

(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
2014年6月12日(12.06.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/087752 A1

- (51) 国際特許分類:
H03H 3/08 (2006.01) H01L 41/18 (2006.01)
H01L 41/09 (2006.01) H03H 9/25 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/078521
- (22) 国際出願日: 2013年10月22日(22.10.2013)
- (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 2012-266376 2012年12月5日(05.12.2012) 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: 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). 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).
- (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).

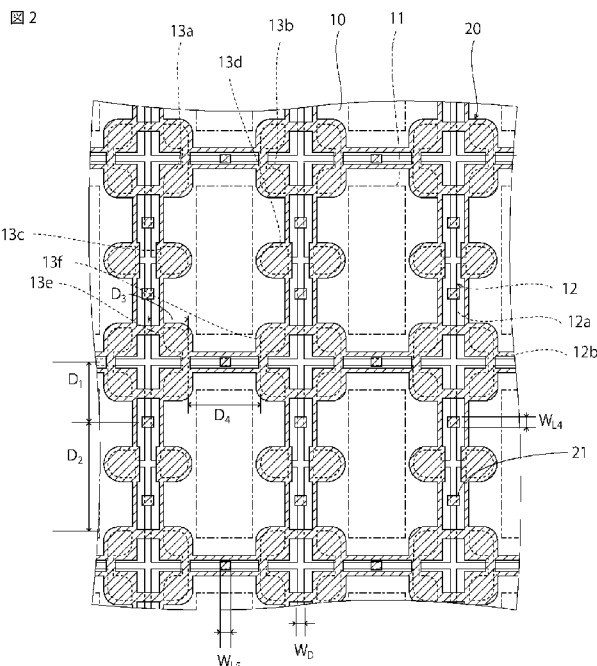
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, 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, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING ELASTIC WAVE DEVICE, AND ELASTIC WAVE DEVICE

(54) 発明の名称: 弾性波装置の製造方法及び弾性波装置



(57) Abstract: Provided is a method for manufacturing an elastic wave device whereby short circuit defects and leak defects can be minimized. A plurality of functional element units (11) and a connection line (12) for electrically connecting the plurality of functional element units (11) are formed on one principal surface of a motherboard (10) having piezoelectric properties. A support layer (20) made of resin for enclosing the functional element units (11) is formed on the one principal surface of the motherboard (10). An elastic wave device (1) having the functional element units (11) is obtained by dividing the motherboard (10) and a laminate (35) having the functional elements (11) and the support layer (20) into a plurality of parts in accordance with a dicing line. The connection line (12) has a line main body (12a) positioned on the dicing line, and a connection unit (12b) in which the line main body (12a) and the functional element units (11) are electrically connected. Prior to dividing the laminate (35), a retaining member (21) made of resin which straddles the line main body (12a) is formed, separate from the support layer (20), in the width direction of the line main body (12a) on the motherboard (10).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/087752 A1



短絡不良とリーク不良の発生を少なくでき得る弾性波装置の製造方法を提供する。圧電性を有するマザー基板 10 の一方主面上に、複数の機能素子部 11 と、複数の機能素子部 11 を電氣的に接続する接続ライン 12 とを形成する。マザー基板 10 の一方主面上に、機能素子部 11 を包囲する樹脂製の支持層 20 を形成する。マザー基板 10、機能素子部 11 及び支持層 20 を有する積層体 35 を、ダイシングラインに従って複数に分断することにより、機能素子部 11 を有する弾性波装置 1 を得る。接続ライン 12 は、ダイシングライン上に位置するライン本体 12 a と、ライン本体 12 a と機能素子部 11 とを電氣的に接続している接続部 12 b とを有する。積層体 35 の分断に先立って、マザー基板 10 上に、ライン本体 12 a の幅方向においてライン本体 12 a を跨ぐ樹脂製の保持部材 21 を支持層 20 と離間して形成する。

明 細 書

発明の名称： 弾性波装置の製造方法及び弾性波装置

技術分野

[0001] 本発明は、弾性波装置の製造方法及び弾性波装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、弾性波装置の製造方法として、圧電体からなるマザー基板の上に、複数の素子部を形成した後に、各素子部に分断することにより、複数の弾性波装置を同じ製造工程で製造する方法が知られている。例えば、特許文献 1 には、その一例が記載されている。

[0003] 特許文献 1 に記載の製造方法では、まず、圧電体からなるマザー基板の上に、複数の素子部を形成する。素子部の形成に際しては、各素子部に電氣的に接続された給電ラインを、素子部と共に形成する。次に、マザー基板の上に、各素子部を包囲するように突起部を有する支持層を形成する。次に、支持層の上に、カバー部材を配する。その後、得られた積層体を、ダイシングにより各素子部に分断することにより、複数の弾性波装置を同じ製造工程で製造する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：WO 2012 / 132147 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献 1 に記載のように、支持層に突出部を設けることで、硬化収縮による枠状の支持層の歪みを抑制することにより、封止空間のリーク不良を抑制することができる。

[0006] しかしながら、特許文献 1 に記載の弾性波装置の製造方法では、ダイシングによる切削力によって、給電ラインがマザー基板から剥離し、給電ラインが除去できない問題が発生することがある。機能素子に電氣的に接続される

給電ラインの剥離により、短絡不良を有する弾性波装置が製造されやすくなるという問題がある。また、特許文献1に記載の弾性波装置の製造方法で突起部の数量を増やして給電ラインの剥離を防止しようとする、ダイシングによる切削力で変形した突起部が支持体本体を変形させるため、リーク不良が発生しやすくなる問題がある。

[0007] 本発明の主な目的は、短絡不良とリーク不良の発生を少なくでき得る弾性波装置の製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係る弾性波装置の製造方法では、圧電性を有するマザー基板の一方主面上に、複数の機能素子部と、複数の機能素子部を電氣的に接続する接続ラインとを形成する。マザー基板の一方主面上に、機能素子部を包囲する樹脂製の支持層を形成する。マザー基板、機能素子部及び支持層を有する積層体を、ダイシングラインに従って複数に分断することにより、機能素子部を有する弾性波装置を得る。接続ラインは、ダイシングライン上に位置するライン本体と、ライン本体と機能素子部とを電氣的に接続している接続部とを有する。積層体の分断に先立って、マザー基板上に、ライン本体の幅方向においてライン本体を跨ぐ樹脂製の保持部材を支持層と離間して形成する。

[0009] 本発明に係る弾性波装置の製造方法のある特定の局面では、接続部のライン本体側端部を覆う保持部材を設ける。

[0010] 本発明に係る弾性波装置の製造方法の別の特定の局面では、ダイシングラインが位置する領域において、保持部材が設けられていない面積が、保持部材が設けられた面積よりも大きくなるように保持部材を設ける。

[0011] 本発明に係る弾性波装置の製造方法のさらに他の特定の局面では、保持部材と支持層とを同じ工法で形成する。

[0012] 本発明に係る弾性波装置は、圧電基板と、機能素子部と、電極部と、支持層と、カバーとを備える。機能素子部は、圧電基板の一方主面上に設けられている。電極部は、機能素子部に電氣的に接続されている。電極部は、圧電基板の端辺に至る。支持層は、圧電基板の一方主面上に、機能素子部を包囲

するように設けられている。カバーは、支持層により支持されている。カバーは、機能素子部を覆っている。支持層は、圧電基板の端辺から離間して設けられており、機能素子部を包囲している。本発明に係る弾性波装置は、樹脂製の保持部材をさらに備える。保持部材は、圧電基板上に、支持層と離間して設けられている。保持部材は、圧電基板の端辺にまで至っている。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、短絡不良とリーク不良の発生を少なくでき得る弾性波装置の製造方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図1は、第1の実施形態における弾性波装置の製造工程を説明するための略図的平面図である。

[図2]図2は、第1の実施形態における弾性波装置の製造工程を説明するための略図的平面図である。

[図3]図3は、第1の実施形態における弾性波装置の製造工程を説明するための略図的平面図である。

[図4]図4は、図3の線I-V-I-Vにおける略図的断面図である。

[図5]図5は、図3の線V-Vにおける略図的断面図である。

[図6]図6は、第1の実施形態において作製された積層体の略図的断面図である。

[図7]図7は、第1の実施形態において作製された積層体の略図的平面図である。

[図8]図8は、第1の実施形態において製造された弾性波装置の略図的平面図である。

[図9]図9は、図8の線I-X-I-Xにおける略図的断面図である。

[図10]図10は、第2の実施形態における弾性波装置の製造工程を説明するための略図的平面図である。

[図11]図11は、図10の線X-I-X-Iにおける略図的断面図である。

[図12]図12は、第2の実施形態において製造された弾性波装置の略図的平

面図である。

[図13]図13は、図12の線X111ーX111における略図的断面図である。

[図14]図14は、図12の電極ランド近傍部分を拡大した略図的平面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明を実施した好ましい形態の一例について説明する。但し、下記の実施形態は、単なる例示である。本発明は、下記の実施形態に何ら限定されない。

[0016] また、実施形態等において参照する各図面において、実質的に同一の機能を有する部材は同一の符号で参照することとする。また、実施形態等において参照する図面は、模式的に記載されたものである。図面に描画された物体の寸法の比率などは、現実の物体の寸法の比率などとは異なる場合がある。図面相互間においても、物体の寸法比率等が異なる場合がある。具体的な物体の寸法比率等は、以下の説明を参酌して判断されるべきである。

[0017] (第1の実施形態)

本実施形態では、図8及び図9に示す弾性波装置1の製造方法について、図1～図7を主として参照しながら説明する。なお、本実施形態において、弾性波装置1は、弾性表面波装置であるが、弾性境界波装置などの他の種類の弾性波装置であってもよい。

[0018] まず、図1に示されるように、マザー基板10の上に、複数の機能素子部11と、接続ライン12とを形成する。マザー基板10は、例えば、圧電体からなる。マザー基板10は、圧電性を有する。マザー基板10は、圧電基板により構成されていてもよい。また、マザー基板10は、圧電基板と、圧電基板の一主面上に配された非圧電層とを有していてもよい。圧電基板は、例えば、 LiTaO_3 や LiNbO_3 、水晶などにより構成することができる。非圧電層は、例えば、酸化ケイ素などにより構成することができる。マザー基板10の厚み(H_1)は、例えば、 $100\sim300\mu\text{m}$ 程度とすることが

できる。

[0019] 機能素子部 11 と、接続ライン 12 とは、例えば、スパッタリング法や CVD (Chemical Vapor Deposition) 法等により形成することができる。

[0020] 複数の機能素子部 11 は、マザー基板 10 上において、図 1 に示すようにマトリクス状に形成される。複数の機能素子部 11 の行間隔 L_1 は、 $500\mu\text{m}$ ~ $1800\mu\text{m}$ 程度であることが好ましい。複数の機能素子部 11 の列間隔 L_2 は、 $500\mu\text{m}$ ~ $1800\mu\text{m}$ 程度であることが好ましい。

[0021] 複数の機能素子部 11 は、それぞれ、少なくとも一つの IDT 電極を有し、弾性波を励振させる。例えば、弾性波装置 1 が、弾性波フィルタ装置である場合は、機能素子部 11 は、ラダー型フィルタ部及び縦結合共振子型弾性波フィルタ部の少なくとも一方を構成していてもよい。

[0022] 機能素子部 11 は、少なくとも一つの IDT 電極が電氣的に接続された複数の電極ランド 13a ~ 13f を有する。複数の電極ランド 13a ~ 13f は、それぞれ、接続ライン 12 に電氣的に接続されている。

[0023] 図 1、図 4 に示すように、接続ライン 12 は、ライン本体 12a と、接続部 12b とを有する。ライン本体 12a の列間隔 L_3 は、 $500\mu\text{m}$ ~ $1800\mu\text{m}$ 程度であることが好ましい。ライン本体 12a の行間隔 L_4 は、 $500\mu\text{m}$ ~ $1800\mu\text{m}$ 程度であることが好ましい。ライン本体 12a の厚み H_2 は、 $0.5\mu\text{m}$ ~ $5\mu\text{m}$ 程度であることが好ましい。接続部 12b は、ライン本体 12a と機能素子部 11 (詳細には、機能素子部 11 の電極ランド 13a ~ 13f) とを電氣的に接続している。具体的には、各電極ランド 13a ~ 13f は、それぞれ、接続部 12b を介してライン本体 12a に電氣的に接続されている。なお、ライン本体 12a の線幅 W_{L1} 、線幅 W_{L2} 、接続部 12b の線幅 W_{L3} は、 $5\mu\text{m}$ ~ $30\mu\text{m}$ 程度であることが好ましい。

[0024] 次に、図 2 に示されるように、マザー基板 10 の上に、複数の機能素子部 11 のそれぞれを包囲するように樹脂製の支持層 20 を形成する。支持層 20 の厚み H_3 は、 $5\mu\text{m}$ ~ $20\mu\text{m}$ 程度であることが好ましい。支持層 20 は

、例えば、スクリーン印刷法等によりマザー基板 10 の全体の上に形成した樹脂層を、フォトリソグラフィー法等を用いてパターニングすることにより形成することができる。支持層 20 は、例えば、ポリイミド樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂等により構成することができる。

[0025] 保持部材 21 は、ライン本体 12 a と交差するように形成される。保持部材 21 は、マザー基板 10 上に、ライン本体 12 a の幅方向においてライン本体 12 a を跨ぐように形成される。保持部材 21 の厚み H_4 は、 $5\ \mu\text{m} \sim 20\ \mu\text{m}$ 程度であることが好ましい。なお、保持部材 21 の厚み H_4 は支持層 20 の厚み H_3 より小さく、カバーに接続されていなくてもよい。保持部材 21 の幅 W_{L4} 、 W_{L5} は、 $10\ \mu\text{m} \sim 80\ \mu\text{m}$ 程度であることが好ましい。保持部材 21 の間隔 D_2 は、 $300\ \mu\text{m} \sim 1700\ \mu\text{m}$ 程度であることが好ましい。よって、保持部材 21 は、支持層 20 と接続されず、ライン本体 12 a と交差する交差部 21 a を有する。交差部 21 a は、ライン本体 12 a の延びる方向に沿って、相互に間隔をおいて複数設けられている。交差部 21 a の延びる方向とライン本体 12 a の延びる方向とは傾斜していてもよいが、典型的には、交差部 21 a の延びる方向とライン本体 12 a の延びる方向とは直交している。ライン本体 12 a の上には、保持部材 21 のうちの交差部 21 a のみが設けられており、保持部材 21 の交差部 21 を除いた部分は、ライン本体 12 a の上に設けられていない。すなわち、ライン本体 12 a は、交差部 21 a に覆われた部分を除いて、保持部材 21 から露出している。また、支持層 20 は、ライン本体 12 a 上に設けられず、電極ランド 13 a ～ 13 f を覆っている。第 1 の実施形態では、保持部材 21 を、支持層 20 と同じ材料を使用して、支持層 20 と同時にフォトリソグラフィー法を用いてパターニングして形成する例について説明した。すなわち、保持部材 21 と支持層 20 とを一体に形成する例について説明した。もっとも、保持部材 21 と支持層 20 とは、異なる材料、形成方法によって形成してもよい。

[0026] 次に、図 3 ～ 図 5 に示されるように、支持層 20 の上に、複数の機能素子部 11 を覆うように板状のカバー 30 を設けることにより、機能素子部 11

を、マザー基板 10、支持層 20 及びカバー 30 によって構成される空間内部に封止する。カバー 30 の厚み H_5 は、 $10\ \mu\text{m} \sim 60\ \mu\text{m}$ 程度であることが好ましい。カバー 30 は、例えば、樹脂、ガラス、セラミック等の材料により構成することができる。なお、板状の表面形状は、平面だけでなく、曲面が含まれる。カバー 30 は単一の材料で形成される構成に限定されず、異なる材料からなる複数の層の積層体であってもよい。

[0027] 次に、図 6 に示されるように、支持層 20 及びカバー 30 に電極ランド 13a～13f に臨むビアホール 31 を形成する。その後、電極ランド 13a～13f の露出部の上に複数のアンダーバンプメタル 32 とバンプ電極 33 とを順次形成し、図 6 及び図 7 に示す積層体 35 を完成させる。なお、複数のアンダーバンプメタル 32 は、例えば、接続ライン 12 を介して電極ランド 13a～13f に通電し、メッキにより同時に形成することができる。従って、本発明では、接続ライン 12 は、給電ラインと呼ぶこともある。

[0028] 次に、図 7 に示される列間隔 L_3 と行間隔 L_4 とがライン本体 12a と同じ格子状であるダイシングライン L に沿って、積層体 35 をダイシングすることにより複数の分断する。これにより、図 8 及び図 9 に示される弾性波装置 1 を完成させることができる。なお、ダイシングライン L の幅 W_D は、 $10\ \mu\text{m} \sim 50\ \mu\text{m}$ 程度であることが好ましい。

[0029] 弾性波装置 1 は、マザー基板 10 から形成された圧電基板 40 (図 9 を参照) を備える。圧電基板 40 の上には、機能素子部 11 が設けられている。機能素子部 11 は、少なくとも一つの IDT 電極と、少なくとも一つの IDT 電極が電氣的に接続された複数の電極ランド 13a～13f とを有する。電極ランド 13a～13f には、それぞれ、接続ライン 12 の接続部 12b から構成された電極部 41 (図 8 を参照) が電氣的に接続されている。電極部 41 は、圧電基板 40 の端辺に至っている。圧電基板 40 の上には、機能素子部 11 を包囲する支持層 20 が設けられている。圧電基板 40 の上には、支持層 20 によって支持されたカバー 42 が設けられている。このカバー 42 は、カバー 30 から形成されたものである。

- [0030] 本実施形態では、ライン本体 12a がダイシングライン L 上に位置するようにダイシングライン L を設定する。マザー基板 10 がダイシングソーにより切削される幅 W_D は、ライン本体 12a の幅 W_{L1} 、 W_{L2} よりも大きい。このため、ダイシングにより、ライン本体 12a は、除去され、電極ランド 13a ~ 13f が、互いに電氣的に絶縁される。
- [0031] ところで、ダイシングライン上に樹脂からなる部材があると、ダイシングソーの目詰まりが生じやすくなる。この観点からは、ダイシングライン上には、樹脂からなる支持層を配さないことが好ましい。
- [0032] しかしながら、本発明者が鋭意研究した結果、ダイシングライン上に支持層に接続する突出部が設けられている場合は、製造される弾性波装置の支持層の変形により、リーク不良が生じやすいことが見出された。また、短絡不良が生じやすい原因が、接続ラインがダイシング時に剥離することにあることが見出された。
- [0033] そこで、本実施形態では、図 2 に示されるように、接続ライン 12 のライン本体 12a と交差し、支持層と接続しないように（典型的には直交するように）保持部材 21 を形成する。さらに、ダイシングライン L 上において、保持部材 21 が配置される面積より保持部材 21 が配置されない面積を大きくすることが望ましい。実施形態で具体的に説明する。 $W_D \cdot W_{L4}$ で算出できる面積に交差部の数量を乗じたダイシング領域内における交差部の面積値 A_1 とする。 $W_D \cdot L_4$ で算出できるダイシング領域の面積値 A_2 とする。このとき、ダイシングによって除去される交差部の面積がダイシングによって圧電基板面に露出する領域の面積より大きくなるには交差部の面積値 A_1 がダイシング領域の面積値 A_2 の半分以下であれば好ましいため、比 A_2 / A_1 の値は、2 以上であることが好ましい。具体的には、 $D_2 : 500 \mu m$ 、 $W_D : 10 \mu m$ 、 $W_{L4} : 80 \mu m$ 、 $L_4 : 1000 \mu m$ 、交差部の数量 : 2 とした実施例では $A_2 / A_1 = 3.12$ と算出される。同様に、 $W_D \cdot W_{L3}$ で算出できる面積に交差部の数量を乗じたダイシング領域内における交差部の面積値 A_3 とする。 $W_D \cdot L_3$ で算出できるダイシング領域の面積値 A_4 とする。4 : 300、W

D : $10\ \mu\text{m}$ 、 W_{L5} : $50\ \mu\text{m}$ 、 $L5$: $500\ \mu\text{m}$ 、交差部の数量 : 2である実施例では $A_4/A_3 = 6.25$ と算出される。 A_1/A_2 及び A_4/A_3 は3より大きいことが好ましい。また、ライン本体12aの剥離の発生を抑制するため、保持部材21を所定の間隔でライン本体12aの延びる方向に複数配置して、ライン本体12aを複数の箇所保持することが好ましいが、保持部材21の配置箇所を増加させるとダイシングソーの目詰まりが増加する。そこで、文献1に開示された弾性波装置の製造方法において、保持部材21の幅 W_{L4} 、 W_{L5} を支持層20の幅より狭い幅で形成すると、保持部材21がダイシングの切削力によって変形しやすくなる。そのため、支持層20に接続された保持部材21によって支持層20が変形し、リーク不良を有する弾性波装置が製造されてしまう。

[0034] しかしながら、支持層20と接続されていない保持部材21を形成してダイシングを実施することにより、保持部材21の変形によるリーク不良を抑制できる。さらに、ダイシング時における接続ライン12の剥離が抑制され、かつダイシンソーの目詰まりが抑制できる。その結果、リーク不良及び短絡不良を有する弾性波装置の発生を抑制できる。従って、高い良品率で弾性波装置を製造することができる。さらに、支持層20の幅より狭い保持部材21が形成できるため、ダイシンソーの目詰まりが抑制できるので、ダイシングソーの目詰まりを回復するドレッシング工程を実施する間隔が長くなる、または、ダイシングソーの交換期間が長くなる効果が、短絡不良の発生を抑制できる効果と同時に得ることができる。具体的には、第1の実施形態の実施例と、第1の実施形態において保持部材21を設けない比較例1とで、短絡不良の発生率を1万2千個の試料を使って比較すると、第1の実施形態の実施例において短絡不良の発生数0個で0ppmであり、比較例1において短絡不良の発生数8個で667ppmであった。また、リーク不良の発生率を比較すると、比較例1においてリーク不良が1万個の試料に数個程度、すなわち100ppm~900ppmで発生するが、第1の実施形態において1万個の試料に対してリーク不良が0個であった。さらに、第1の実施形態と

、第1の実施形態においてダイシングラインの全部を支持層20で覆った比較例2とで、ダイシングソーのドレス工程の実施間隔を比較すると、第1の実施形態ではダイシングライン5本毎にダイシングソーのドレス工程の実施が必要であり、比較例2ではダイシングライン1本毎にドレス工程の実施が必要であった。目詰まりしたダイシングソーでマザー基板を切断すると、マザー基板の欠け、割れなどの問題が発生する。

[0035] また、交差部21aを除いて、支持層20は、ダイシングラインL上に位置していない。このため、例えば、樹脂層をダイシングラインL上全体にわたって設ける場合などと比較して、積層体35のダイシングに用いるダイシングソーの目詰まりも生じ難い。

[0036] このように、本実施形態では、接続ライン12のライン本体12aと交差するように保持部材21を形成するため、弾性波装置1においては、支持層20は、圧電基板40の端辺から離間して設けられており、機能素子部11を包囲する支持層本体20と、支持層20に接続されておらず、圧電基板40の端辺にまで至る保持部材21とを有する。

[0037] 接続ライン12の剥離をより効果的に抑制する観点からは、積層体35の弾性波装置1を構成する各領域の各辺において、交差部21が間隔をおいて複数設けられていることが好ましい。

[0038] また、図10及び図11に示されるように、交差部21が接続部12bのライン本体12a側の端部を覆うように支持層20を設けることが好ましい。なお、図14に示されるように、保持部材21は、支持層20と接続されておらず、電極部41の一部を覆っており、電極部41の一部が保持部材21から露出していてもよい。

符号の説明

- [0039] 1…弾性波装置
10…マザー基板
11…機能素子部
12…接続ライン

- 1 2 a …ライン本体
- 1 2 b …接続部
- 1 3 a ～ 1 3 f …電極ランド
- 2 0 …支持層
- 2 1 …保持部材
- 2 1 a …交差部
- 3 0 …カバー
- 3 1 …ビアホール
- 3 2 …アンダーバンプメタル
- 3 3 …バンプ電極
- 3 5 …積層体
- 4 0 …圧電基板
- 4 1 …電極部
- 4 2 …カバー

請求の範囲

- [請求項1] 圧電性を有するマザー基板の一方主面上に、複数の機能素子部と、前記複数の機能素子部を電氣的に接続する接続ラインとを形成する工程と、
- 前記マザー基板の一方主面上に、前記機能素子部を包囲する樹脂製の支持層を形成する工程と、
- 前記マザー基板、前記機能素子部及び前記支持層を有する積層体を、ダイシングラインに従って複数の分断することにより、前記機能素子部を有する弾性波装置を得る工程と、を備え、
- 前記接続ラインは、前記ダイシングライン上に位置するライン本体と、前記ライン本体と前記機能素子部とを電氣的に接続している接続部とを有し、
- 前記積層体の分断に先立って、前記マザー基板上に、前記ライン本体の幅方向において前記ライン本体を跨ぐ樹脂製の保持部材を前記支持層と離間して形成する工程をさらに備える、弾性波装置の製造方法。
- [請求項2] 前記接続部の前記ライン本体側端部を覆う前記保持部材を設ける、請求項 1 に記載の弾性波装置の製造方法。
- [請求項3] 前記ダイシングラインが位置する領域において、前記保持部材が設けられていない面積が、前記保持部材が設けられた面積よりも大きくなるように前記保持部材を設ける、請求項 1 または 2 に記載の弾性波装置の製造方法。
- [請求項4] 前記保持部材と前記支持層とを同じ工法で形成する、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の弾性波装置の製造方法。
- [請求項5] 圧電基板と、
- 前記圧電基板の一方主面上に設けられた機能素子部と、
- 前記機能素子部に電氣的に接続されており、前記圧電基板の端辺に至る電極部と、

前記圧電基板の一方主面上に、前記機能素子部を包囲するように設けられた支持層と、

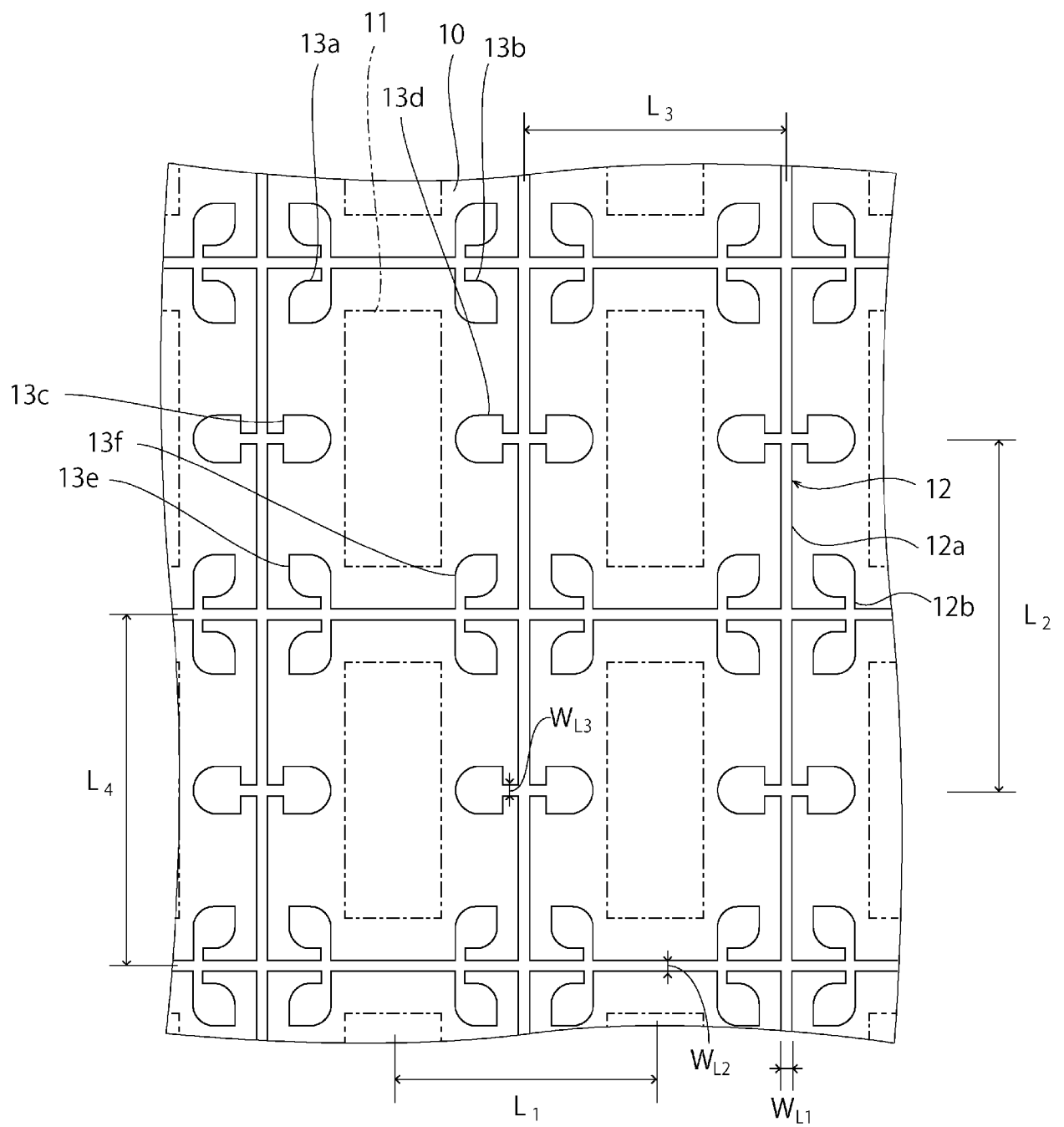
前記支持層により支持されており、前記機能素子部を覆うカバーと、
を備え、

前記支持層は、前記圧電基板の端辺から離間して設けられており、前記機能素子部を包囲しており、

前記圧電基板上に、前記支持層と離間して設けられており、前記圧電基板の端辺にまで至る樹脂製の保持部材をさらに備える、弾性波装置。

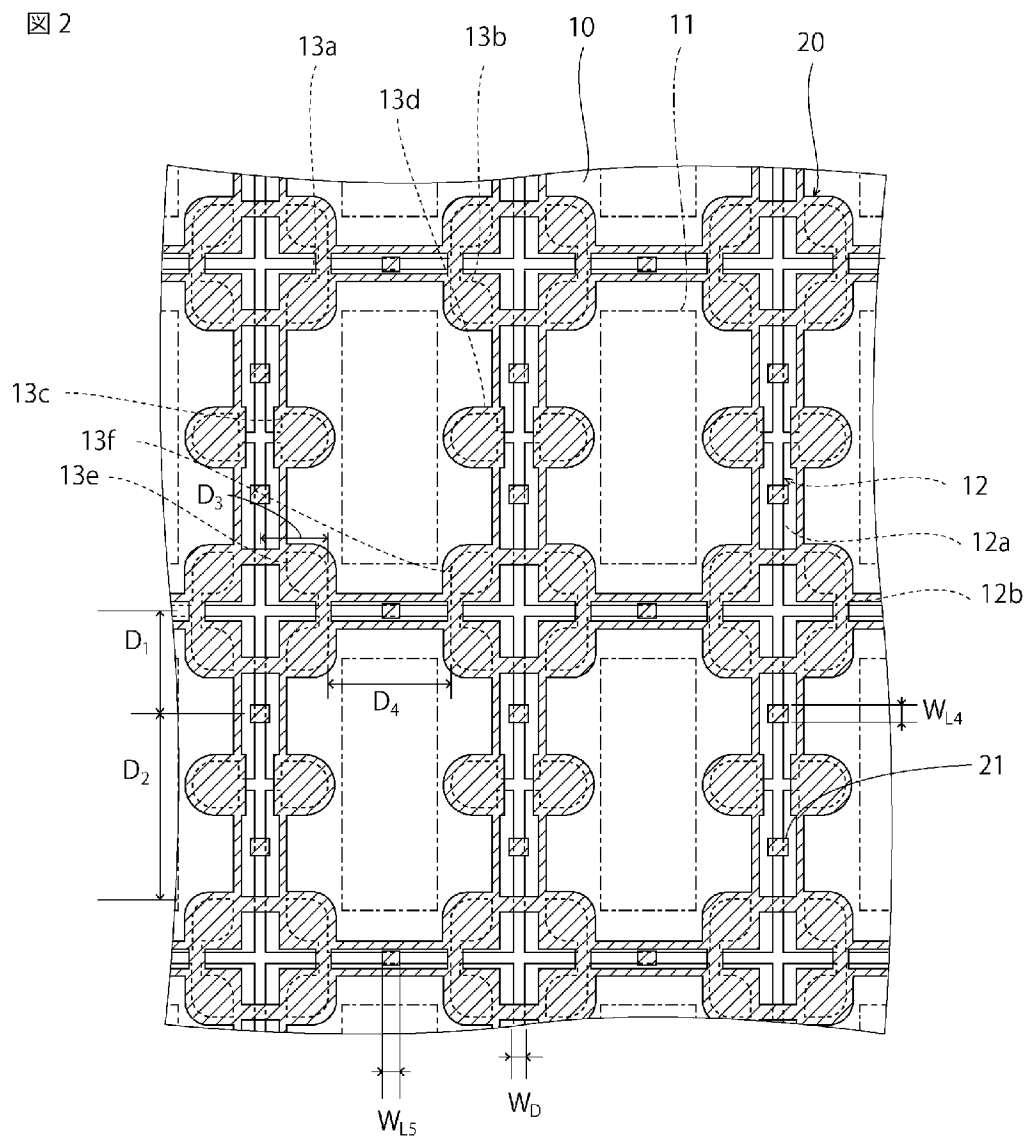
[図1]

図 1

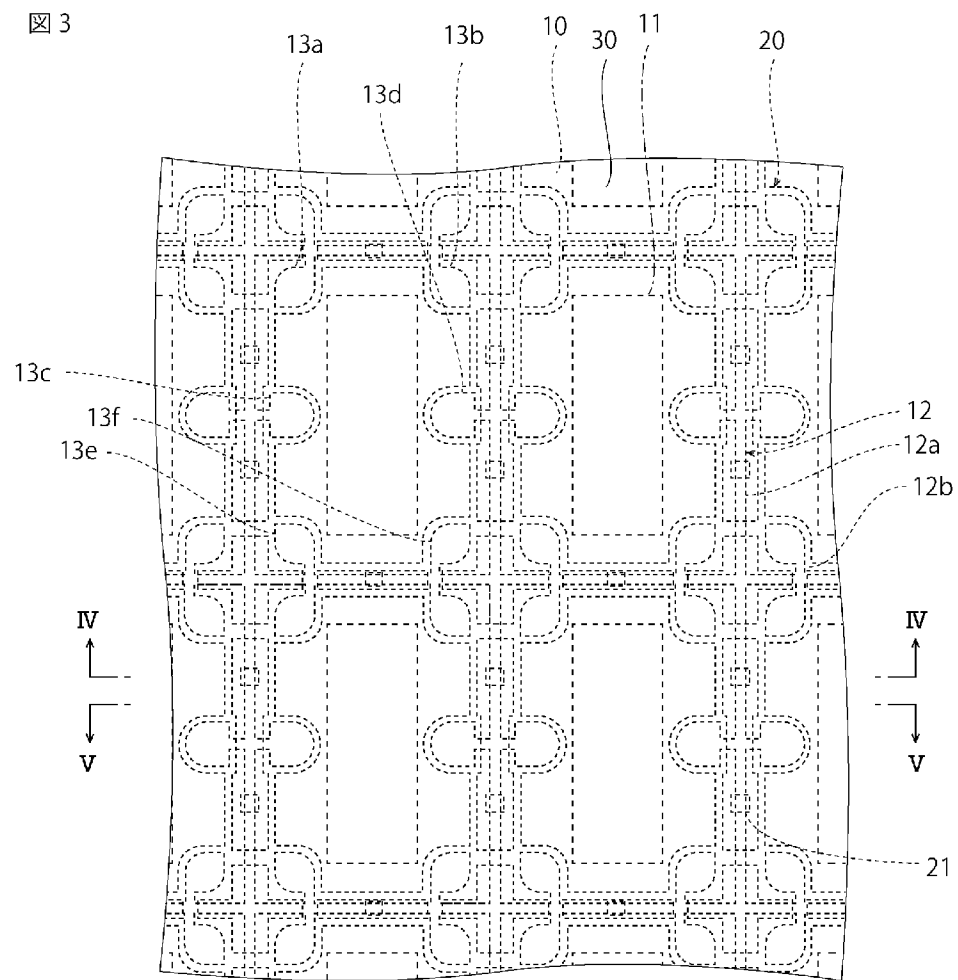


[図2]

图 2

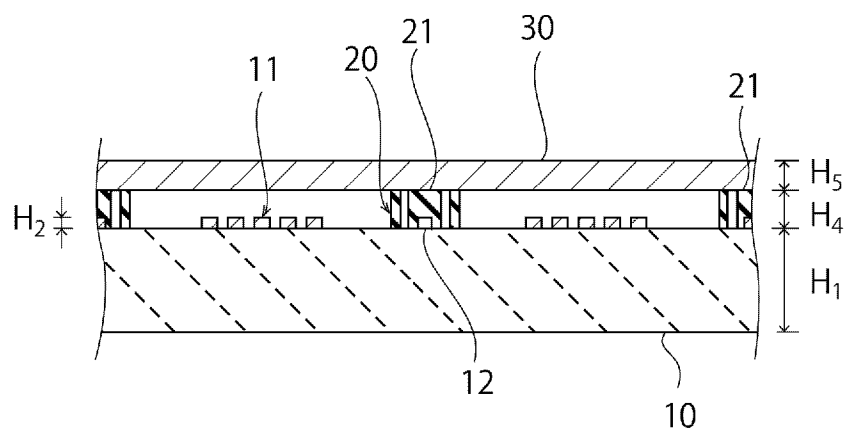


[図3]



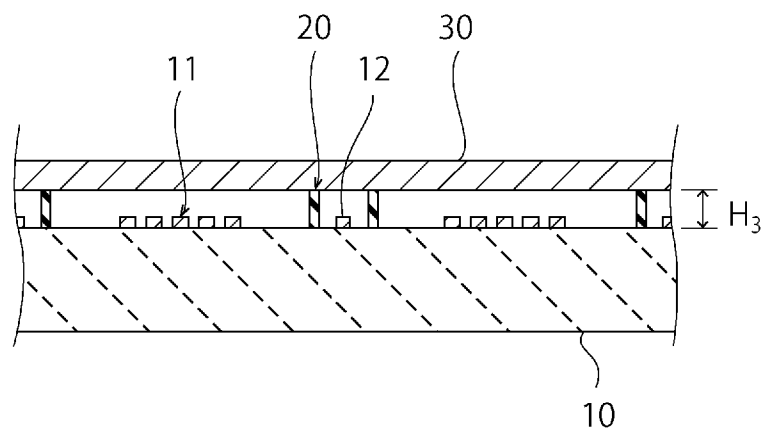
[図4]

図 4



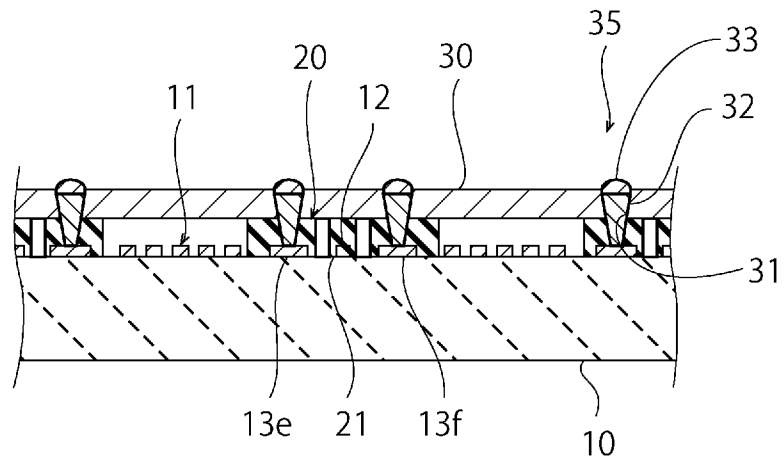
[図5]

図 5

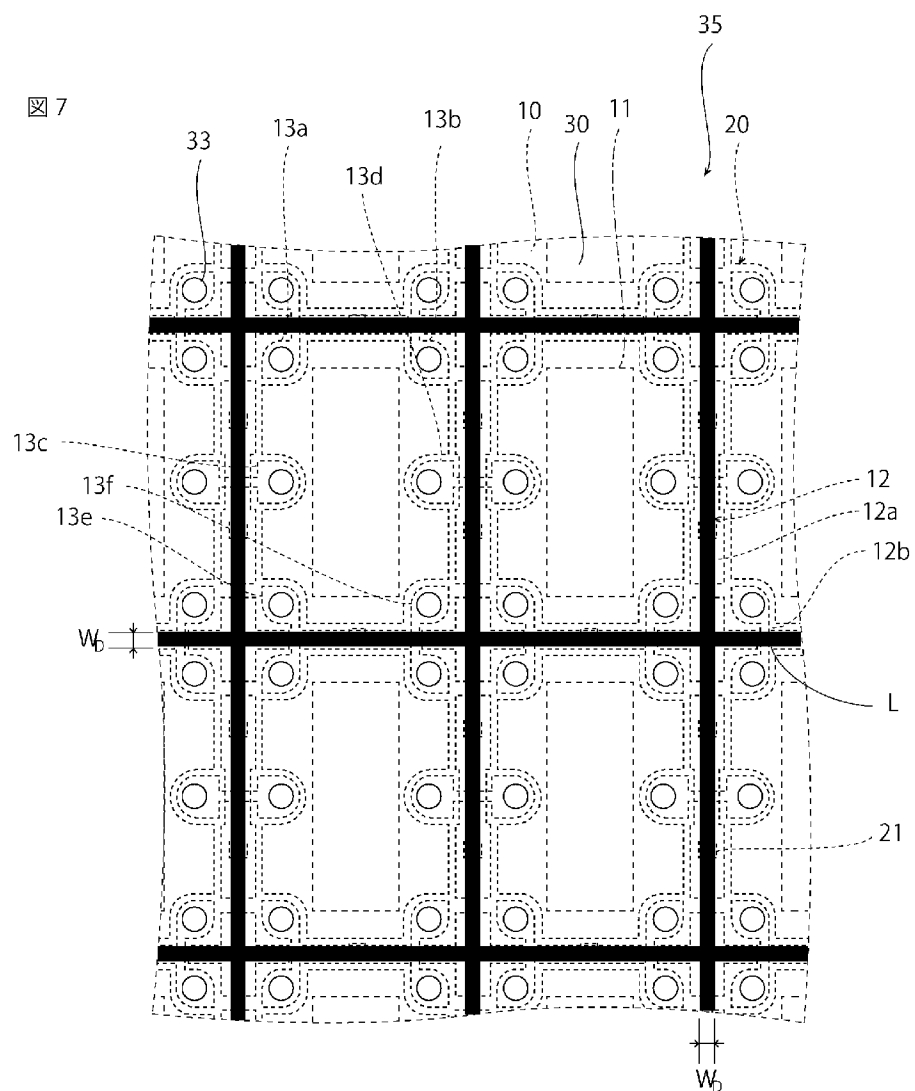


[図6]

図 6



[図7]



[図8]

図8

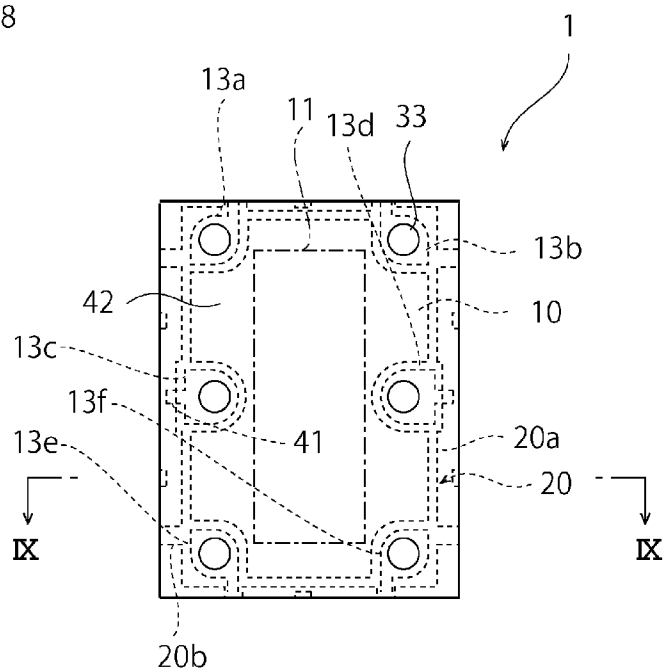


图 9



图 10

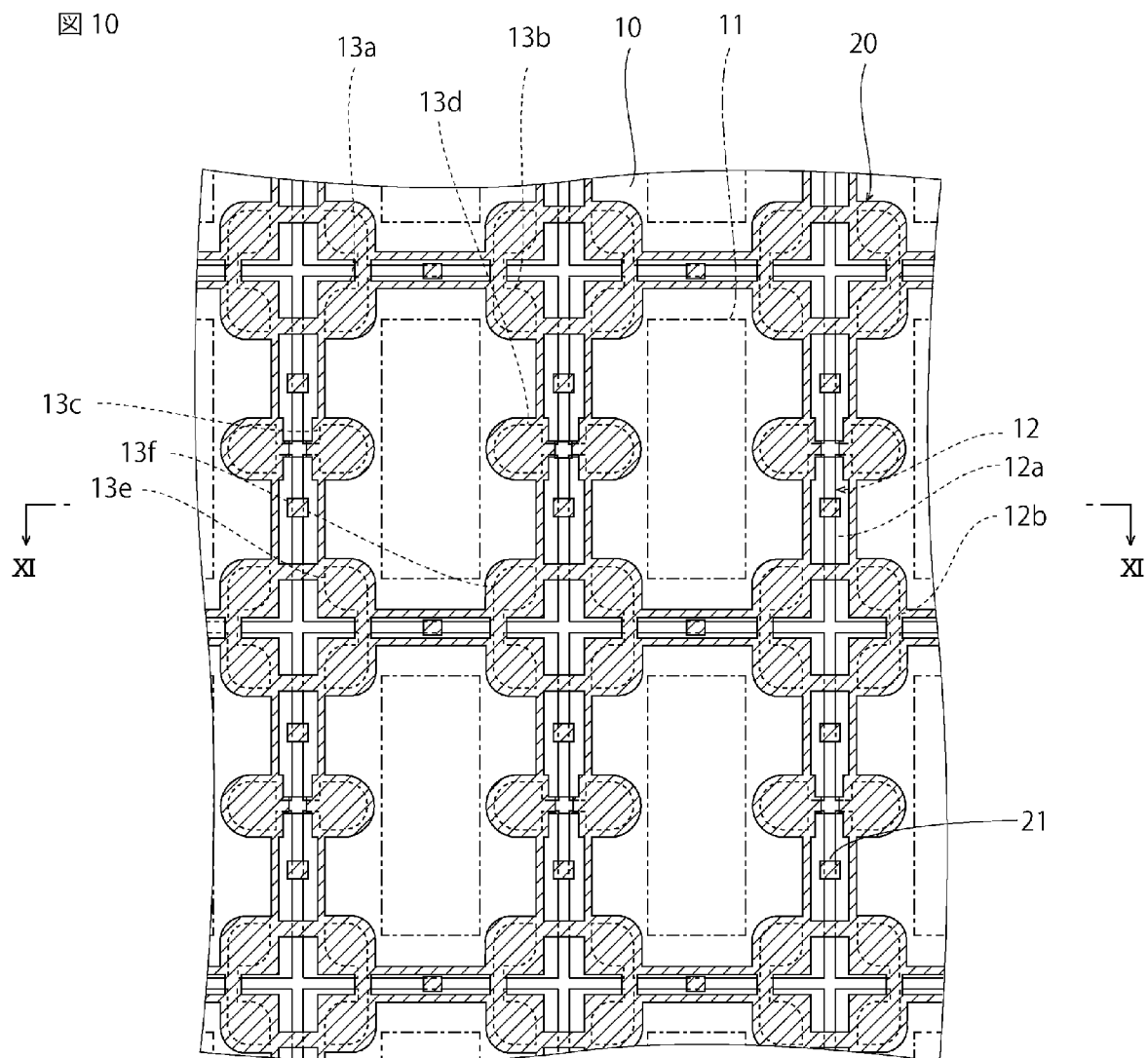
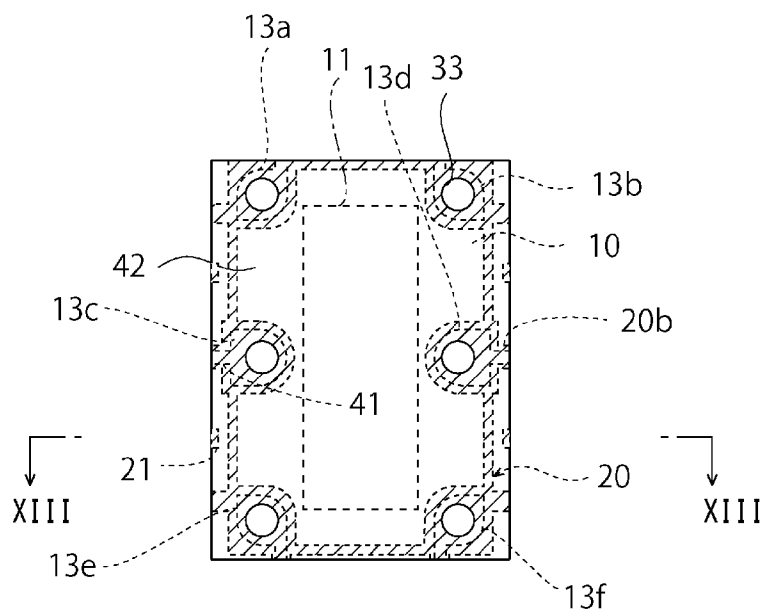
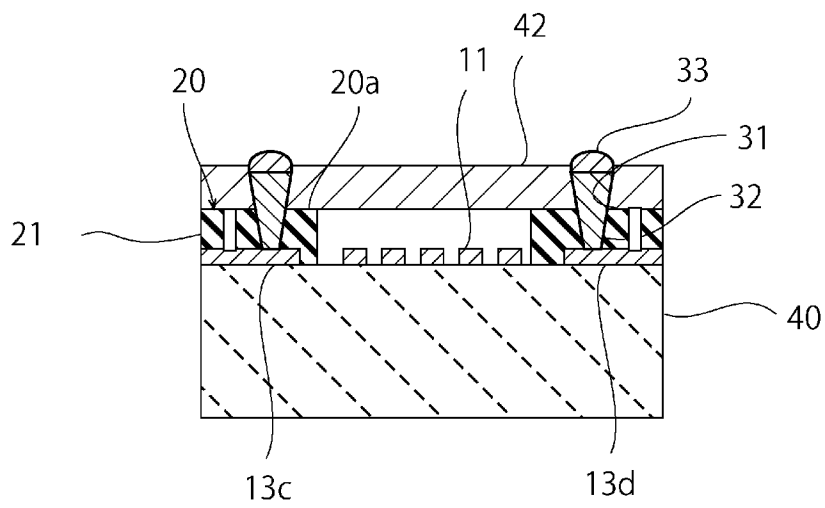


図 11



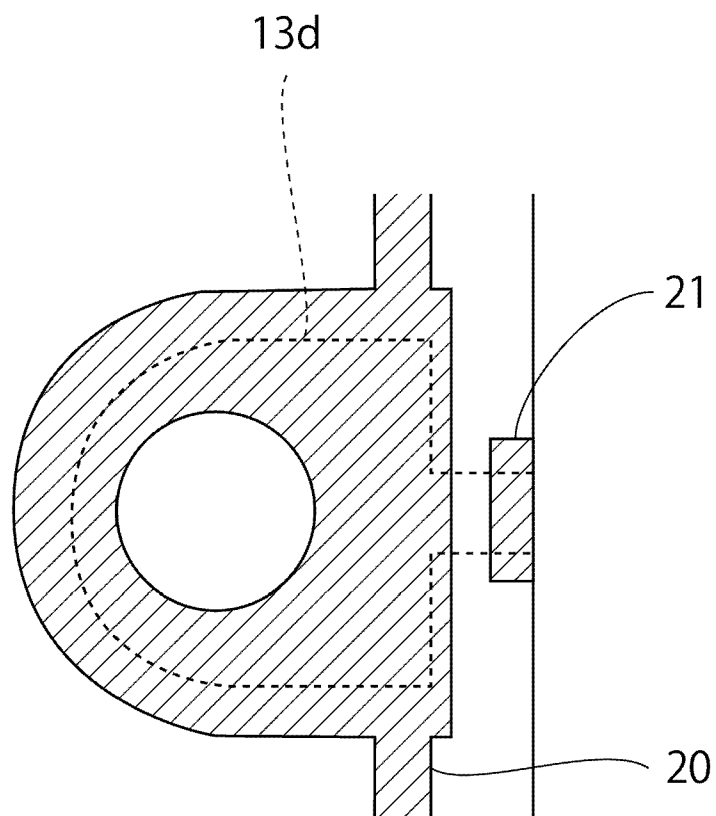
[図13]

図 13



[図14]

図 14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/078521

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H03H3/08(2006.01)i, H01L41/09(2006.01)i, H01L41/18(2006.01)i, H03H9/25(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)

H03H3/08, H01L41/09, H01L41/18, H03H9/25

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 A	JP 2008-135999 A (Fujitsu Media Devices Ltd.), 12 June 2008 (12.06.2008), paragraphs [0020] to [0029]; fig. 3 to 6 & US 2008/0122318 A1 & KR 10-2008-0048404 A & CN 101192816 A	5 1-4
Y	JP 2002-261582 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 13 September 2002 (13.09.2002), paragraphs [0064] to [0071]; fig. 10 & US 2002/0101304 A1	5
Y	JP 2006-333130 A (Alps Electric Co., Ltd.), 07 December 2006 (07.12.2006), paragraph [0021]; fig. 1 to 3 (Family: none)	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
14 January, 2014 (14.01.14)

Date of mailing of the international search report
28 January, 2014 (28.01.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/078521

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012/132147 A1 (Murata Mfg. Co., Ltd.), 04 October 2012 (04.10.2012), paragraphs [0023] to [0062]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H03H3/08(2006.01)i, H01L41/09(2006.01)i, H01L41/18(2006.01)i, H03H9/25(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（I P C））

Int.Cl. H03H3/08, H01L41/09, H01L41/18, H03H9/25

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 A	JP 2008-135999 A（富士通メディアデバイス株式会社）2008.06.12, 段落【0020】－【0029】、図3－図6 & US 2008/0122318 A1 & KR 10-2008-0048404 A & CN 101192816 A	5 1-4
Y	JP 2002-261582 A（松下電器産業株式会社）2002.09.13, 段落【0064】－【0071】、図10 & US 2002/0101304 A1	5
Y	JP 2006-333130 A（アルプス電気株式会社）2006.12.07, 段落【0021】、図1－図3（ファミリーなし）	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

1 4 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

畑中 博幸

5 W

9 1 8 0

電話番号 03-3581-1101 内線 3576

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	WO 2012/132147 A1 (株式会社村田製作所) 2012.10.04, 段落 [0 0 2 3] - [0 0 6 2], 図 1 - 図 5 (ファミリーなし)	1-5