット端子及び第２のグラウンド端子とを有する第２の回路部と、

前記複数の第１の回路部及び前記第２の回路部の周囲を囲むように前記集合基板上に設けられている給電配線と、
を備え、

各前記第１の回路部は、帯域通過型フィルタである弾性表面波装置をそれぞれ構成しており、前記第２の回路部は帯域通過型フィルタを構成しており、

複数の前記第１のグラウンド端子及び複数の前記第１のホット端子が前記給電配線に接続されており、前記第２のグラウンド端子が前記給電配線に接続されており、前記第２のホット端子が前記給電配線に接続されておらず、

各前記弾性表面波装置の通過帯域と、前記第２の回路部により構成されている帯域通過型フィルタの通過帯域とが同一である、弾性表面波装置集合体。

[請求項2]

圧電体からなる集合基板と、

前記集合基板上に設けられており、ＩＤＴ電極と、前記ＩＤＴ電極に接続されている第１のホット端子及び第１のグラウンド端子とをそれぞれ有する複数の第１の回路部と、

前記集合基板上に設けられており、機能電極と、前記機能電極に接続されている第２のホット端子及び第２のグラウンド端子とを有する第２の回路部と、

前記複数の第 1 の回路部及び前記第 2 の回路部の周囲を囲むように前記集合基板上に設けられている給電配線と、

を備え、

各前記第 1 の回路部は、弾性表面波装置をそれぞれ構成しており、

複数の前記第 1 のグラウンド端子及び複数の前記第 1 のホット端子が前記給電配線に接続されており、前記第 2 のグラウンド端子が前記給電配線に接続されており、前記第 2 のホット端子が前記給電配線に接続されておらず、

前記複数の第 1 の回路部の電氣的な回路構成と前記第 2 の回路部の電氣的な回路構成とが同一である、弾性表面波装置集合体。

[請求項3]

前記集合基板上に設けられており、各前記第 1 の回路部が臨む第 1 の開口部をそれぞれ有する複数の第 1 の支持部材と、

前記集合基板上に設けられており、前記第 2 の回路部が臨む第 2 の開口部を有する第 2 の支持部材と、

複数の前記第 1 の開口部及び前記第 2 の開口部を封止するように、前記複数の第 1 の支持部材上及び前記第 2 の支持部材上に設けられている蓋部材と、

をさらに備え、

前記複数の第 1 の支持部材は、平面視において、前記複数の第 1 のホット端子及び前記複数の第 1 のグラウンド端子と重なるように設けられており、前記第 2 の支持部材は、前記第 2 のホット端子及び前記第 2 のグラウンド端子と重なるように設けられており、

前記第 1 の支持部材及び前記蓋部材を貫通し、前記複数の第 1 のホット端子及び前記複数の第 1 のグラウンド端子を露出させるように複数の第 1 の貫通孔及び複数の第 2 の貫通孔が設けられており、前記第 2 の支持部材及び前記蓋部材を貫通し、前記第 2 のホット端子及び前記第 2 のグラウンド端子が露出するように第 3 の貫通孔及び第 4 の貫通孔が設けられている、請求項 1 または 2 に記載の弾性表面波装置集

合体。

[請求項4] 前記複数の第1の貫通孔にそれぞれ設けられている第1のアンダーバンプメタル層と、

前記複数の第2の貫通孔にそれぞれ設けられている第2のアンダーバンプメタル層と、

前記第4の貫通孔に設けられている第4のアンダーバンプメタル層と、

をさらに備える、請求項3に記載の弾性表面波装置集合体。

[請求項5] 前記第3の貫通孔にアンダーバンプメタル層が設けられていない、請求項4に記載の弾性表面波装置集合体。

[請求項6] 前記第3の貫通孔に設けられている第3のアンダーバンプメタル層をさらに備え、

各前記第1のアンダーバンプメタル層の厚みが前記第3のアンダーバンプメタル層の厚みよりも大きい、請求項4に記載の弾性表面波装置集合体。

[請求項7] 各前記第1のアンダーバンプメタル層上に設けられている複数の第1のバンプと、

各前記第2のアンダーバンプメタル層上に設けられている複数の第2のバンプと、

平面視において前記第3の貫通孔と重なる位置に設けられている第3のバンプと、

前記第4のアンダーバンプメタル層上に設けられている第4のバンプと、

をさらに備え、

平面視において、各前記第1のバンプに内接する内接円の直径が、前記第3のバンプに内接する内接円の直径よりも大きい、請求項6に記載の弾性表面波装置集合体。

[請求項8] 各前記第1の支持部材の各前記第1の開口部の平面形状と、前記第

2の支持部材の前記第2の開口部の平面形状とが同一である、請求項3～7のいずれか1項に記載の弾性表面波装置集合体。

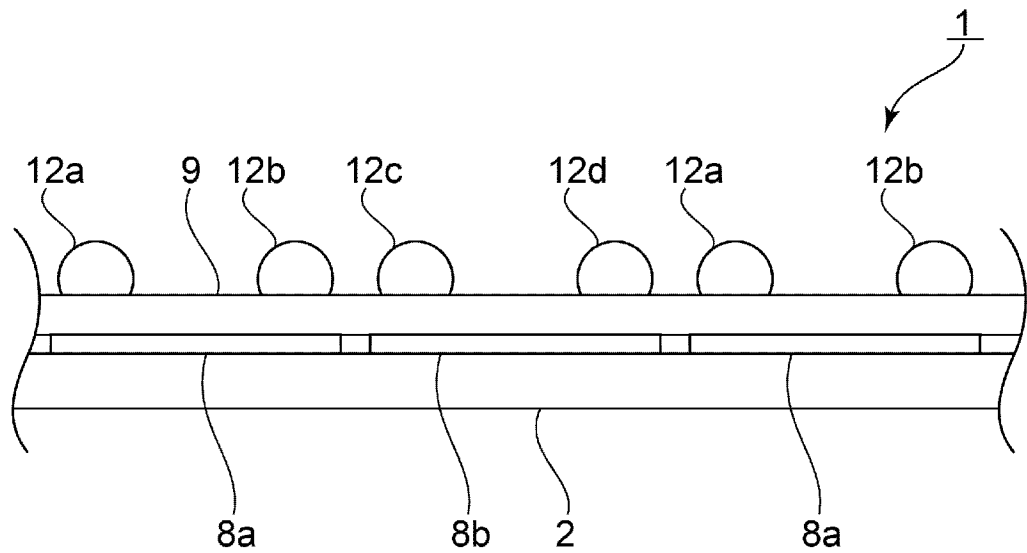
[請求項9] 前記第2のグラウンド端子が前記第2のホット端子よりも多く配置されている、請求項3～8のいずれか1項に記載の弾性表面波装置集合体。

[請求項10] 各前記第1の支持部材における前記第1及び第2の貫通孔の配置と、前記第2の支持部材における前記第3及び第4の貫通孔の配置とが同一である、請求項3～9のいずれか1項に記載の弾性表面波装置集合体。

[請求項11] 前記第2の回路部の前記機能電極が前記複数の第1の回路部の前記IDT電極と同様の構成を有するIDT電極であり、前記複数の第1の回路部と前記第2の回路部との電気的な回路構成及び物理的な構成が同一である、請求項1～10のいずれか1項に記載の弾性表面波装置集合体。

[図1]

図1



[図2]

図2

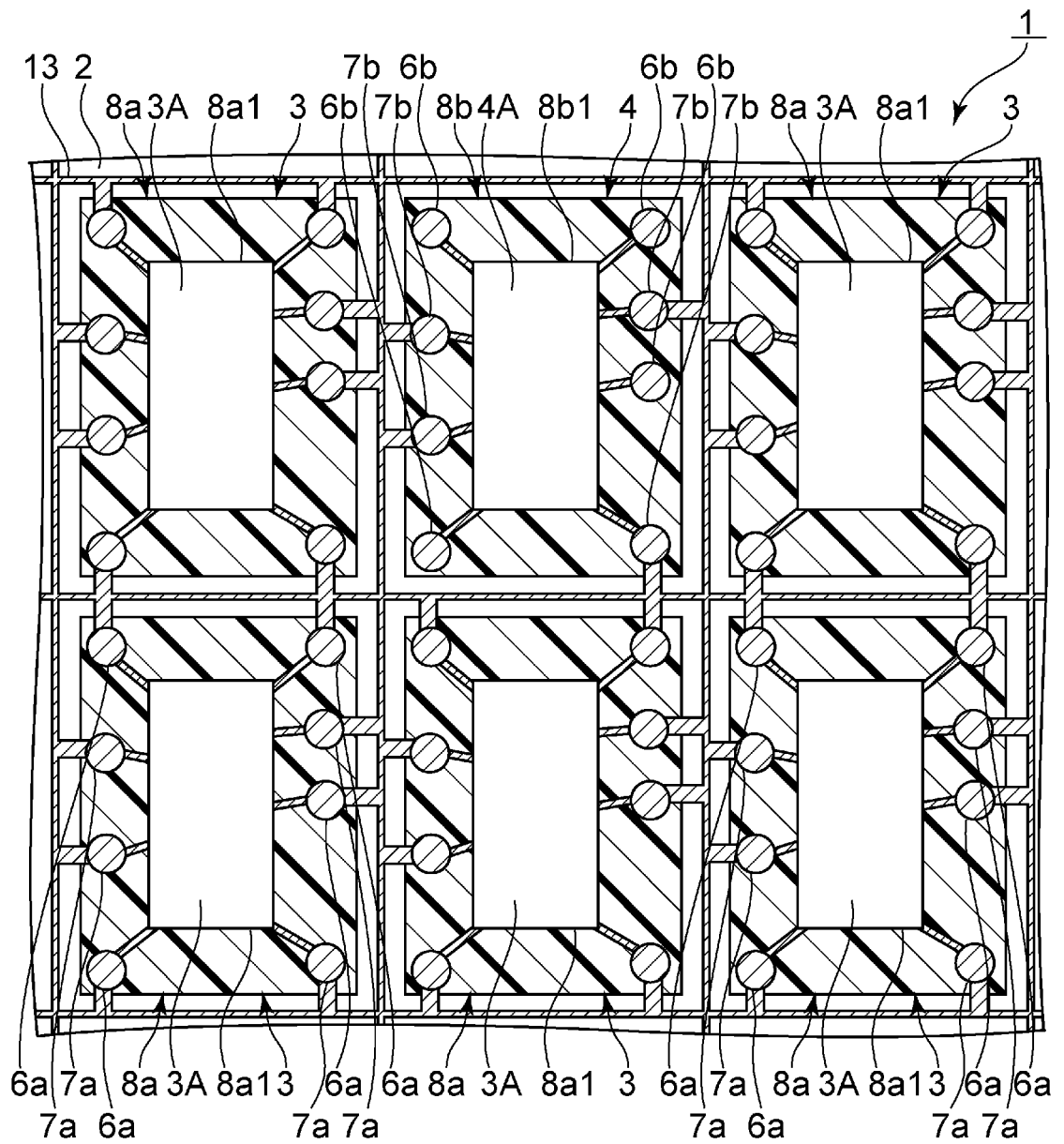
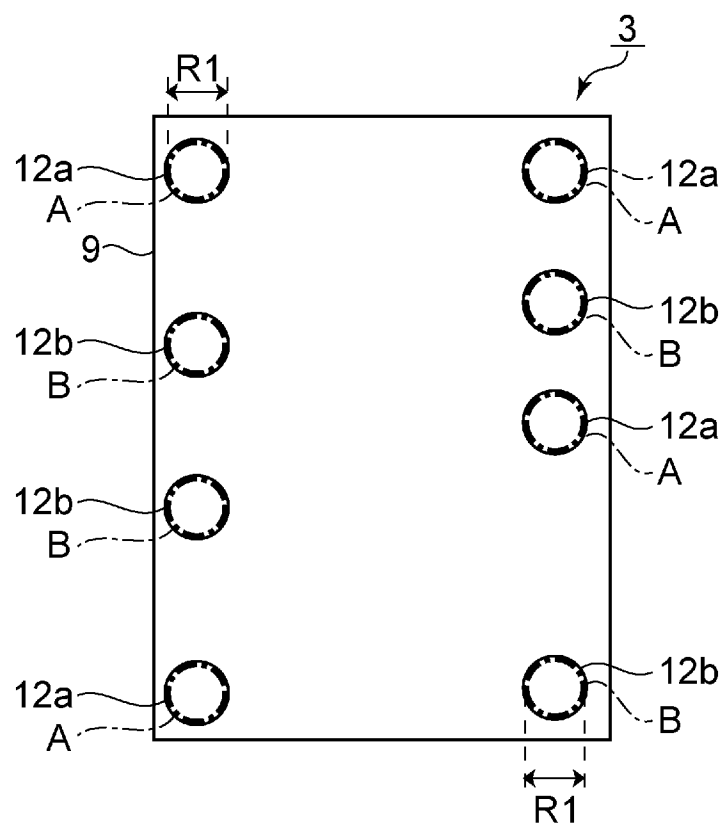
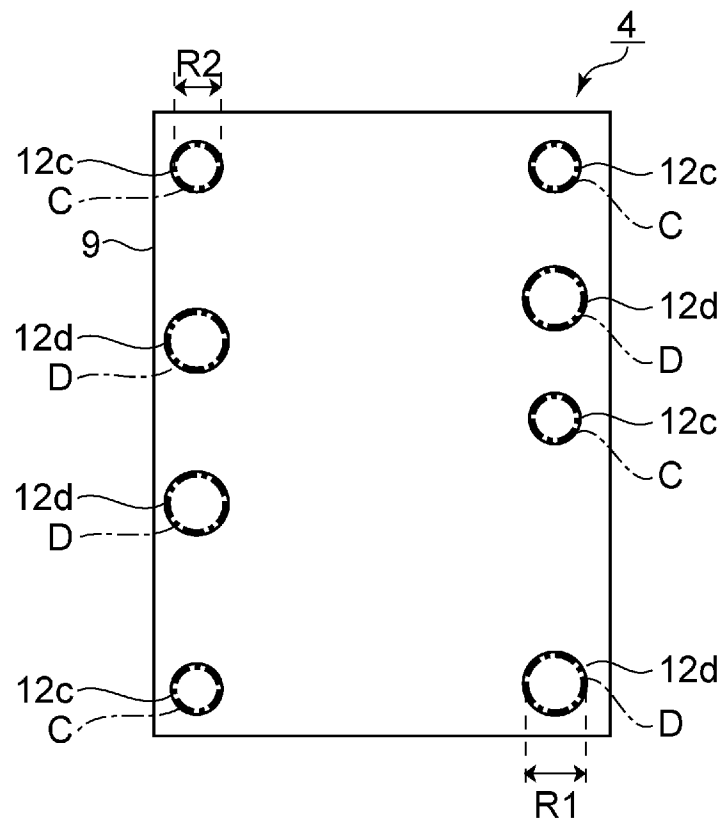


図3



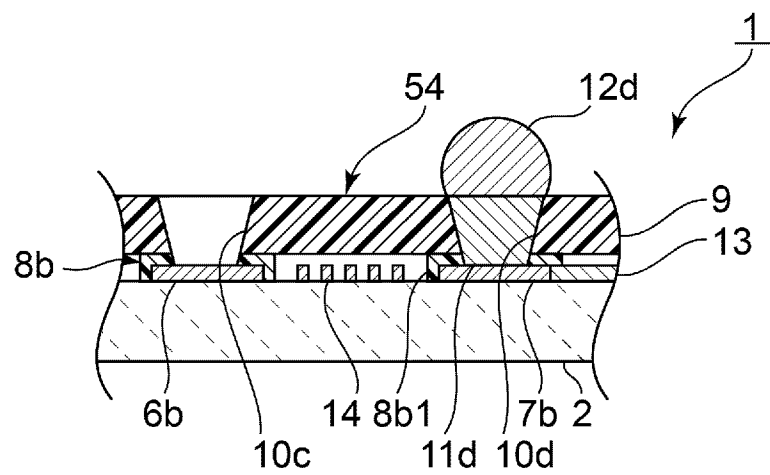
[図6]

図6



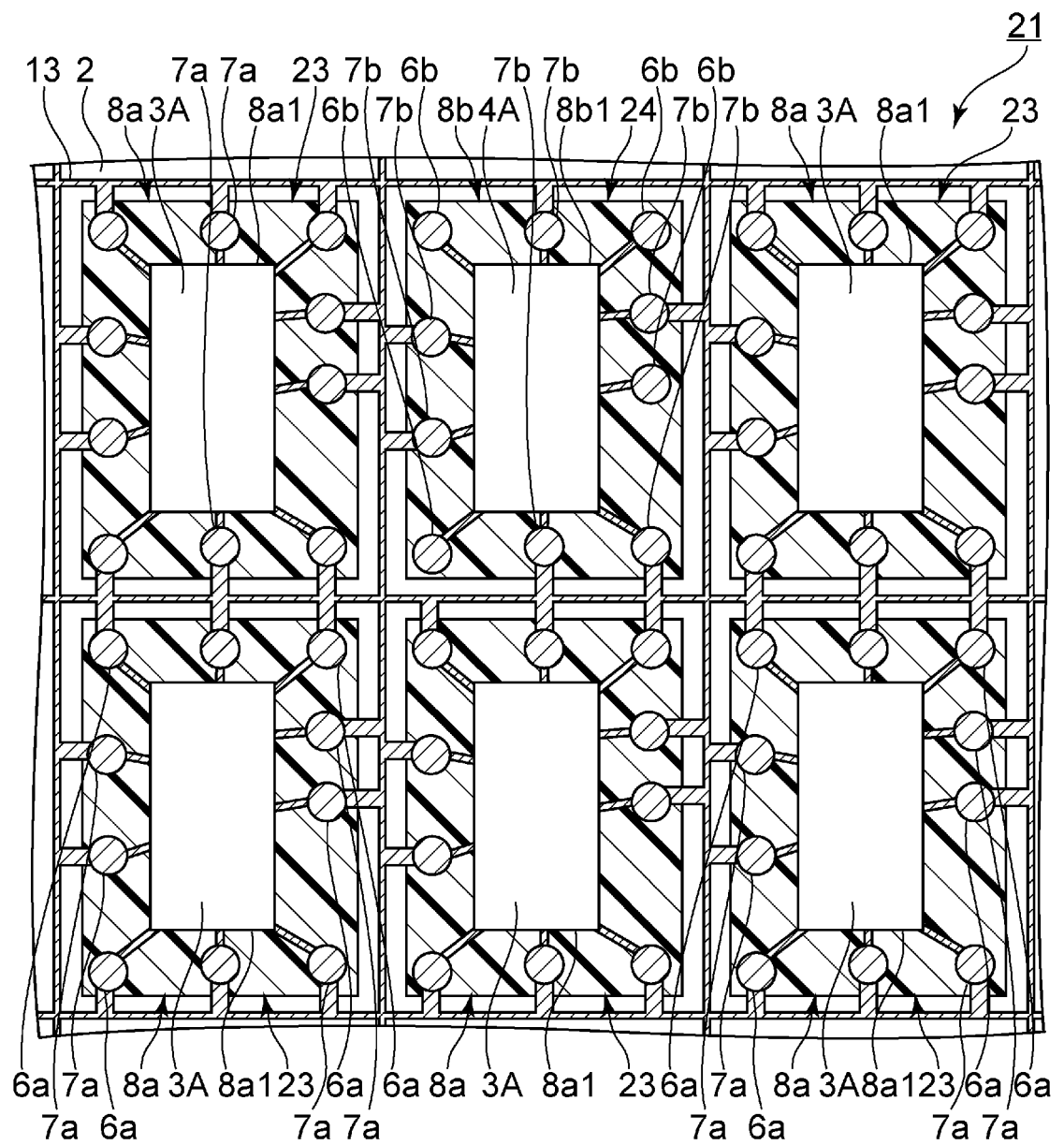
[図7]

図7



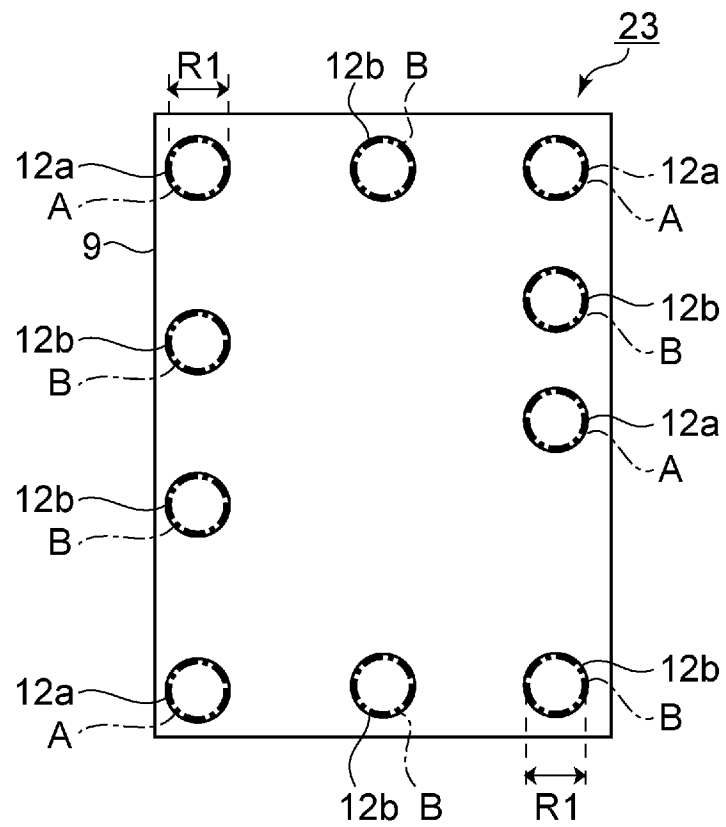
[図8]

図8



[図9]

図9



[図10]

図10

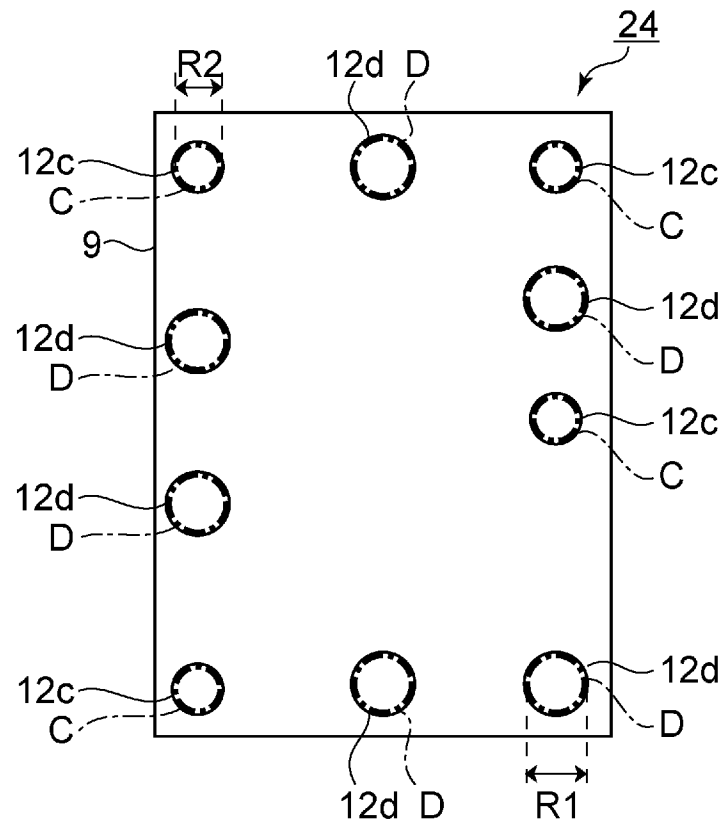


図11

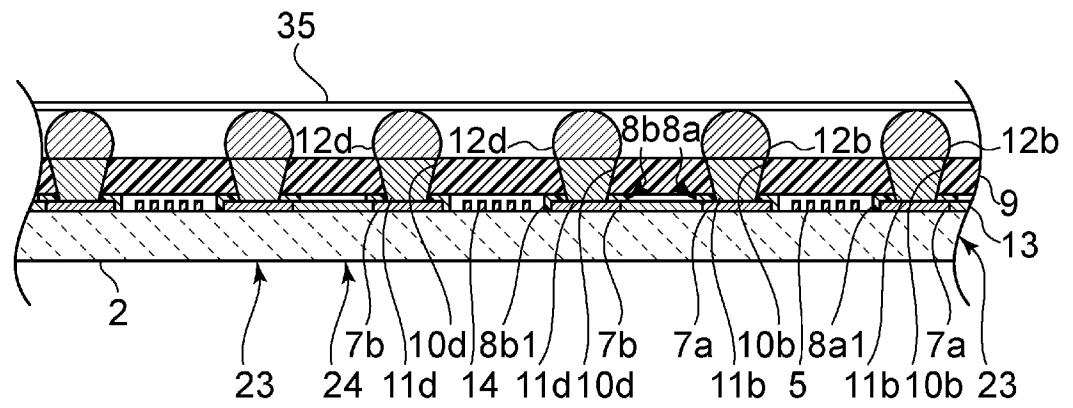
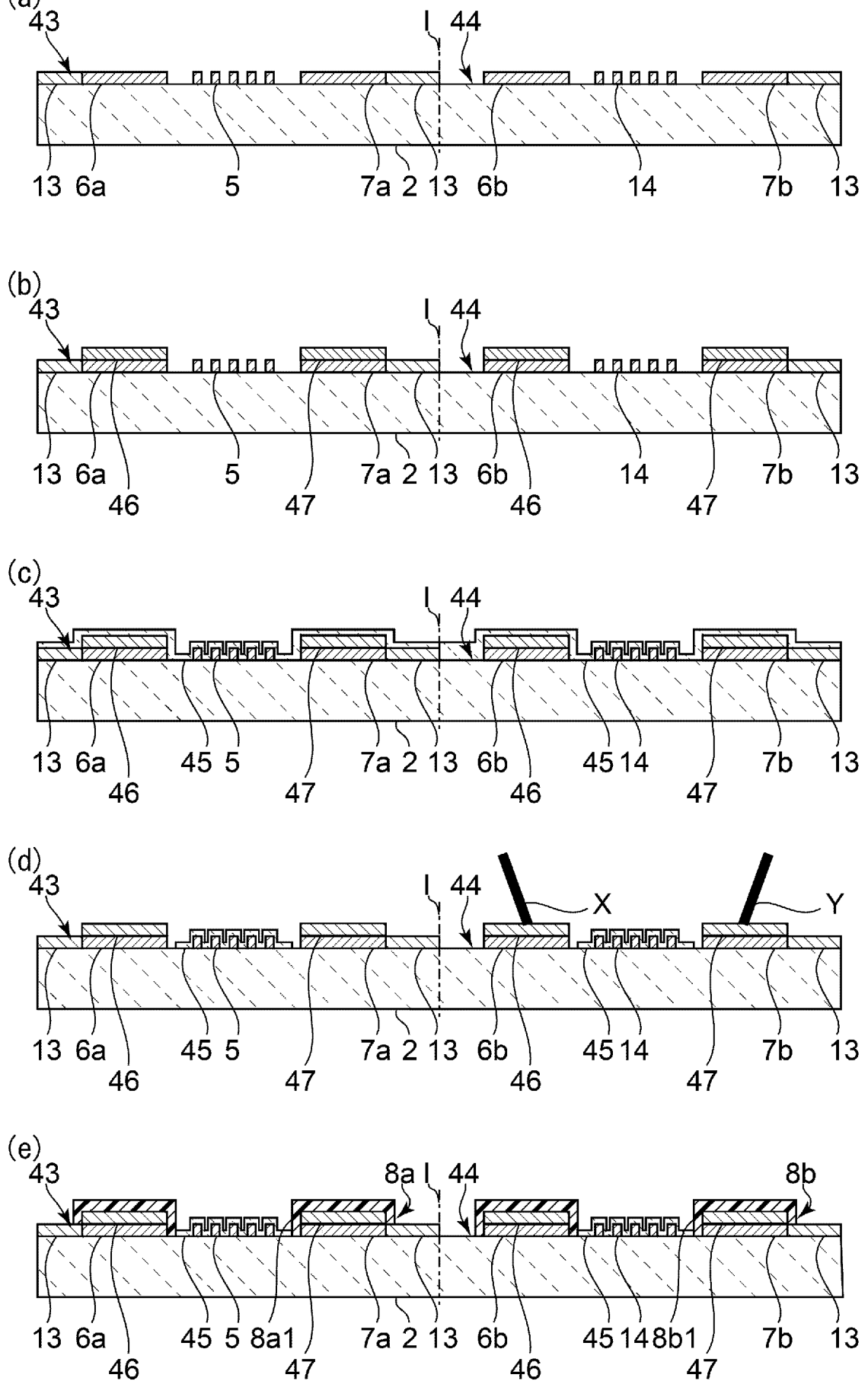
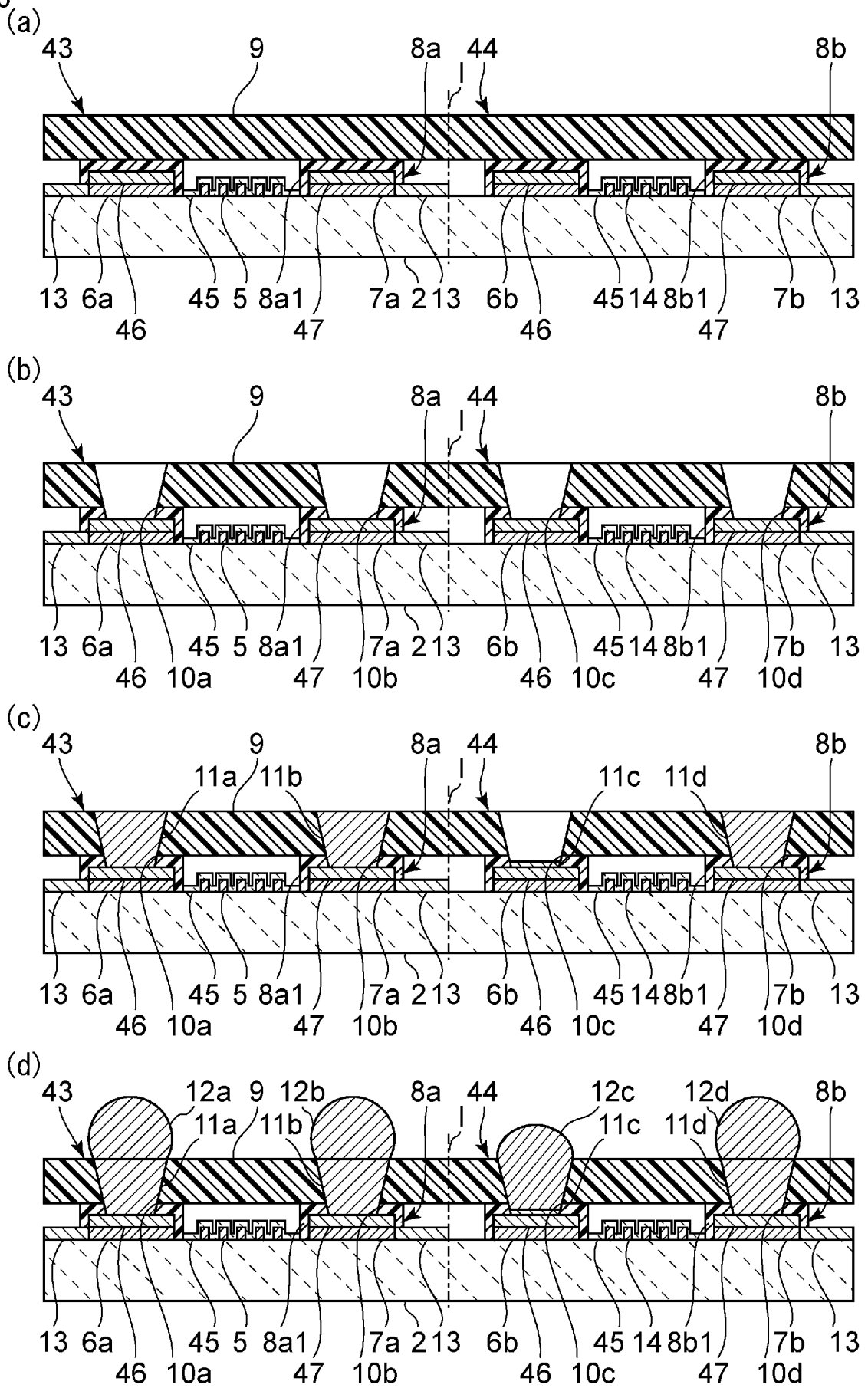


图12

 $\bar{(a)}$ 

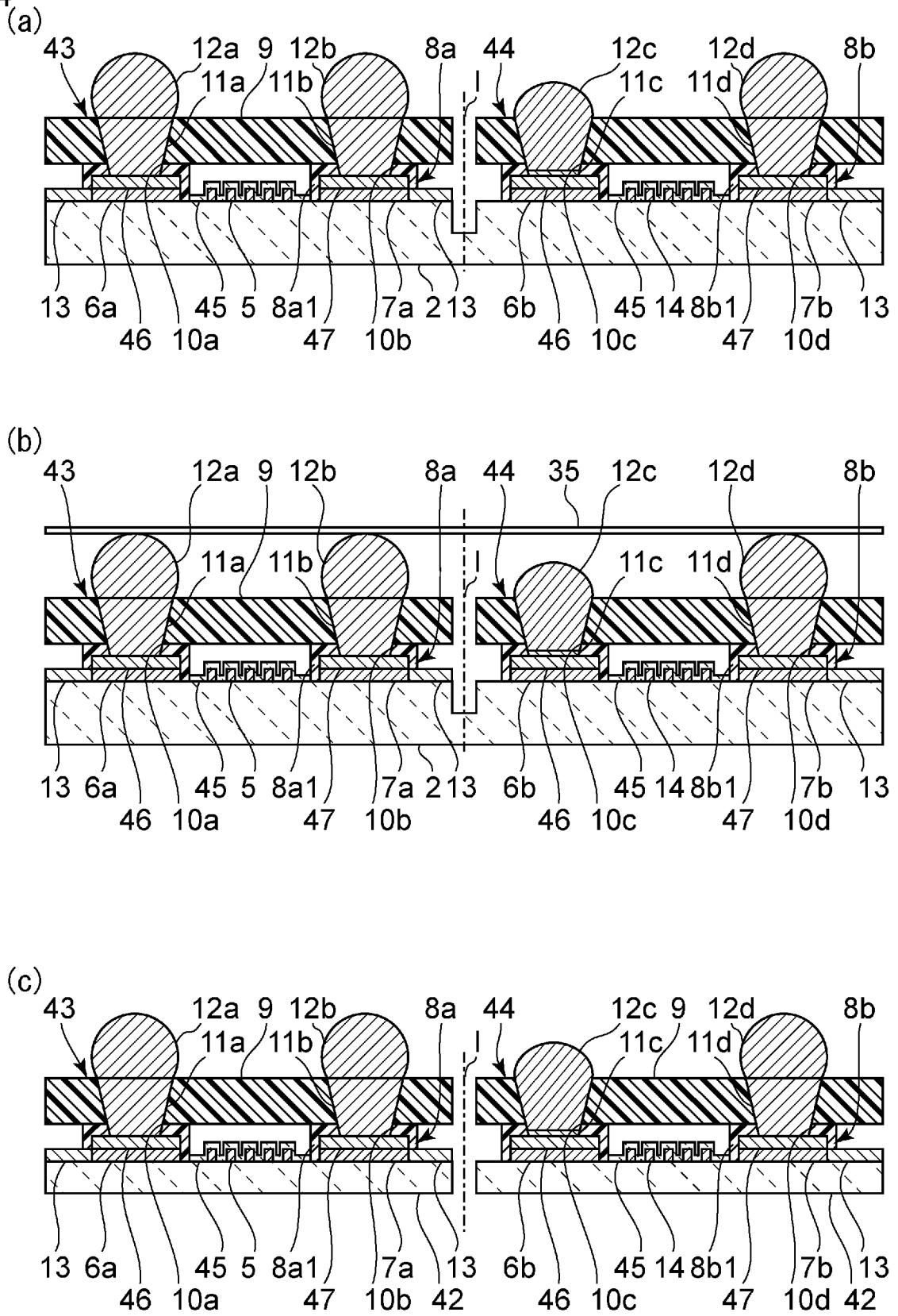
[図13]

図13



[図14]

図14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/052952

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H03H9/25(2006.01)i, H03H3/08(2006.01)i, H03H9/145(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)

H03H9/25, H03H3/08, H03H9/145

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
A	JP 2007-028195 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 01 February 2007 (01.02.2007), paragraphs [0030] to [0063]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-11
A	JP 2008-028199 A (Nichicon Corp.), 07 February 2008 (07.02.2008), paragraphs [0018] to [0044]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-11
A	JP 2006-120962 A (NEC Electronics Corp.), 11 May 2006 (11.05.2006), paragraphs [0013] to [0018]; fig. 1 to 3 & US 2006/0087336 A1 paragraphs [0031] to [0041]; fig. 1 to 3	1-11

☒ 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
08 April 2016 (08.04.16)

Date of mailing of the international search report
26 April 2016 (26.04.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/052952

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-206183 A (Fujitsu Media Devices Ltd.), 10 September 2009 (10.09.2009), paragraphs [0014] to [0058]; fig. 1 to 10 & US 2009/0212399 A1 paragraphs [0011] to [0104]; fig. 1 to 10	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H03H9/25(2006.01)i, H03H3/08(2006.01)i, H03H9/145(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（IPC））

Int.Cl. H03H9/25, H03H3/08, H03H9/145

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
A	JP 2007-028195 A（株式会社村田製作所）2007.02.01, 段落[0030] - [0063], 図1-5（ファミリーなし）	1-11
A	JP 2008-028199 A（ニチコン株式会社）2008.02.07, 段落[0018] - [0044], 図1-4（ファミリーなし）	1-11
A	JP 2006-120962 A（NECエレクトロニクス株式会社）2006.05.11, 段落[0013] - [0018], 図1-3 & US 2006/0087336 A1, 段落[0031] - [0041], 図1-3	1-11

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

08.04.2016

国際調査報告の発送日

26.04.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

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）

▲高▼橋 義昭

電話番号 03-3581-1101 内線 3576

5W

4776

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
A	JP 2009-206183 A (富士通メディアデバイス株式会社) 2009.09.10, 段落 [0014] - [0058], 図1-10 & US 2009/0212399 A1, 段落 [0011] - [0104], 図1-10	1 - 11