(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
2006 年9 月28 日 (28.09.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/101067 A1

(51) 国際特許分類:
H01H 1/26 (2006.01) *B81B 7/04* (2006.01)
B81B 3/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2006/305517

(22) 国際出願日: 2006 年3 月20 日 (20.03.2006)

(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2005-082121 2005 年3 月22 日 (22.03.2005) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東京エレクトロン株式会社 (TOKYO ELECTRON LIMITED) [JP/JP]; 〒1078481 東京都港区赤坂五丁目３番６号 Tokyo (JP). 株式会社オクテック (OCTEC INC.) [JP/JP]; 〒1600011 東京都新宿区若葉一丁目２２番地１－１０３ Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 林 聖人 (HAYASHI, Masato) [JP/JP]; 〒6600891 兵庫県尼崎市扶桑町１－８ 東京エレクトロンＡＴ株式会社内 Hyogo (JP). 八壁 正巳 (YAKABE, Masami) [JP/JP]; 〒6600891 兵庫県尼崎市扶桑町１－８ 東京エレクトロンＡＴ株式会社内 Hyogo (JP). 長谷部 鉄也 (HASEBE, Tetsuya) [JP/JP]; 〒1078481 東京都港区赤坂五丁目３番６号 ＴＢＳ放送センター 東京エレクトロン株式会社内 Tokyo (JP). 原田 宗生 (HARADA, Muneo) [JP/JP]; 〒6600891 兵庫県尼崎市扶桑町１－８ 東京エレクトロンＡＴ株式会社内 Hyogo (JP). 奥村 勝弥 (OKUMURA, Katsuya) [JP/JP]; 〒1600011 東京都新宿区若葉一丁目２２番地１－１０３ Tokyo (JP).

(74) 代理人: 伊藤 英彦, 外(ITOH, Hidehiko et al.); 〒5420082 大阪府大阪市中央区島之内１丁目２１番１９号 協和島之内ビル アイミー国際特許事務所 Osaka (JP).

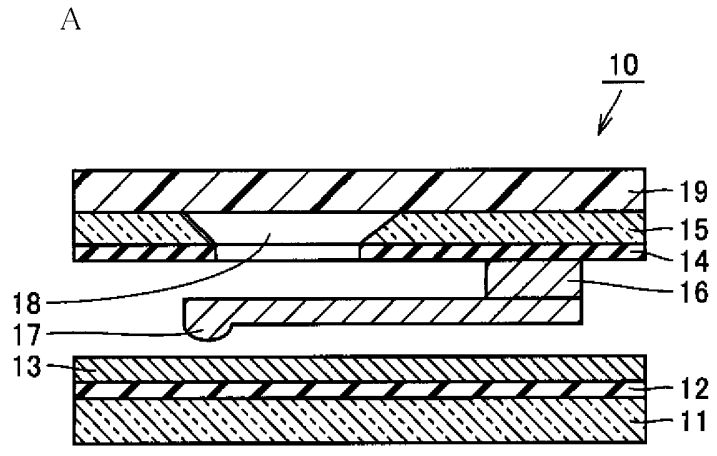
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD,

/続葉有/

(54) Title: SWITCH ARRAY

(54) 発明の名称: スイッチアレイ



(57) Abstract: A first wiring layer (16) is provided on an insulation film (14) on the lower face of an upper substrate (15), a second wiring layer (13) crossing the first wiring layer (16) in a three-dimensional manner is provided on an insulation film (12) on a lower substrate (11), one end of a cantilever (17) is connected to the first wiring layer (16), and the other end of the cantilever (17) is positioned to face the second insulation layer (13) with a space in between. A thermoplastic sheet (19) is placed on the upper substrate (15) so as to cover a through-hole (18), and the thermoplastic sheet (19) is pressed against the cantilever (17) by a heated pin (20) to deform the thermoplastic sheet (19), thereby a switch (10) is closed with the connection of the cantilever (17) to the second wiring layer (13) maintained.

(57) 要約: 上部基板１５の下面の絶縁膜１４に第１の配線層１６を設け、第１の配線層１６に立体的に交差する第２の配線層１３を下部基板１１上の絶縁膜１２上に設け、第１の配線層１６にカンチレバー１７の一端を接続し、カンチレバー１７の他端を第２の配線層１３に間隔を隔てて対面させる。上部基板１５上には、貫通穴１８を覆うように熱可塑性シート１９を配置し、熱可塑性シート１９を加熱したピン２０でカンチレバー１７に押圧することで変形させてカンチレバー１７の第２の配線層１３への接続状態を維持させてスイッチ１０を閉じる。

WO 2006/101067 A1

SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

スイッチアレイ

技術分野

[0001] この発明は、スイッチアレイに関し、例えば、複数の入力ラインと複数の出力ラインとのいずれかをオン，オフさせるスイッチアレイに関する。

背景技術

[0002] 複数の入力ラインと複数の出力ラインとのいずれかを選択的にオン，オフできるスイッチアレイとして、例えば特開平10－283893号公報に記載されているリレー埋設基板がある。この特開平10－283893号公報に記載されているリレー埋設基板は、3入力，3出力を交差させ、各交差領域にリレーを設け、薄型基材に9個の超小型リレーを埋設したものである。この例では任意のリレーをオン，オフさせることができる。

[0003] 特開平10－283893号公報に記載されたリレー埋設基板に埋設されているリレーは超小型であるため、接点容量が小さく、微小な制御電流をオン，オフすることができても、例えば照明装置などを点灯、消灯させるような用途には使用することができない。照明装置を点灯、消灯させるためには数アンペアの電流をオン，オフする必要があるからである。

[0004] 大電流をオン，オフするために大型のリレーを用いることが考えられるが、大型のリレーを取付けるために広い設置場所を必要とする。特に、交差領域が例えば128×128や256×256のように多いスイッチアレイに大型のリレーを用いると、装置が極めて大掛かりなものになってしまう。さらに、リレー接点のオン抵抗を1Ω以下にしなければ、リレー接点で電圧降下を生じたり、リレーをオンさせて大電流が流れたときにリレー接点で発熱してしまう。しかも、オンさせるためにその期間は接点を閉じているリレーコイルに駆動電流を流しつづける必要があり、消費電流も大きくなってしまう。

[0005] リレー接点に代えてMOSFETのようなスイッチング素子を用いたスイッチアレイもあるが、オン抵抗や、オフ時のリーク電流が大きく、大電流が流れると素子が破壊されてしまいやすいという問題がある。

発明の開示

[0006] そこで、この発明の目的は、大きな電流を流すことができ、オン抵抗が小さく、駆動電流を不要にして接続状態を維持できるスイッチアレイを提供することである。

[0007] この発明は、第1の配線層と、第1の配線層に立体的に交差する第2の配線層と、第1の配線層と第2の配線層との交差領域に設けられ、第1および第2の配線層を選択的に接続する接続構造とを備えたスイッチアレイであって、接続構造は、その一端が第1の配線層に接続され、その他端が第2の配線層に間隔を隔てて絶縁状態で対面し、変形することで他端が第2の配線層に電気的に接続されてその状態を維持する変形部材を備える。

[0008] この発明では、変形部材を変形させて、変形状態を維持するという簡単な構成で大きな電流を流すことができ、オン抵抗が小さく、駆動電流を不要にすることができる。

[0009] 好ましくは、間隔を隔てて設けられる第1の基板と、第2の基板とを含み、第1の基板には、第1の配線層が設けられており、かつ変形部材の他端側に対応する位置に貫通穴が形成されており、接続構造は貫通穴を覆うように配置された接続維持部材を含み、接続維持部材は貫通穴を通過して変形して変形部材を押圧する。この例では、接続維持部材により貫通穴を通過させて変形部材を押圧するだけで、変形部材を介して第1および第2の配線層の接続状態を維持することができる。

[0010] 一実施形態では、接続維持部材は、加熱されることにより変形して変形部材を押圧するものであり、他の実施形態では、接続維持部材は、加熱変形特性を有し、加熱することにより部材自身が膨張，収縮，変形し、変形部材を押圧するものであり、さらに他の実施形態では、接続維持部材は、変形した変形部材と第2の配線層との接続状態を粘着力により維持する粘着性部材を含む。これらの接続維持部材により、駆動電流を不要にして変形部材を介して第1および第2の配線層の接続状態を維持できる。

[0011] この発明の他の局面は、基板の一方面に設けられる第1の配線層と、第1の配線層に対して絶縁状態で立体的に交差するように基板の他方面に設けられる第2の配線層と、第1の配線層と第2の配線層とが立体的に交差する領域の基板に設けられた導電性部材充填用の貫通穴とを備え、貫通穴に導電性部材を充填することにより、第1の配線層と第2の配線層とが電気的に接続される。

[0012] この発明においても、貫通穴に導電性部材を充填するだけで、駆動電流を不要にして第1の配線層と第2の配線層とを電気的に接続することができる。

[0013] さらに、この発明の他の局面は、第1の配線層と、第1の配線層に対して接続状態で立体的に交差する第2の配線層と、立体交差領域に設けられ、第1の配線層と第2の配線層とを選択的に電気的に接続する接続構造とを備えたスイッチアレイであって、接続構造は、その一端が第1の配線層に接続され、その他端が第2の配線層に接続され、切断されることにより第1の配線層と第2の配線層との接続を遮断する接続配線層を含む。

[0014] この発明では、常時は第1および第2の配線層の接続状態を維持でき、切断することにより第1および第2の配線層の接続を遮断できるので、接続状態を維持するための駆動電流を不要にできる。

[0015] 一実施形態では、空間の上に延在する膜を含み、接続配線層は膜の上に形成されており、機械的圧力を加えて切断され、他の実施形態では、接続配線層は、第1および第2の配線層に比べて抵抗成分の大きな配線層であって、第1および第2の配線層間に大電流を流すことで溶断される。いずれの実施形態においても、接続配線層により第1および第2の配線層の接続状態を維持でき、切断することで接続状態を遮断できる。

[0016] この発明のさらに他の局面は、第1の配線層と、第1の配線層に絶縁状態で立体的に交差する第2の配線層と、第1の配線層と第2の配線層とのそれぞれの交差領域に設けられ、第1および第2の配線層を選択的に接続する接続構造とを備えたスイッチアレイであって、第1および第2の配線層の少なくともいずれか一方は、他方の配線層に向って変位し、その変位状態を維持可能に構成されていて、第1および第2の配線層の間に配置され、加圧することでその加圧された部分のみが導電性を有する導電性部材とを備え、接続構造は第1および第2の配線層のそれぞれに対向して設けられ、第1および第2の配線層のいずれかが変形したときに導電性部材が加圧することでそれぞれが電気的に接触する接続領域を備える。

[0017] この発明では、第1および第2の配線層のいずれかを押圧することで導電性部材を介して第1および第2の配線層同士を電気的に接続し、駆動電流を不要にしてその

接続状態を維持することができる。

[0018] 好ましくは、接続領域は第1および第2の配線層に設けられる電極であって、さらに予め定める電極以外の電極上に設けられる絶縁物を含む。絶縁物が設けられた電極は対向する電極に接続されることがない。

[0019] 好ましくは、導電性部材は、絶縁性の弾性シート内に導電性粒子を混入して形成されている。

[0020] この発明のさらに他の局面は、第1の配線層と、第1の配線層に絶縁状態で立体的に交差する第2の配線層と、第1の配線層に絶縁状態で立体的に交差する第3の配線層と、第1の配線層と第2および第3の配線層とのそれぞれの交差領域に設けられ、第1の配線層と第2または第3の配線層とを選択的に接続する接続構造とを備えたスイッチアレイであって、第1の配線層は、第2および第3の配線層に立体的に交差する部分が変位してその状態を維持可能に設けられていて、選択的に変位した部分が交差部分における電気的接続を実現している。

[0021] この発明では、第2および第3の配線層のいずれかを変位させることで、第1の配線層に電気的に接続させることができ、変位させた配線層のみを第1の配線層に接続でき、他の配線層が第1の配線層に接続されてしまうことがない。

[0022] 好ましくは、第1の配線層は、枝分かれして第2および第3の配線層に立体的に交差する第1分岐層および第2分岐層を含み、第1分岐層および第2分岐層は、それぞれ変位してその状態を維持可能に設けられていて、変位した分岐層が交差部分における電気的接続を実現している。

[0023] この発明によれば、大きな電流を流すことができ、オン抵抗が小さく、駆動電流を不要にして接続状態を維持できる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1A]この発明の一実施形態のスイッチアレイに含まれる熱可塑性シートを用いたスイッチを示す断面図である。

[図1B]この発明の一実施形態のスイッチアレイに含まれる熱可塑性シートをピンで押圧する様子を示す断面図である。

[図1C]この発明の一実施形態のスイッチアレイに含まれる熱可塑性シートを変形させ

てスイッチを閉じた様子を示す断面図である。

[図2]この発明の一実施形態におけるスイッチアレイに含まれる熱可塑性シートを用いたスイッチの変形例を示す断面図である。

[図3A]この発明の他の実施形態におけるスイッチアレイに含まれる発泡性シートを用いたスイッチを示す断面図である。

[図3B]この発明の他の実施形態におけるスイッチアレイに含まれる発泡性シートを変形させてスイッチを閉じた様子を示す断面図である。

[図4A]この発明のさらに他の実施形態におけるスイッチアレイに含まれる粘着層を用いたスイッチを示す断面図である。

[図4B]この発明のさらに他の実施形態におけるスイッチアレイに含まれるカンチレバーを粘着層に接触させた様子を示す断面図である。

[図4C]この発明のさらに他の実施形態におけるスイッチアレイに含まれるカンチレバーの他端を配線層に接続した様子を示す断面図である。

[図5A]この発明のさらに他の実施形態におけるスイッチアレイに含まれるスイッチを示す腰部斜視図である。

[図5B]図5Aの線5B－5Bに横断面図である。

[図6]この発明のさらに他の実施形態におけるスイッチアレイの構成を示す図である。

[図7]この発明のその他の実施形態における粘着層を用いたスイッチアレイを示す平面図である。

[図8]図7の線8A－8Aに沿う断面図である。

[図9]この発明のさらに他の実施形態におけるメンブレンを用いたスイッチアレイの平面図である。

[図10A]図9の線10A－10Aに沿う断面図である。

[図10B]図9の線10B－10Bに沿う断面図である。

[図10C]図9の線10B－10Bに沿う他の例の断面図である。

[図10D]図9の線10D－10Dに沿う断面図である。

[図11]図9に示したスイッチアレイの変形例を示す図である。

[図12]この発明のさらに他の実施形態のスイッチアレイを示す斜視図である。

[図13A]図12に示した線13A－13Aに沿う配線層と電極パッドと異方性導電性シートの断面図である。

[図13B]図12に示した線13A－13Aに沿う配線層と電極パッドと異方性導電性シートの断面図であり、電極パッドを押圧した状態を示す。

[図13C]図12に示した配線層と電極パッドと異方性導電性シートの断面図であり、電極パッドを押圧した状態を示し、絶縁体によってパッドと導電性粒子とが絶縁されている様子を示す。

[図14]図12に示した実施形態の変形例を示す図である。

[図15]この発明のさらに他の実施形態におけるスイッチアレイを示す斜視図である。

[図16]この発明のさらに他の実施形態におけるスイッチアレイを示す斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

[0025] 図1A～図1Cは、この発明の一実施形態のスイッチアレイに含まれるスイッチを示す断面図である。図1Aにおいて、スイッチ10はスイッチアレイにおける1つの交差領域に設けられている。下部基板11および絶縁膜12に対して所定の間隔を有して絶縁膜14および上部基板15が平行に設けられている。絶縁膜14の下面には、第1の配線層16が設けられており、絶縁膜12上に第2の配線層13が第1の配線層16に対して立体的に交差するように設けられている。

[0026] 第1の配線層16と第2の配線層13との交差領域には、変形部材としてのカンチレバー17が設けられており、カンチレバー17の一端は第1の配線層16に接続されており、カンチレバー17の他端は第2の配線層13に間隔を隔てて絶縁状態で対面して設けられている。カンチレバー17は変形することで、その他端が第2の配線層13に接続される。第1の配線層16と、第2の配線層13と、カンチレバー17はニッケルや銅などの金属材料で形成されている。カンチレバー17の他端は、第2の配線層13に対するオン抵抗が小さくなるように適宜形状を選ぶことができる。

[0027] 絶縁膜14および上部基板15には、カンチレバー17の他端側に対応する位置に貫通穴18がウェットエッチングにより形成されている。貫通穴18はウェットエッチングで形成することにより、上部基板15の上面の開口部が大きく下面の開口部が小さくなっている。これは図1Bに示すピン20を貫通穴18に挿入し易くするためである。

[0028] 上部基板15上には、加熱することにより変形する接続維持部材としての例えば塩化ビニールなどの熱可塑性シート19が貫通穴18を覆うように配置されている。接続維持部材は変形部材とともに接続構造を構成している。図1Bに示すように、ピン20を加熱し、貫通穴18の上部の熱可塑性シート19の表面をカンチレバー17側に押圧することで、図1Cに示すように熱可塑性シート19が貫通穴18を通過して変形し、カンチレバー17を押圧する。これにより、カンチレバー17の他端が第2の配線層13に電気的に接続されてスイッチ10が閉じられる。

[0029] 熱可塑性シート19はピン20による加熱後、冷却するとカンチレバー17の他端が第2の配線層13に接触した図1Cに示す接続状態を維持する。これにより、スイッチ10を閉じた後、電流を流し続けるなどのエネルギを供給する必要がなく接続状態を維持できる。しかも、カンチレバー17は任意の形状に選ぶことができるので、第2の配線層13とカンチレバー17の他端との接触面積を大きくすることにより、オン抵抗を小さくでき、大電流を流すことも可能になる。

[0030] なお、ピン20は加熱して熱可塑性シート19を押圧したときに、熱可塑性シート19に接着されてしまうことがないような材質を選ぶのが好ましい。さらに、ピン20を加熱して熱可塑性シート19を押圧したときにカンチレバー17に熱が伝達されるが、カンチレバー17が酸化することがないような温度、または雰囲気で加熱するのが好ましい。

[0031] また、他の実施形態として、図2に示すように、酸化膜14および上部基板15をドライエッチングすることにより、上側開口部と下側開口部の径が等しくなるように貫通穴21を形成してスイッチ10aを構成してもよい。

[0032] さらに、他の実施形態として、カンチレバー17として、変形させた後、その状態を維持できるものを用いるのであれば、特に接続維持部材を設ける必要はない。

[0033] 図3Aおよび図3Bは図1A～図1Cに示したスイッチ10の変形例を示す断面図である。この例のスイッチ10bは、図3Aに示すように図1A～図1Cに示した熱可塑性シート19に代えて、上部基板15上に接続維持部材である発泡性シート22とガラス基板23とを重ねて形成したものである。発泡性シート22は多数の気泡を含む発泡性材料であり、ガラス基板23を介して発泡性シート22にレーザ光を照射すると発泡性シート22が加熱されて内部の気泡が膨張する。発泡性材料として、気泡を含むものの他に

も、加熱することで体積が膨張したり、形状が変化する特性を持つ材料であってもよい。

[0034] 膨張した発泡性シート22は、貫通穴18を通過し、変形して図3Bに示すようにカンチレバー17を押圧するので、カンチレバー17の他端を第2の配線層13に接触させることができる。発泡性シート22を冷却すると、カンチレバー17の他端が第2の配線層13に接続した状態を維持できる。

[0035] なお、ガラス基板23を設けることなく、図1Bに示したピン20を加熱して発泡性シート22を押し下げてカンチレバー17を押圧するようにしてもよい。

[0036] この実施形態では、発泡性シート22を変形させてカンチレバー17押圧することでカンチレバー17の他端を第2の配線層13に接続された状態を維持できるので、スイッチ10bを閉じた後、電流を流し続けるなどのエネルギを供給することなく接続状態を維持できる。しかも、第2の配線層13とカンチレバー17の他端との接触面積を大きくできるので、オン抵抗を小さくでき、大電流を流すことも可能になる。

[0037] 図4A～図4Cはこの発明の他の実施形態におけるスイッチアレイに含まれるスイッチの断面図である。図1A～図1Cに示した実施形態では熱可塑性シート19を用いてカンチレバー17の他端を第1の配線層13に接触させたのに対して、この実施形態は、変形部材の一例の粘着性部材としての粘着層25を用いるものである。すなわち、図1A～図1Cの実施形態と同様にして、図4Aに示すように、下部基板11上の絶縁膜12上には、第2の配線層13が形成されており、カンチレバー17aの一端は第1の配線層16に接続されている。

[0038] カンチレバー17aの他端は、第2の配線層13に対向する面が平坦になるように形成されている。第2の配線層13上にはカンチレバー17aの他端に対向する部分を除いて、カンチレバー17aに絶縁状態で対向するように例えば両面テープのような粘着層25が貼り付けられている。絶縁膜14および上部基板15には、粘着層25上方の対応する位置に貫通穴21が形成されている。

[0039] 図4Aに示すピン20でカンチレバー17aの他端を押圧すると、図4Bに示すようにカンチレバー17aの他端が押し下げられて変形し、第2の配線層13に接触する。このとき、カンチレバー17aが変形して粘着層25を押圧するので、その粘着力によりカンチ

レバー17aの変形状態が維持される。

[0040] ピン20を取り去ってもカンチレバー17aの変形状態が粘着層25の粘着力で維持されているので、図4Cに示すようにカンチレバー17aの他端が第1の配線層13に接続した状態を維持できる。

[0041] この実施形態においては、粘着層25の粘着力によりカンチレバー17aの他端を第2の配線層13aに接触させた状態を維持できるので、スイッチ10cを閉じた後、電流を流し続けるなどのエネルギを供給することなく接続状態を維持できる。しかも、この実施形態においても、第2の配線層13とカンチレバー17aの他端との接触面積を任意に大きくできるので、オン抵抗を小さくでき、大電流を流すことも可能になる。

[0042] さらに、好ましい実施形態として、粘着層25としてレジストやポリイミドなどの有機系樹脂を用いてもよい。この場合、粘着層25の機能として粘着性のほかに粘着層25の熱収縮によるコンタクト圧の向上も期待できる。

[0043] 図5Aおよび図5Bはこの発明のさらに他の実施形態のスイッチアレイに含まれるスイッチを示す図であり、図5Aは要部斜視図であり、図5Bは図5Aの線5B－5Bに沿う断面図である。この実施形態におけるスイッチ10dは、導電性部材としての導電性ペースト36を用いて配線層31，33間を電気的に接続する。

[0044] すなわち、基板30の絶縁層上に、層間絶縁層35を挟んで第1の配線層31と、第1の配線層31に対して絶縁状態で立体的に交差するように第2の配線層33を形成する。第1の配線層31と第2の配線層33との交差する領域には、導電性部材充填用の貫通穴34が形成されている。貫通穴34は、第1の配線層31と層間絶縁膜35とを貫通しており、第2の配線層33の層間絶縁膜35側表面を露出させている。

[0045] 第1の配線層31と第2の配線層33とを接続する場合には、貫通穴34内に例えば導電性ペースト36を充填する。これにより配線層31と33とが電気的に接続される。なお、導電性ペースト36に代えて溶かした半田を貫通穴34内に流し込んでもよい。また、第1の配線層31と第2の配線層33とを接続しない場合には、表面リーク電流が流れないように、貫通穴34内に例えば絶縁ペーストを充填するのが好ましい。

[0046] この実施形態では、基板30の両面に形成された第1の配線層31と第2の配線層33とを交差させ、交差領域の第1の配線層31と基板30とに貫通穴34を形成し、貫通

穴34内に導電性ペースト36を充填するだけでスイッチ10dを構成できるので、構成を極めて簡単にできる。しかも、スイッチ1dを閉じた後、電流を流し続けるなどのエネルギを供給する必要がなく接続状態を維持でき、第1の配線層31と第2の配線層33とを導電ペースト36あるいは半田により直接接続しているので、オン抵抗をほとんど無視できる位に小さくでき、大電流を流すことも可能になる。

[0047] 図6はこの発明のさらに他の実施形態におけるスイッチアレイの構成を示す図である。図6に示したスイッチアレイ1は、入力1～入力5の入力ラインと、出力1～出力5の出力ラインとを交差するようにマトリックスを形成し、交差領域には対応する入力ラインと出力ラインとを接続するスイッチ10eを接続したものである。スイッチ10eとしては、前述の図1A、図1B、図1C～図5Aおよび図5Bに示したスイッチ10，10a，10b，10c，10dのいずれであっても適用できる。そして、いずれかの交差領域のスイッチをオンすることで対応する入力と出力とを接続することができる。

[0048] この実施形態では、スイッチアレイをマトリックスで構成することで任意の交差領域のスイッチ10eを選択することが可能になる。

[0049] なお、図6に示したスイッチアレイは、複数の入力と、複数の出力を有するマトリックの交差領域にスイッチ10eを接続するようにしたが、これに限ることなく、1つの入力に対して複数の出力を有するようなスイッチアレイや、複数の入力に対して1つの出力を有するようなスイッチアレイにこの発明を適用してもよい。

[0050] 図7はこの発明の他の実施形態におけるスイッチアレイの平面図であり、図8は図7の線8A－8Aに沿う断面図である。

[0051] この実施形態のスイッチアレイ60は、一例として2入力，2出力で構成されている。図8に示すように、下部基板11上には絶縁膜12が形成されており、絶縁膜12上には図示していないが図7に示す入力パッド41，42と、出力パッド51，52とが形成されている。

[0052] さらに、絶縁膜12上には入力パッド41，42に接続され、入力ラインとなる帯状の第2の配線層43，44が形成されている。また、出力パッド51，52に接続され、出力ラインとなる第1の配線層53，54が第2の配線層43，44のそれぞれに絶縁状態で交差しかつそれぞれの上を通るように立体的に形成されている。なお、配線層53は絶縁

層69の上に形成されている。第2の配線層43，44と、第1の配線層53，54とのそれぞれの交差領域には接続構造であるスイッチ61，62，63，64が接続されている。

[0053] スイッチ61は、第2の配線層43に対して交差するように形成されかつ第2の配線層43に接続された配線層45と、第1の配線層53に対してその一端が接続された変形部材としての可動部材65とを含む。可動部材65は、図8に示すように、基板66の下面に形成された金属層67と、その他端に形成された可動接点68を含む。可動接点68は配線層45に間隔を隔てて対面しており、可動部材65が変形することで配線層45に接続される。可動部材65の金属層67と絶縁層12との間には例えば両面テープのような粘着層25が設けられている。

[0054] なお、図8には図示しないが、スイッチ61上には下部基板11および絶縁膜12に対向して、図4A～図4Cに示した貫通穴21が形成された絶縁膜14と上部基板15とを設けてもよい。

[0055] したがって、この実施形態では、2入力，2出力のスイッチアレイ60において、交差領域のスイッチ61～64のいずれかの可動部材65を押圧することで、粘着層25による粘着力によって可動部材65の変形を維持して、可動接点68を配線層45に接触させることができる。これにより、スイッチ61～64のいずれかを閉じた後、電流を流し続けるなどのエネルギを供給する必要がなく接続状態を維持できる。しかも、この実施形態においても、可動接点68を任意の形状に形成できるので、オン抵抗を小さくでき、大電流を流すことも可能になる。

[0056] 図9はこの発明の他の実施形態におけるスイッチアレイの平面図であり、図10A～図10Dは図9の線10A－10A，10B－10B，10D－10Dのそれぞれに沿う断面図である。

[0057] 図9に示したスイッチアレイ70は、図7に示した実施形態のスイッチアレイ60と同様にして、入力パッド41，42，51，52と、配線層43，44，53，54とを含む。各配線層43，44と53，54との交差領域には接続構造であるスイッチ71～74が接続されている。スイッチ71は、配線層43に交差して接続された帯状の配線層45と、配線層53に交差して接続された帯状の配線層55と、配線層55に交差するように貫通導体56で接続されかつ配線層45の延長線上に形成された配線層46と、配線層45と46との間

に接続されて形成された接続配線層47とを含む。配線層43，45，46は図10A～図10Dに示す絶縁膜12上に形成されており、配線層55は層間絶縁膜57上に形成されている。

[0058] なお、接続配線層47は平面状で複数回折り曲げられてもよい。

[0059] 基板11には、図10Bに示すように、基板11の一部を残してエッチングにより空間77が形成されており、その空間77上には基板11の一部と絶縁膜12とで構成されたメンブレン76が形成されている。なお、図10Cに示すように、基板11の一部を残すことなく、絶縁膜12のみによりメンブレン76を形成してもよい。

[0060] メンブレン76上には、初期状態では配線層43と53とを接続状態にするために、上記接続配線層47が形成されている。メンブレン76上で接続配線層47に、例えばピンなどで機械的圧力を加えると、接続配線層47を容易に切断できる。このために接続配線層47は他の配線層45，46，55に比べて切断し易いように幅が狭く形成されているか、あるいは厚みが薄い金属材料が用いられる。他のスイッチ72～74もスイッチ71と同様にして構成されている。

[0061] この実施形態では、スイッチ71～74は、スイッチアレイ70の形成時には、全て接続状態となっており、接続配線層47を切断することで該当するスイッチを遮断状態にすることができる。接続状態にあるスイッチは、入力側の配線層43または44と出力側の配線層53または54とが配線層45，46，55を介して接続配線層47により接続されているので、オン抵抗がほとんどなく大電流を流してもスイッチ71～74の部分で電圧降下を生じることがない。

[0062] なお、上述の説明ではピンなどで押し切ることで接続配線層47を切断するようにしたが、他の実施形態として、接続配線層47として他の配線層43，45，46，55，53に比べてその厚みを薄くしたり幅を狭くしたりして抵抗成分の大きな配線層で形成しておき、入力パッド41と出力パッド51との間に電圧を印加して接続配線層47に大電流を流して溶断するようにしてもよい。この例では大電流を流すことで容易に切断できるので、特にメンブレン76を設けなくともよい。

[0063] 図11は図9に示したスイッチアレイに含まれているスイッチの変形例を示す図である。この図11に示したスイッチアレイ70aに含まれるスイッチ71aは、図9に示したスイ

ッチ71に対応する部分のみを抜き出したものであり、メンブレン76に代えてメンブレン80の外周部にメンブレンの破れを容易にするための開口部を設けたものである。こうすることにより、ピンなどでメンブレン80に圧力を加えた場合に、開口部が切り取り線のような役割を果たし、接続配線層47の切断を容易にすることができる。

[0064] 図12は、この発明のさらに他の実施形態のスイッチアレイを示す斜視図であり、図13A～図13Cは図12に示した線13A－13Aに沿う上部，下部配線層と電極パッドと異方性導電性シートの断面図である。

[0065] 図12に示す下部基板90上には複数の第1の配線層としての下部配線層91，92が設けられており、上部基板100には、下部配線層91，92に立体的に交差する複数の第2の配線層としての上部配線層101～103が設けられている。下部配線層91，92にはパッド94～99が形成されており、上部配線層101～103には、パッド94～99に対向して、パッド104～109が形成されている。これらのパッド94～99，104～109は接続領域である電極を構成している。

[0066] 下部配線層91，92と，上部配線層101～103のいずれか一方は、押圧することで変形可能な変形部材で構成されるが、必らずしも変形可能な部材でなくともよい。例えば、導通させたくないパッド間に予め絶縁物を介在させて、下部基板90に上部基板100を押し付ける（両基板を押し合わせる）ことにより変位させて、所望の電気的接続を得るようにしてもよい。電気的接続状態を維持するためには、上下基板90，100の押し付け合いによる変位を維持するための機構が必要となるが、例えばバネ構造を含むパッケージなどで実現できる。

[0067] 下部配線層91，92と、上部配線層101～103との間に弾力性を有する異方性導電シート110が配置されている。異方性導電シート110は、図13A～図13Cに示すように所定の厚みを有する絶縁シート120内に導電性粒子121を混入したものである。例えば、上部配線層102あるいは下部配線層91を押圧していないときには、図13Aに示すようにパッド105とパッド95は絶縁シート120によって絶縁状態が保たれている。

[0068] 例えば、上部配線層102のパッド105上を押圧すると、図13Bに示すようにパッド105が異方性導電シート110を押圧することにより、異方性導電シート110内の導電

性粒子121同士が接触するので、パッド105とパッド95とが電気的に接続される。下部配線層91，92のパッド95の周辺のパッド94，96，97，98上は絶縁ペーストなどの絶縁物111～113によって被覆されている。

[0069] これにより、図13Cに示すように上部配線層103のパッド106上を押圧すると、パッド106が異方性導電シート110を押圧して導電性粒子121同士が接触するがパッド96上は絶縁物114によって被覆されているので、導電性粒子121がパッド96に接触することがない。このため、パッド106と96とが電気的に接続されることがない。

[0070] 図12に示した実施形態では、上部配線層102のパッド105上を押圧したときに、パッド105と95とが異方性導電シート110を介して電気的に接続され、上部配線層103のパッド109上を押圧したときに、パッド109と99とが異方性導電シート110を介して電気的に接続されるように予め定められている。もし、下部配線層91，92のパッド94，96，97，98と、上部配線層101～103のパッド104，106，107．108とを電気的に接続したい場合は、必要に応じて絶縁物111～113を取り除けばよい。

[0071] なお、上述のごとく、異方性導電シート110は弾力性を有しているため、例えば、図13Bに示す状態から押圧を解除すると、図13Aに示す状態に戻ってしまうが、図13Bに示す接続状態を維持するために、接続維持部材を設ければよい。例えば、上部基板100あるいは下部基板90として、図1A～図1Cに示した熱可塑性シートあるいは図3Aおよび図3Bで説明した発泡性シートを接続維持部材として用いることが考えられる。

[0072] したがって、この実施形態によれば、例えばパッド105が設けられている上部配線層102を押圧することで、異方性導電シート110を介して所望のパッド95に電気的に接触させて接続することができるので、大きな電流を流すことができ、オン抵抗を小さくして、駆動電流を不要にして接続状態を維持できる。

[0073] 図14は図12に示した実施形態の変形例を示す図である。図12に示した実施形態では、上部配線層102のパッド105上を押圧したときに異方性導電シート110を介して、パッド105に電気的に接続されるパッド95以外の周囲のパッド94，96，97，98上に絶縁物111，114，112，113を被覆した。これに対して、図14に示した実施形態は、パッド94，96，97，98には絶縁物が被覆されていない。

[0074] この実施形態では、例えば上部配線層102のパッド105上を図1Bに示したピン20で押えることで上部配線層102を部分的に変位させることにより、異方性導電シート110を介してパッド105のみがパッド95に電気的に接続される。このとき、上部配線層102のパッド105上のみを部分的に変位させているので、周囲のパッド104, 106, 107, 108, 109が変位することがないため、これらのパッド104, 106, 107, 108, 109がパッド94, 96, 97, 98, 99に電気的に接続されてしまうことがない。

[0075] 図15はこの発明のさらに他の実施形態におけるスイッチアレイを示す斜視図である。図15に示したスイッチアレイ130は、変位可能な第1の配線層としての上部配線層131, 132を第2および第3の配線層としての下部配線層135, 136に対向して、所定の間隔を隔てて立体的に交差するように配置したものである。上部配線層131, 132と下部配線層135, 136の各交差部分は、初期状態ではいずれも絶縁状態になっており、例えば上部配線層131の下部配線層135に対する交差部分上を図1A～図1Cに示したピン20などで選択的に変位させると、上部配線層131の交差部分のみが変位して下部配線層135に接触して電気的に接続される。

[0076] この実施形態においても、上部配線層131の変位状態を維持するために、上部配線層131, 132上に図1A～図1Cに示した熱可塑性シートあるいは図3Aおよび図3Bに示した発泡性シートを接続維持部材として配置すればよい。また、上部配線層131, 132を変位してその状態を維持可能な部材で構成すれば接続維持部材を設けることなく、上部配線層131, 132側のいずれかを変位させることで電気的に接続されるようにしてもよい。

[0077] 図16はこの発明のさらに他の実施形態のスイッチアレイを示す斜視図である。この実施形態のスイッチアレイ140は、上部配線層141, 142と、下部配線層145, 146とを所定の間隔を隔てて立体的に交差させ、上部配線層141には枝分かれして、下部配線層145, 146に対向する第1および第2分岐層151, 152を設け、上部配線層142には枝分かれして、下部配線層145, 146に対向する分岐層153, 154を設けたものである。分岐層151～154は変位可能な部材で構成されている。

[0078] この実施形態では、例えば分岐層151の先端部を図1A～図1Cに示したピン20などで変位させると、分岐層151の先端部が下層配線145に接触して電気的に接続さ

れる。この実施形態においても、分岐層151の変位状態を維持するために、上部配線層141，142上に図1A～図1Cに示した熱可塑性シートあるいは図3Aおよび図3Bに示した発泡性シートを接続維持部材として配置すればよい。また、分岐層151～154として変位した状態を維持できるものを用いれば、接続維持部材を設ける必要はなくなる。

[0079] 以上、図面を参照してこの発明の実施形態を説明したが、この発明は、図示した実施形態のものに限定されない。図示された実施形態に対して、この発明と同一の範囲内において、あるいは均等の範囲内において、種々の修正や変形を加えることが可能である。

産業上の利用可能性

[0080] この発明のスイッチアレイは大電流をオン、オフするのに利用できる。

請求の範囲

[1] 第1の配線層と、前記第1の配線層に立体的に交差する第2の配線層と、前記第1の配線層と前記第2の配線層との交差領域に設けられ、前記第1および第2の配線層を選択的に接続する接続構造とを備えたスイッチアレイであって、

前記接続構造は、その一端が前記第1の配線層に接続され、その他端が前記第2の配線層に間隔を隔てて絶縁状態で対面し、変形することで前記他端が前記第2の配線層に電気的に接続されてその状態を維持する変形部材を備える、スイッチアレイ。

[2] 間隔を隔てて設けられる第1の基板と、第2の基板とを含み、

前記第1の基板には、前記第1の配線層が設けられており、かつ前記変形部材の他端側に対応する位置に貫通穴が形成されており、

前記接続構造は、前記貫通穴を覆うように配置された接続維持部材を含み、

前記接続維持部材は、前記貫通穴を通過して変形して前記変形部材を押圧するものである、請求項1に記載のスイッチアレイ。

[3] 前記接続維持部材は、加熱されることにより変形して前記変形部材を押圧するものである、請求項2に記載のスイッチアレイ。

[4] 前記接続維持部材は加熱変形特性を有し、加熱することにより部材自身が膨張，収縮，変形し、前記変形部材を押圧するものである、請求項2に記載のスイッチアレイ。

[5] 前記接続維持部材は、変形した前記変形部材と前記第2の配線層との接続状態を粘着力により維持する粘着性部材を含む、請求項2に記載のスイッチアレイ。

[6] 基板の一方面に設けられる第1の配線層と、前記第1の配線層に対して絶縁状態で立体的に交差するように前記基板の他方面に設けられる第2の配線層と、前記第1の配線層と前記第2の配線層とが立体的に交差する領域の基板に設けられた導電性部材充填用の貫通穴とを備え、

前記貫通穴に導電性部材を充填することにより、前記第1の配線層と前記第2の配線層とが電気的に接続される、スイッチアレイ。

[7] 第1の配線層と、前記第1の配線層に対して接続状態で立体的に交差する第2の

配線層と、立体交差領域に設けられ、前記第1の配線層と前記第2の配線層とを選択的に電気的に接続する接続構造とを備えたスイッチアレイであって、

前記接続構造は、その一端が前記第1の配線層に接続され、その他端が前記第2の配線層に接続され、切断されることにより前記第1の配線層と前記第2の配線層との接続を遮断する接続配線層を含む、スイッチアレイ。

[8] さらに、空間の上に延在する膜を含み、

前記接続配線層は、前記膜の上に形成されており、機械的圧力を加えて切断される、請求項7に記載のスイッチアレイ。

[9] 前記接続配線層は、前記第1および第2の配線層に比べて抵抗成分の大きな配線層であって、前記第1および第2の配線層間に大電流を流すことで溶断される、請求項7に記載のスイッチアレイ。

[10] 第1の配線層と、前記第1の配線層に絶縁状態で立体的に交差する第2の配線層と、前記第1の配線層と前記第2の配線層とのそれぞれの交差領域に設けられ、前記第1および第2の配線層を選択的に接続する接続構造とを備えたスイッチアレイであって、

前記第1および第2の配線層の少なくともいずれか一方は、他方の配線層に向って変位し、その変位状態を維持可能に構成されていて、

前記第1および第2の配線層の間に配置され、加圧することでその加圧された部分のみが導電性を有する導電性部材とを備え、

前記接続構造は、前記第1および第2の配線層のそれぞれに対向して設けられ、前記第1および第2の配線層のいずれかが変位したときに前記導電性部材が加圧することでそれぞれが電気的に接触する接続領域を備える、スイッチアレイ。

[11] 前記接続領域は、前記第1および第2の配線層に設けられる電極であって、さらに

予め定める電極以外の電極上に設けられる絶縁物を含む、請求項10に記載のスイッチアレイ。

[12] 前記導電性部材は、絶縁性の弾性シート内に導電性粒子を混入して形成されている、請求項10に記載のスイッチアレイ。

[13] 第1の配線層と、前記第1の配線層に絶縁状態で立体的に交差する第2の配線層

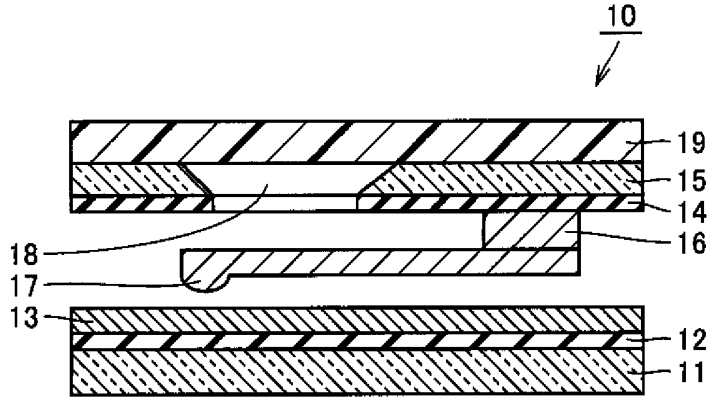
と、前記第1の配線層に絶縁状態で立体的に交差する第3の配線層と、前記第1の配線層と前記第2および第3の配線層とのそれぞれの交差領域に設けられ、前記第1の配線層と前記第2または第3の配線層とを選択的に接続する接続構造とを備えたスイッチアレイであって、

前記第1の配線層は、前記第2および第3の配線層に立体的に交差する部分が変位してその状態を維持可能に設けられていて、選択的に変位した部分が交差部分における電気的接続を実現している、スイッチアレイ。

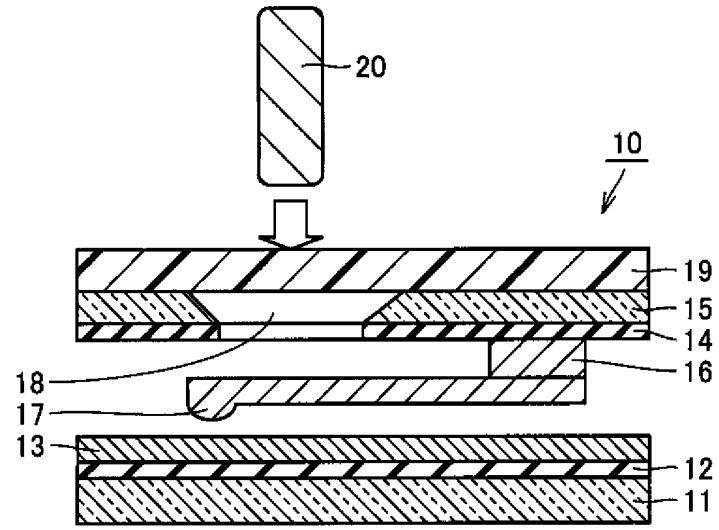
[14] 前記第1の配線層は、枝分かれして前記第2および第3の配線層に立体的に交差する第1分岐層および第2分岐層を含み、

前記第1分岐層および前記第2分岐層は、それぞれ変位してその状態を維持可能に設けられていて、変位した分岐層が前記交差部分における電気的接続を実現している、請求項13に記載のスイッチアレイ。

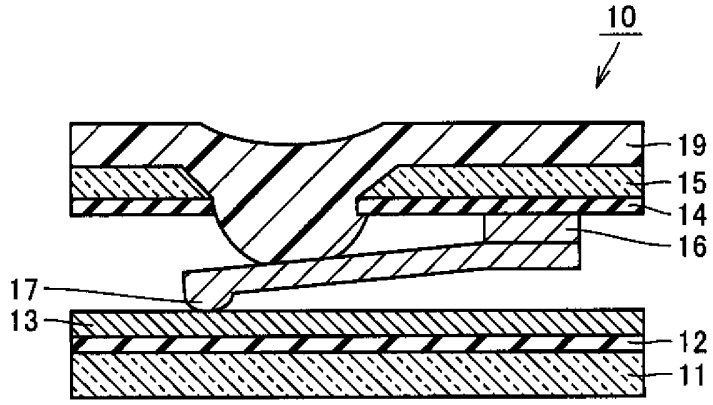
[図1A]


10
19
15
14
16
18
17
13
12
11

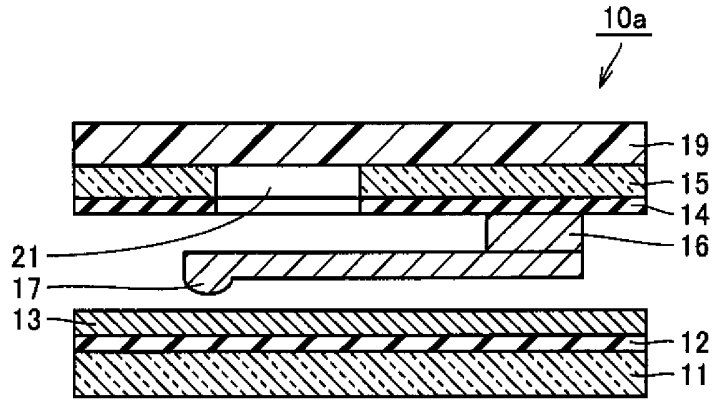
[図1B]


20
10
19
15
14
16
18
17
13
12
11

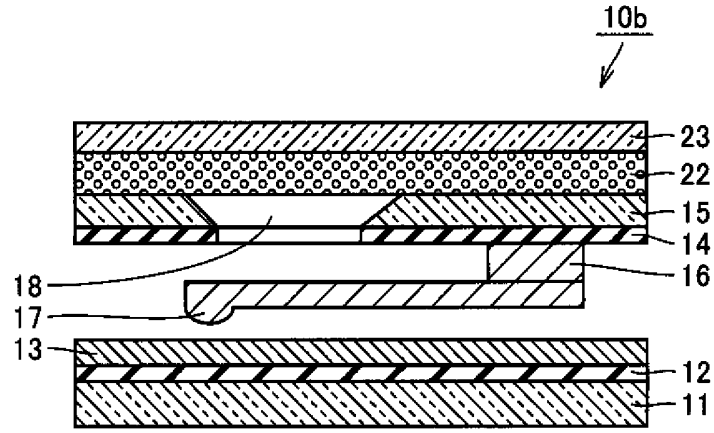
[図1C]


10
19
15
14
16
17
13
12
11

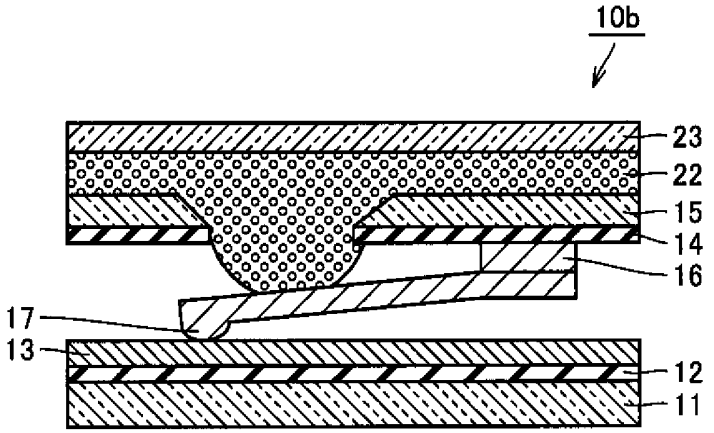
[図2]


10a
19
15
14
16
21
17
13
12
11

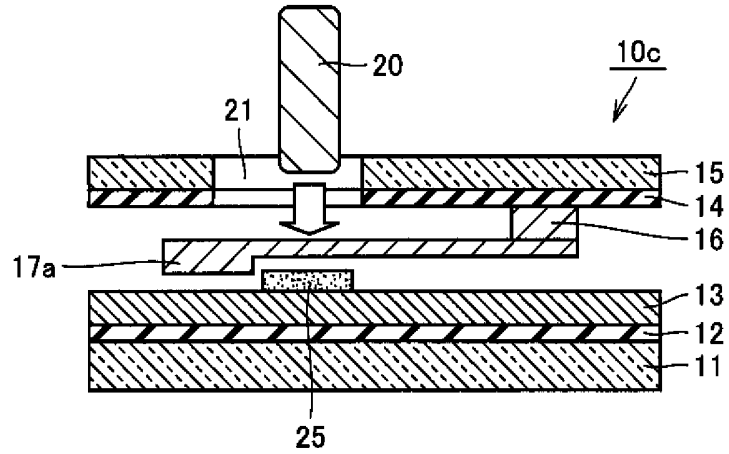
[図3A]


10b
23
22
15
14
16
18
17
13
12
11

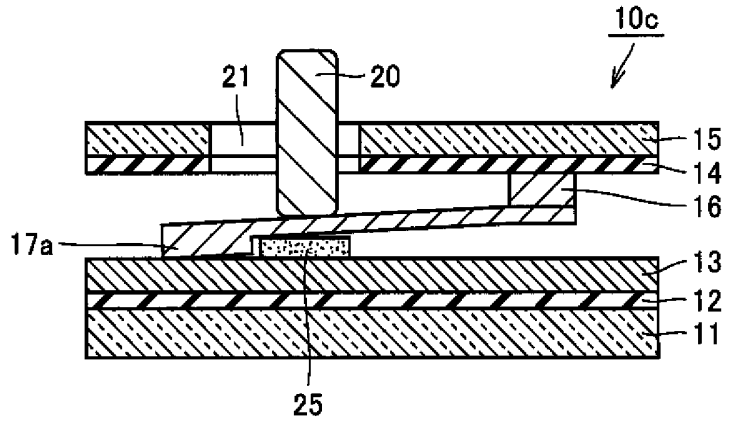
[図3B]


10b
23
22
15
14
16
17
13
12
11

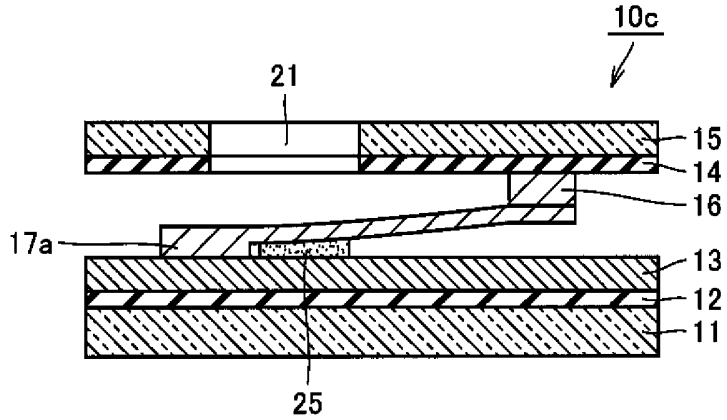
[図4A]


20
10c
21
15
14
16
17a
13
12
11
25

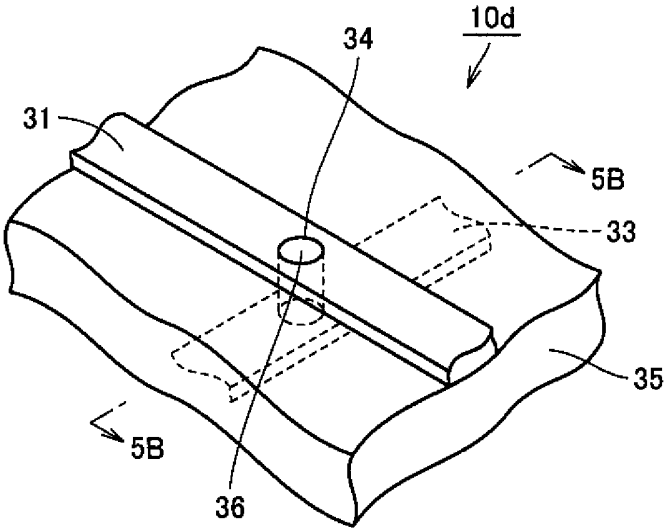
[図4B]


10c
21
20
15
14
16
17a
13
12
11
25

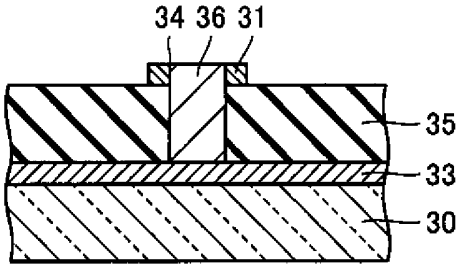
[図4C]


10c
21
15
14
16
17a
13
12
11
25

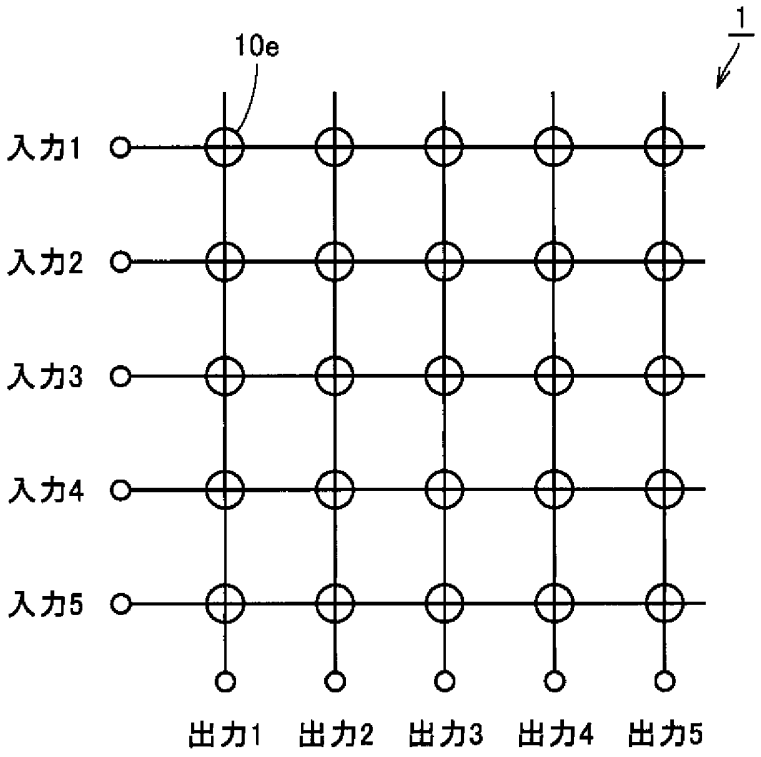
[図5A]


10d
34
31
5B
33
35
5B
36

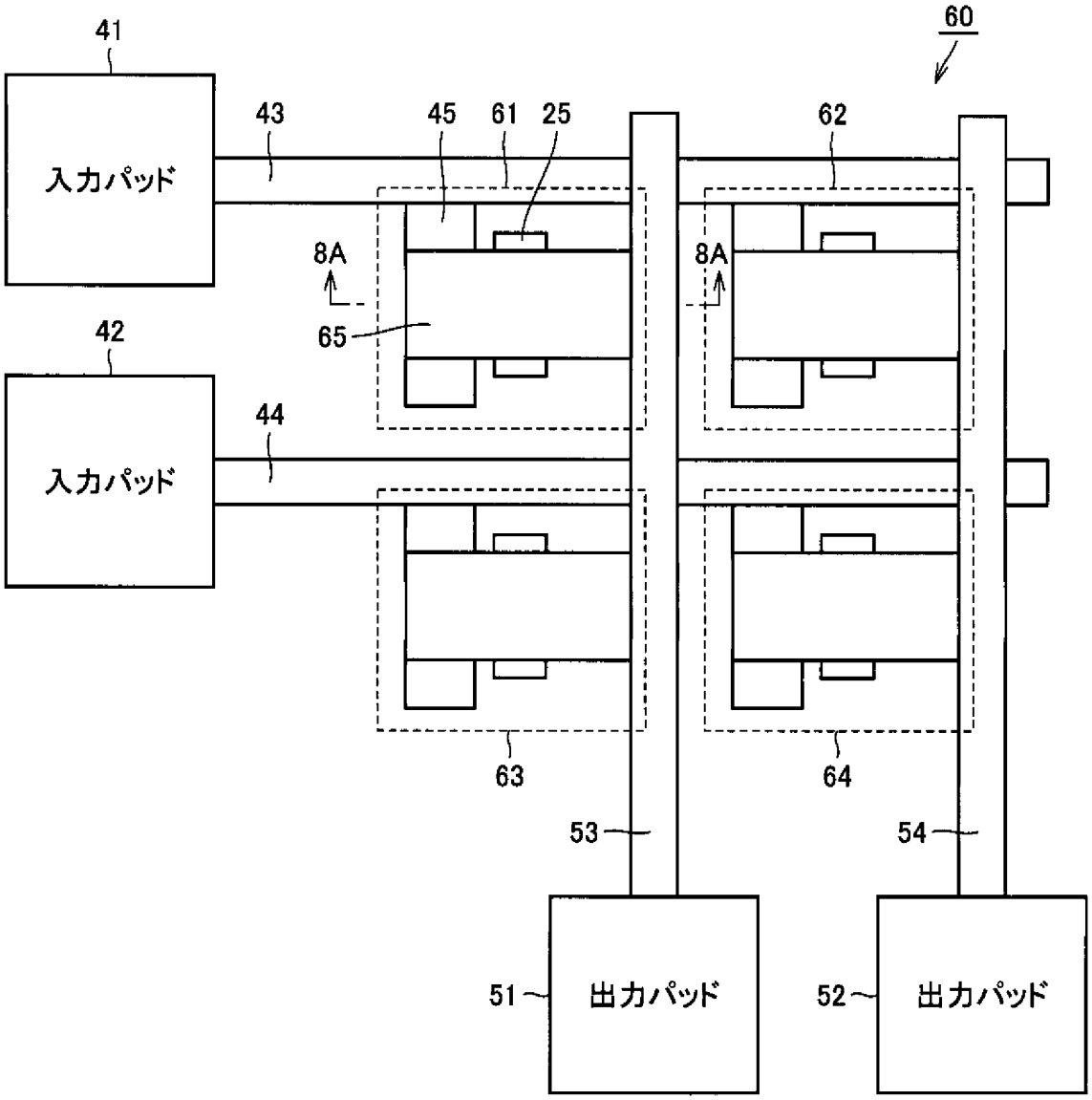
[図5B]


34 36 31
35
33
30

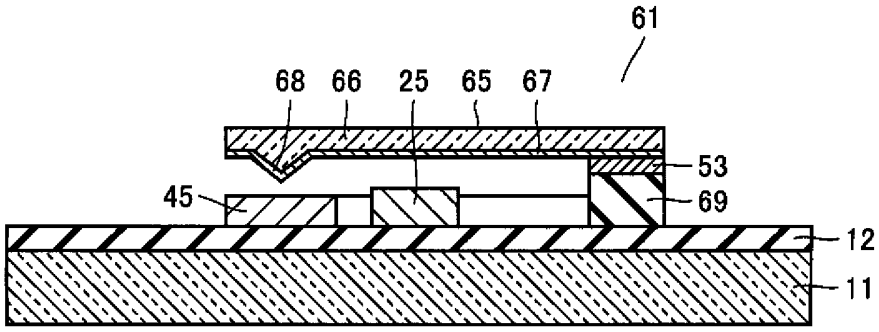
[図6]


1
10e
入力1
入力2
入力3
入力4
入力5
出力1
出力2
出力3
出力4
出力5

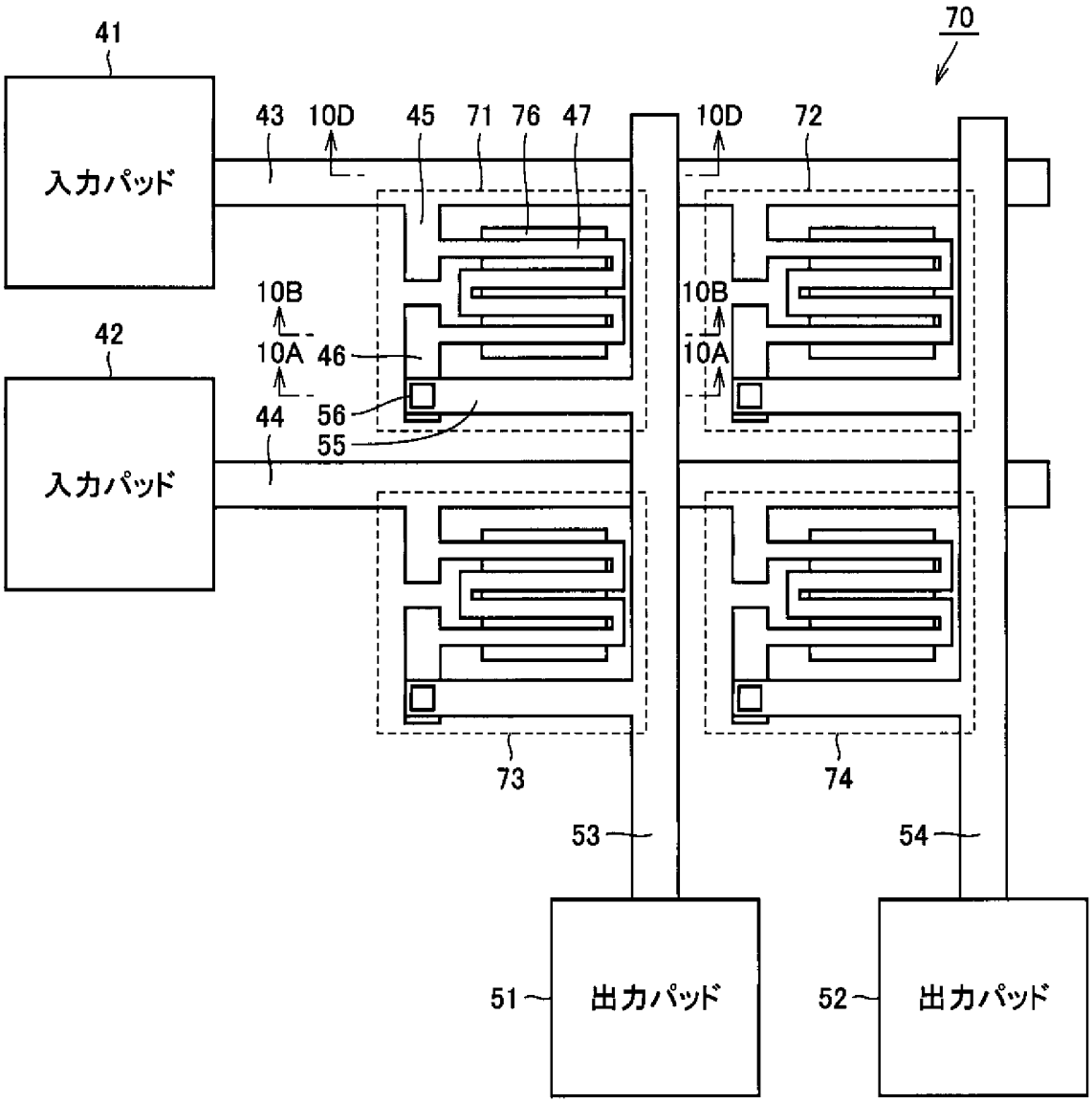
[図7]


41
60
入力パッド
43
45
61
25
62
8A
8A
65
42
入力パッド
44
63
64
53
54
51
出力パッド
52
出力パッド

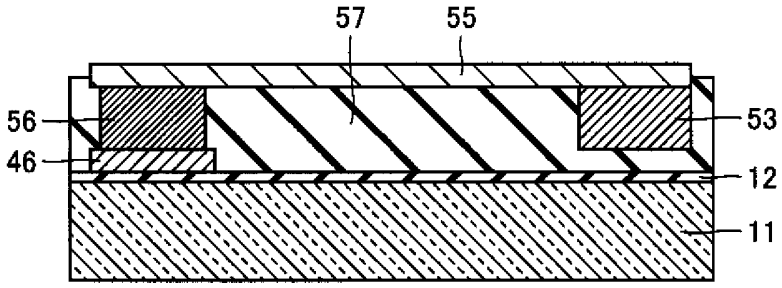
[図8]


61
68
66
25
65
67
53
45
69
12
11

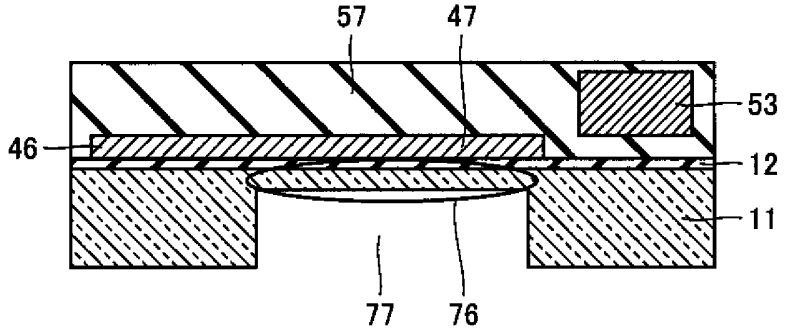
[図9]


41
70
入力パッド
43
10D
45
71
76
47
10D
72
10B
10A
46
42
入力パッド
44
56
55
10B
10A
73
74
53
54
51
出力パッド
52
出力パッド

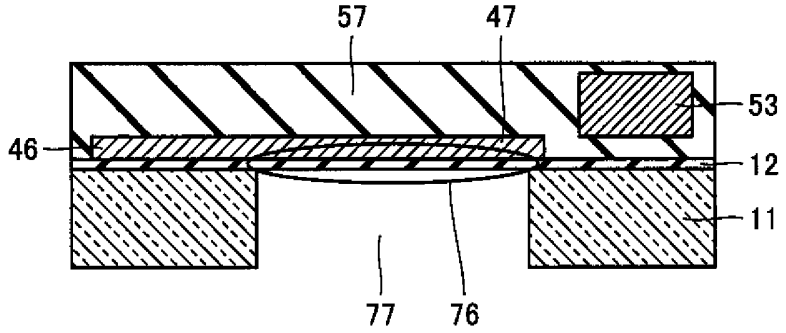
[図10A]


57
55
56
46
53
12
11

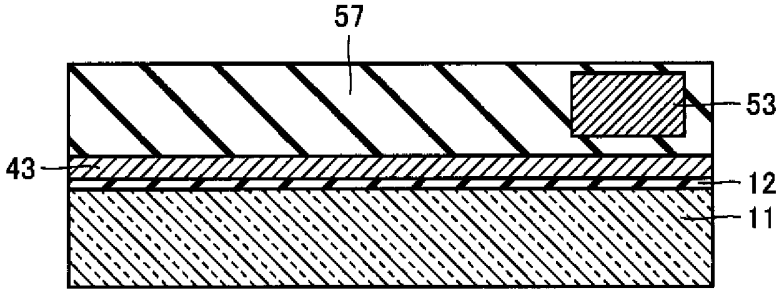
[図10B]



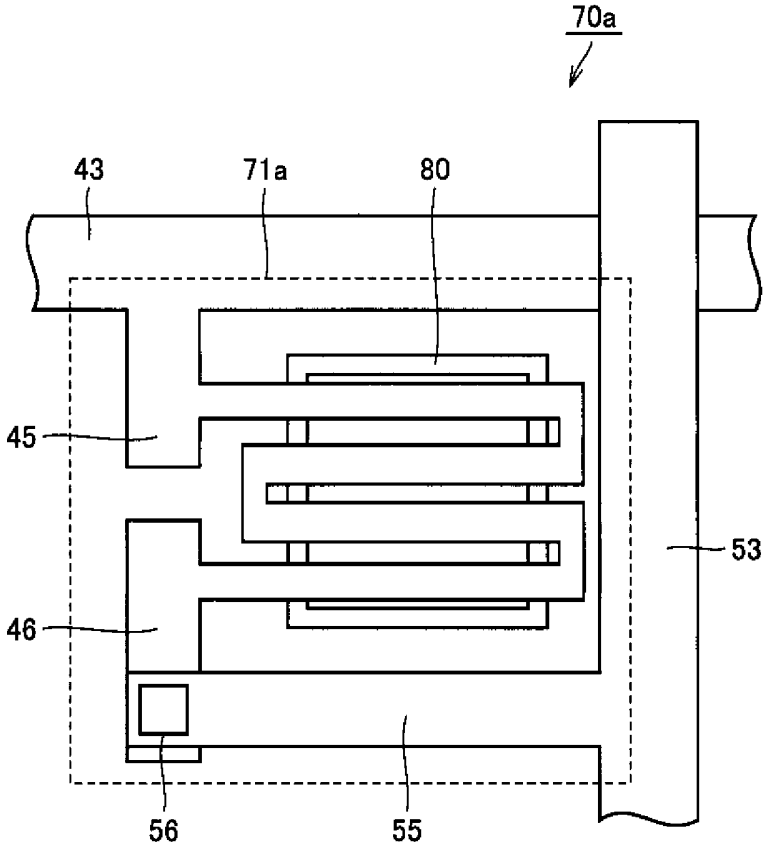
[図10C]



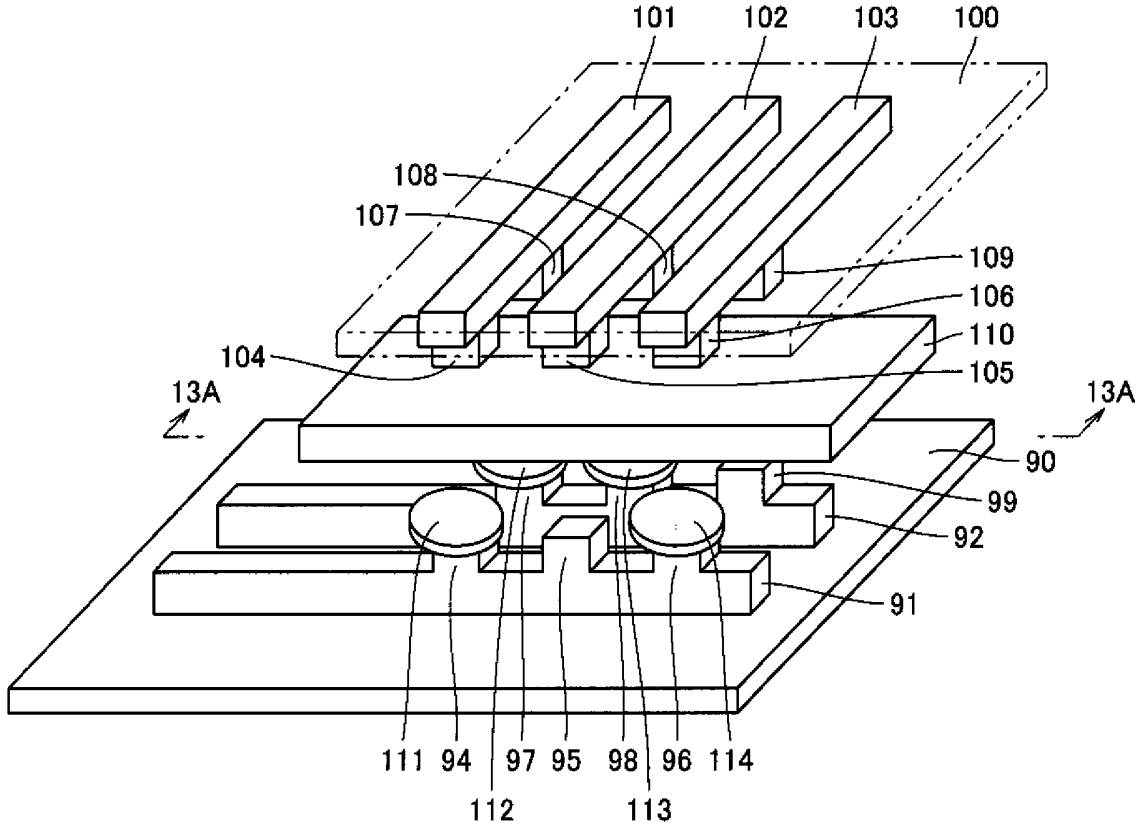
[図10D]



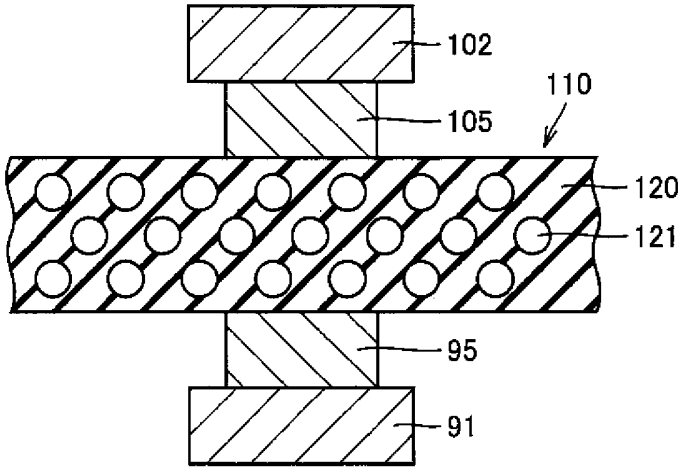
[図11]


70a
43
71a
80
45
53
46
56
55

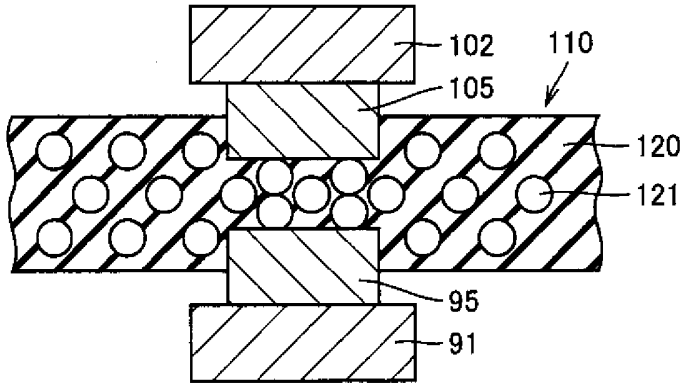
[図12]


101
102
103
100
108
107
109
106
110
104
105
13A
13A
90
99
92
91
111
94
97
95
98
96
114
112
113

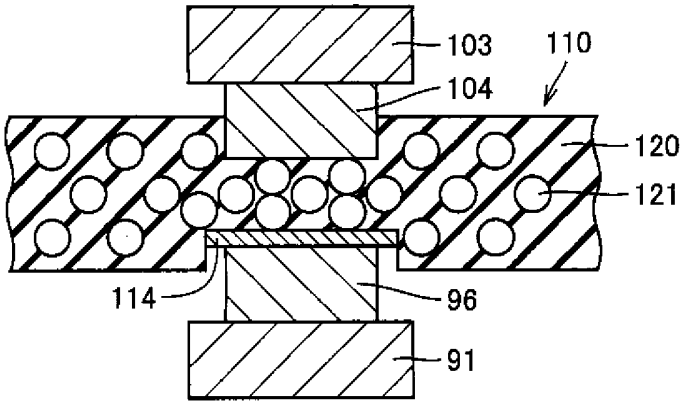
[図13A]



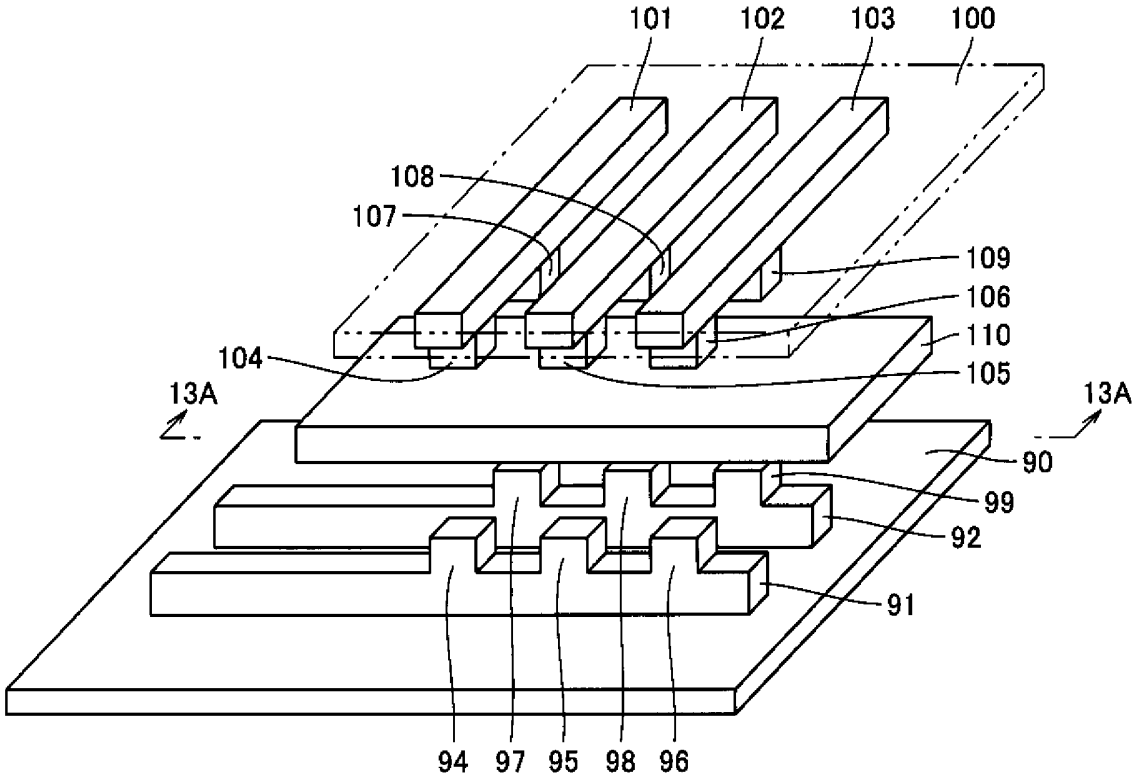
[図13B]



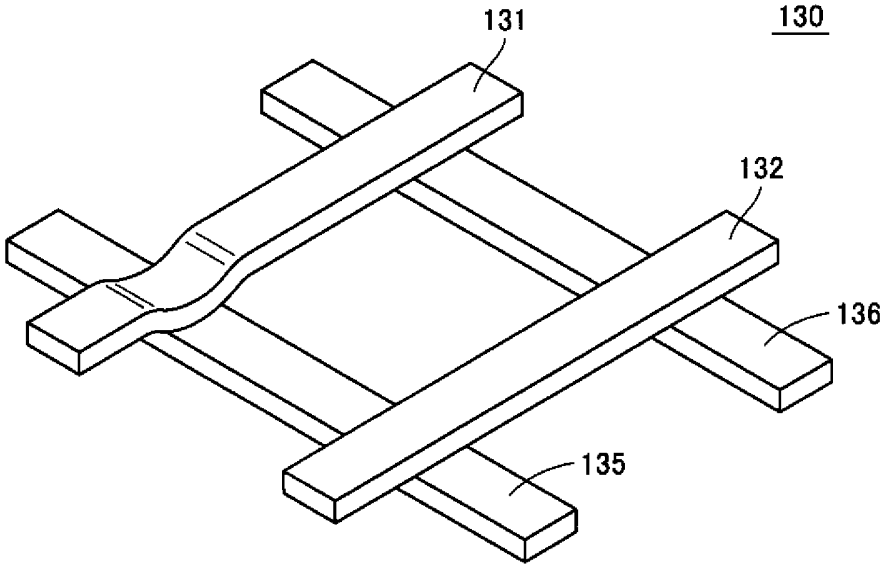
[図13C]



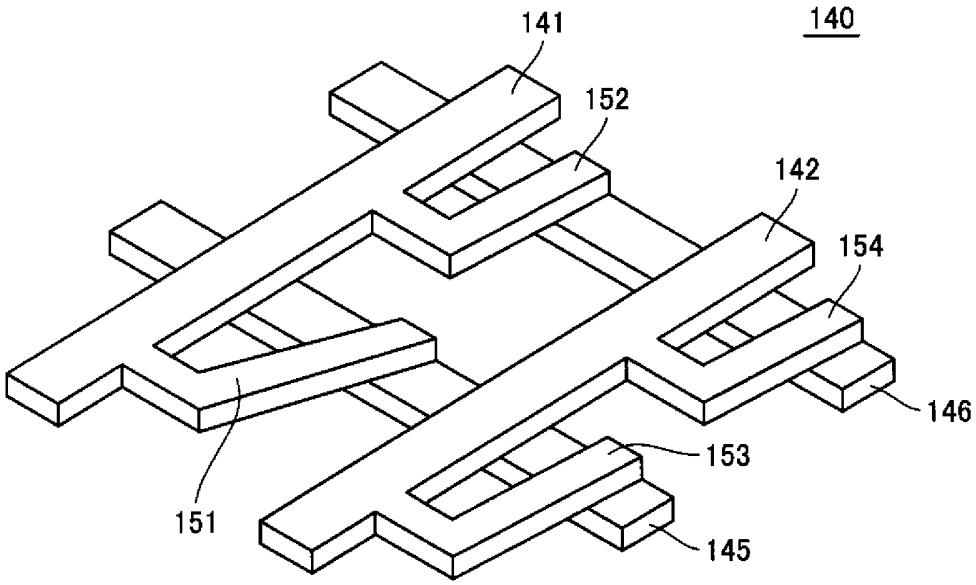
[図14]


101
102
103
100
108
107
109
106
110
104
105
13A
13A
90
99
92
91
94
97
95
98
96

[図15]


131
130
132
136
135

[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/305517

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01H1/26(2006.01), ***B81B3/00***(2006.01), ***B81B7/04***(2006.01)

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)
H01H1/26(2006.01), ***B81B3/00***(2006.01), ***B81B7/04***(2006.01), ***H01H1/06***(2006.01), ***H01H1/14***(2006.01)

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 1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 18022/1990(Laid-open No. 127736/1991) (Matsushita Electric Works, Ltd.), 24 December, 1991 (24.12.91), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-5,7-14
A	JP 7-161255 A (Fujikura Ltd.), 23 June, 1995 (23.06.95), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-5,7-14

☒ 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	Date of mailing of the international search report
01 May, 2006 (01.05.06)	16 May, 2006 (16.05.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/305517

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 7-245034 A (Hewlett-Packard Japan, Ltd.), 19 September, 1995 (19.09.95), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	6
Y	JP 56-73495 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 18 June, 1981 (18.06.81), Full text; Figs. 1 to 11 (Family: none)	6
A	JP 2004-200008 A (Fujitsu Ltd.), 15 July, 2004 (15.07.04), Full text; Figs. 1 to 25 & US 2004/0155737 A1	1-14
A	JP 2000-188049 A (NEC Corp.), 04 July, 2000 (04.07.00), Full text; Figs. 1 to 16 & US 6566617 B1 & EP 1150318 A1 & WO 00/038208 A1	1-14

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００６／３０５５１７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　*H01H1/26(2006.01)，B81B3/00(2006.01)，B81B7/04(2006.01)*

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.　*H01H1/26(2006.01)，B81B3/00(2006.01)，B81B7/04(2006.01)，H01H1/06(2006.01)，H01H1/14(2006.01)*

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	１９７１－２００６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００６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	関連する請求の範囲の番号
Ａ	日本国実用新案登録出願２－１８０２２号（日本国実用新案登録出願公開３－１２７７３６号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（松下電工株式会社），１９９１．１２．２４ 全文，第１－６図（ファミリーなし）	１－５， ７－１４
Ａ	ＪＰ　７－１６１２５５　Ａ（株式会社フジクラ） １９９５．０６．２３，全文，図１－２（ファミリーなし）	１－５， ７－１４

☑　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 ０１．０５．２００６	国際調査報告の発送日 １６．０５．２００６
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　３Ｘ　９２４９ 関　信之 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３７２

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００６／３０５５１７

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	関連する請求の範囲の番号
Ｙ	ＪＰ　７－２４５０３４　Ａ（日本ヒューレット・パッカード株式会社） １９９５．０９．１９，全文，図１－９（ファミリーなし）	６
Ｙ	ＪＰ　５６－７３４９５　Ａ（松下電器産業株式会社） １９８１．０６．１８，全文，第１－１１図（ファミリーなし）	６
Ａ	ＪＰ　２００４－２００００８　Ａ（富士通株式会社） ２００４．０７．１５，全文，図１－２５ ＆　ＵＳ　２００４／０１５５７３７　Ａ１	１－１４
Ａ	ＪＰ　２０００－１８８０４９　Ａ（日本電気株式会社） ２０００．０７．０４，全文，図１－１６ ＆　ＵＳ　６５６６６１７　Ｂ１　＆　ＥＰ　１１５０３１８　Ａ１ ＆　ＷＯ　００／０３８２０８　Ａ１	１－１４