

(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7月21日(21.07.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/113971 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 1/14 (2006.01) H01L 29/786 (2006.01)
H01L 21/336 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/080105
- (22) 国際出願日: 2015年10月26日(26.10.2015)
- (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 2015-006082 2015年1月15日(15.01.2015) JP
特願 2015-202952 2015年10月14日(14.10.2015) JP
- (71) 出願人: 大日本印刷株式会社(DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 永江 充孝(NAGAE Mitsutaka); 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP). 富野 健(TOMINO Ken); 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP). 藤本 慎也(FUJIMOTO Shinya); 〒1628001 東京都新

宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP). 三好 徹(MIYOSHI Toru); 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP).

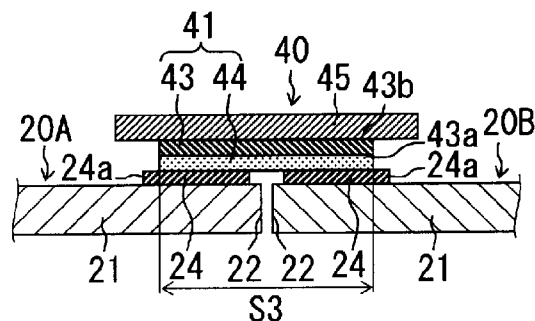
- (74) 代理人: 勝沼 宏仁, 外(KATSUNUMA Hirohito et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内1丁目6番6号 日本生命丸の内ビル 協和特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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

[続葉有]

(54) Title: COMPOSITE WIRING BOARD PROVIDED WITH A PLURALITY OF WIRING BOARDS CONNECTED VIA CONNECTING MEMBERS, CONNECTING MEMBER MANUFACTURING METHOD, CONNECTING MEMBER, AND PRESSURE SENSOR

(54) 発明の名称: 接続部材を介して接続された複数の配線基板を備える複合配線基板、接続部材の製造方法および接続部材、並びに圧力センサ

[図5]



(57) Abstract: [Problem] To provide a composite wiring board wherein partial restoration can be easily performed. [Solution] This composite wiring board is provided with a plurality of wiring boards that are aligned adjacent to each other, and connecting members, each of which electrically connects two wiring boards adjacent to each other. Each of the connecting members includes a plurality of conductive members that electrically connect a plurality of electrode sections of one wiring board and a plurality of electrode sections of the other wiring board to each other. Each of the conductive members has a conductive adhesive layer containing an adhesive, and a plurality of conductive particles added to the adhesive. Each of the conductive members is disposed such that the conductive adhesive layer is in contact with the electrode sections of the one wiring board and the electrode sections of the other wiring board. The conductive adhesive layer has conductivity in both the thickness direction and the planar direction.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/113971 A1



ロシア (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))

【課題】部分的な修復を容易に実施することができる複合配線基板を提供する。【解決手段】複合配線基板は、互いに隣接するよう並べられた複数の配線基板と、隣接する2つの配線基板を電氣的に接続する接続部材と、を備えている。接続部材は、一方の配線基板の複数の電極部と、他方の配線基板の複数の電極部と、をそれぞれ電氣的に接続する複数の導電性部材を含んでいる。導電性部材は、粘着剤と、粘着剤に添加された複数の導電性粒子と、を含む導電性粘着層を有している。導電性部材は、導電性粘着層が一方の配線基板の電極部および他方の配線基板の電極部に接するように配置されている。導電性粘着層は、厚み方向および面方向のいずれにおいても導電性を有している。

明 細 書

発明の名称：

接続部材を介して接続された複数の配線基板を備える複合配線基板、接続部材の製造方法および接続部材、並びに圧力センサ

技術分野

[0001] 本発明は、接続部材を介して接続された複数の配線基板を備える複合配線基板に関する。また本発明は、複数の配線基板を電氣的に接続するための接続部材およびその製造方法に関する。さらに本発明は、複合配線基板を備える圧力センサに関する。

背景技術

[0002] ディスプレイ装置やセンサ装置などの様々な分野において、半導体層を含むトランジスタを有するトランジスタ回路が広く利用されている。例えばトランジスタ回路は、有機EL（Organic Electroluminescence）ディスプレイ装置の複数の発光素子を個々に駆動するための駆動回路としてや、圧力センサ装置の複数の位置におけるセンサ信号を各々検出するためのセンサ回路として利用されている。トランジスタ回路は一般に、基材と、基材上に形成された複数のトランジスタ回路と、トランジスタ回路に接続された配線と、を備えるトランジスタ基板の形態で提供される。

[0003] 従来、トランジスタに用いられる半導体材料としては、シリコン、ガリウム砒素やインジウムガリウム砒素などの無機半導体材料が用いられてきた。一方、近年は、有機半導体材料を用いたトランジスタに関する研究も盛んにおこなわれている。有機半導体材料は一般に、無機半導体材料に比べて低い温度で基板上に形成され得る。このため、有機半導体材料を用いた回路や、回路に接続される配線が形成された基板として、フレキシブルなプラスチック基板などを利用することができる。このことにより、機械的衝撃に対する安定性を有し、かつ軽量の半導体素子を提供することが可能となる。また、印刷法等の塗布プロセスを用いて有機半導体材料を基板上に形成することが

できるので、無機半導体材料が用いられる場合に比べて、多数の有機トランジスタを基板上に効率的に形成することが可能となる。このため、半導体素子の製造コストを低くすることができる可能性がある。これらのことから、有機半導体材料は、有機ELや電子ペーパーなどの駆動回路、または電子タグなどに応用されることが期待されている。なお以下の説明において、配線が形成された基板のことを配線基板とも称する。トランジスタ回路および配線が形成されたトランジスタ基板や、配線が形成されたフレキシブル基板などは、配線基板の例である。

[0004] ところで、欠陥が無い、または欠陥が極めて少ないトランジスタ基板を製造するためには、圧力や清浄度が精密に調整された環境が必要になる。従って、基材の面積を拡大することによってトランジスタ基板の大型化を実現することは容易ではない。このような課題を考慮し、例えば特許文献1においては、複数のトランジスタ基板を、それらが互いに隣接するように並べることにより、多数のトランジスタ回路を備えた大面積のトランジスタアレイを構成することが提案されている。この場合、隣接する2つのトランジスタ基板は、トランジスタ基板上に形成された電極部に、フレキシブル基板を用いて構成された接続部材を連結することによって、電氣的に接続される。このように複数のトランジスタ基板を互いに連結することは、タイリングとも称される。

[0005] 上述のように複数のトランジスタ基板を組み合わせて大面積のトランジスタアレイを作製することにより、個々のトランジスタ基板の面積を比較的小さくすることができる。このため、個々のトランジスタ基板の製造工程において欠陥が生じることを抑制することができる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2010-79196号公報

特許文献2：特開2003-150075号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] 上述のトランジスタアレイなど、接続部材を介して電氣的に接続された複数の配線基板によって構成される複合配線基板においては、出荷前の試験時や、出荷後の使用時に、複合配線基板を構成する複数の配線基板のうちの一部、例えば1枚の配線基板についてのみ不具合や欠陥が生じるまたは判明することがある。この場合、その他の配線基板は正常な状態にあるので、1枚の配線基板のみを交換することによってトランジスタアレイなどの複合配線基板を修復することが好ましい。
- [0008] 一方、従来のタイリングにおいては、特許文献1にも記載されているように、フレキシブル基板に設けられた異方性導電材料を含む接続部材が利用される。この場合、はじめに、接続部材を配線基板の電極部の上に載置し、次に、接続部材を配線基板へ熱圧着することにより、接続部材と配線基板とが電氣的に接続される。このように従来は熱圧着によって接続部材と配線基板とが連結されているため、接続部材をいったん配線基板に取り付けた後に接続部材を配線基板から取り外すことは困難である。このため、一部の配線基板にのみ不具合や欠陥が生じた場合であっても、一部の配線基板のみを交換してトランジスタアレイを修復することは容易ではない。
- [0009] また、熱圧着工程を適切に実施するためには、ある程度の面積にわたって接続部材を配線基板に対して平行に押圧することが求められる。すなわち接続部材の面積は、適切な押圧という観点で定められる最小値以上になっている必要がある。一方、熱圧着工程においては、接続部材を加熱することによって、異方性導電材料に含まれる導電性粒子を少なくとも部分的に溶融させることが必要になる。一方、広域にわたって均一に接続部材に熱を加えることは容易ではない。従って、接続部材の面積は、適切な加熱という観点で定められる最大値以下になっている必要がある。このように接続部材が異方性導電材料を含む場合、押圧や加熱の観点から接続部材の面積が制約されることになる。このような制約も、トランジスタアレイの部分的な修復を妨げる要因となり得る。

[0010] 本発明は、このような点を考慮してなされたものであり、部分的な修復を容易に実施することができる複合配線基板およびこれを備える圧力センサを提供することを目的とする。また本発明は、複数の配線基板を電氣的に接続するための接続部材およびその製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明の一実施の形態は、互いに隣接するよう並べられた複数の配線基板と、隣接する2つの前記配線基板を電氣的に接続する接続部材と、を備え、前記配線基板は、基材と、前記基材の外縁に沿って並べられた複数の電極部と、前記電極部に接続された配線と、を有し、前記接続部材は、一方の前記配線基板の複数の前記電極部と、一方の前記配線基板に隣接する他方の前記配線基板の複数の前記電極部と、をそれぞれ電氣的に接続する複数の導電性部材を含み、前記導電性部材は、粘着剤と、前記粘着剤に添加された複数の導電性粒子と、を含む導電性粘着層を有し、前記導電性部材は、前記導電性粘着層が一方の前記配線基板の前記電極部および他方の前記配線基板の前記電極部に接するように配置されており、前記導電性粘着層は、厚み方向および面方向のいずれにおいても導電性を有している、複合配線基板、である。

[0012] 前記導電性部材は、第1面および前記第1面の反対側に位置する第2面を含む導電層をさらに有し、前記導電性粘着層は、前記導電層の前記第1面側に設けられていてもよい。

[0013] 前記接続部材は、前記導電性部材の前記導電層の前記第2面側に設けられ、絶縁性を有する支持部材をさらに含んでいてもよい。

[0014] 前記支持部材は、複数の前記導電性部材に跨って広がっていてもよい。

[0015] 前記導電性粘着層の前記導電性粒子は、金属または炭素の少なくとも一方を含んでいてもよい。

[0016] 前記導電性粒子に含まれる前記金属は、ニッケル、金、銀、銅またはアルミのうちの少なくとも1つを含んでいてもよい。

[0017] 前記導電性粒子は、粉体と、前記粉体を覆う金属層と、を含み、前記金属層は、前記金属を含んでいてもよい。

[0018] 前記基材の外縁に前記電極部が並ぶ方向で、前記導電性部材の幅は、前記電極部の幅よりも大きくなっていてもよい。

[0019] 前記配線基板は、前記基材上に形成された複数のトランジスタ回路を有するトランジスタ基板であり、前記トランジスタ基板の複数の前記電極部は、前記トランジスタ回路に電氣的に接続されていてもよい。

[0020] 前記トランジスタ回路は、ゲート電極、ソース電極、ドレイン電極および半導体層を含むトランジスタと、前記トランジスタの前記ソース電極または前記ドレイン電極に電氣的に接続された感圧体と、を含み、前記感圧体は、前記感圧体に加えられる圧力に応じて前記感圧体の電気抵抗または静電容量が変化するように構成されていてもよい。

[0021] また、本発明の一実施の形態は、前記の複合配線基板を備え、前記トランジスタ回路に含まれる前記感圧体の電気抵抗または静電容量の変化に応じて圧力を検出する、圧力センサ、である。

前記圧力センサにおいて、前記トランジスタ回路に含まれる前記半導体層は、有機半導体材料からなってもよい。

[0022] また、本発明の一実施の形態は、互いに隣接するよう並べられた複数の配線基板を電氣的に接続する接続部材の製造方法であって、セパレータおよび導電性材料層を含む積層体を準備する工程と、前記セパレータ上において前記導電性材料層を切断して、前記導電性材料層を含む導電性部材を前記セパレータ上に複数形成する切断工程と、前記切断工程で形成された前記導電性部材から接続部材を形成する工程と、を備え、前記導電性材料層は、前記セパレータ上に設けられ、粘着剤と、前記粘着剤に添加された複数の導電性粒子と、を含む導電性粘着層を有し、前記導電性粘着層は、厚み方向および面方向のいずれにおいても導電性を有している、接続部材の製造方法、である。

[0023] 前記導電性材料層は、第1面および前記第1面の反対側に位置する第2面を含む導電層をさらに有し、前記導電性粘着層は、前記導電層の前記第1面と前記セパレータとの間に設けられており、前記切断工程では、切断によっ

て、前記導電層と前記導電性粘着層とを含む前記導電性部材が形成されてもよい。

[0024] 前記製造方法は、前記セパレータ上に形成された複数の前記導電性部材に支持部材を付着させる工程と、前記セパレータを複数の前記導電性部材から剥離させる工程と、をさらに備え、前記接続部材は、前記導電性部材および前記支持部材から形成されてもよい。

[0025] 前記接続部材によって電氣的に接続される前記配線基板は、基材上に形成された複数のトランジスタ回路を有するトランジスタ基板であってもよい。

[0026] また、本発明の一実施の形態は、互いに隣接するよう並べられた複数の配線基板を電氣的に接続する接続部材であって、前記接続部材は、一方の前記配線基板の複数の電極部と、一方の前記配線基板に隣接する他方の前記配線基板の複数の電極部と、をそれぞれ電氣的に接続する複数の導電性部材を含み、前記導電性部材は、粘着剤と、前記粘着剤に添加された複数の導電性粒子と、を含む導電性粘着層を有し、前記導電性部材は、前記導電性粘着層が一方の前記配線基板の前記電極部および他方の前記配線基板の前記電極部に接するように配置される状態で用いられ、前記導電性粘着層は、厚み方向および面方向のいずれにおいても導電性を有しており、前記接続部材は、前記導電性粘着層が前記電極部に接する側とは反対側に配置され、絶縁性を有する支持部材をさらに含み、複数の前記導電性部材は、前記支持部材上で互いに物理的に分離されている、接続部材、である。

[0027] 前記導電性部材は、第1面および前記第1面の反対側に位置する第2面を含む導電層をさらに有し、前記導電性粘着層は、前記導電層の前記第1面側に設けられ、前記支持部材は、前記導電層の前記第2面側に設けられていてもよい。

[0028] 前記接続部材によって電氣的に接続される前記配線基板は、基材上に形成された複数のトランジスタ回路を有するトランジスタ基板であってもよい。

発明の効果

[0029] 本発明によれば、部分的な修復を容易に実施することができる複合配線基

板を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]図1は、本発明の実施の形態におけるトランジスタアレイを示す平面図。

[図2]図2は、図1に示すトランジスタアレイの1つのトランジスタ基板を拡大して示す平面図。

[図3]図3は、トランジスタ基板に形成されたトランジスタ回路の一例を示す縦断面図。

[図4]図4は、トランジスタ回路の一応用例を説明するための縦断面図。

[図5]図5は、図2のトランジスタ基板および接続部材をV-V方向において切断した場合を示す縦断面図。

[図6]図6は、図2のトランジスタ基板および接続部材をVI-VI方向において切断した場合を示す縦断面図。

[図7]図7(a)～(e)は、接続部材の製造方法の一例を示す図。

[図8]図8は、接続部材の一変形例を示す縦断面図。

[図9]図9は、接続部材の一変形例を示す縦断面図。

[図10A]図10Aは、トランジスタ回路の一変形例を示す縦断面図。

[図10B]図10Bは、接続部材の一変形例を示す縦断面図。

[図11]図11(a), (b)は、実施例2における接続部材の製造工程を説明する図。

[図12]図12(a)～(c)は、実施例3における接続部材の製造工程を説明する図。

[図13]図13は、実施例4における接続部材の製造工程を説明する図。

発明を実施するための形態

[0031] 以下、図1乃至図7(a)～(e)を参照して、本発明の実施の形態について説明する。なお、本明細書に添付する図面においては、図示と理解のしやすさの便宜上、適宜縮尺および縦横の寸法比等を、実物のそれらから変更し誇張してある。また本明細書において、「基板」、「基材」や「フィルム

」の用語は、呼称の違いのみに基づいて、互いから区別されるものではない。例えば、「基板」や「基材」はシートやフィルムと呼ばれ得るような部材も含む概念である。さらに、本明細書において用いる、形状や幾何学的条件並びにそれらの程度を特定する、例えば、「矩形」等の用語や長さや角度の値等については、厳密な意味に縛られることなく、同様の機能を期待し得る程度の範囲を含めて解釈することとする

[0032] (トランジスタアレイ)

まず図1により、トランジスタアレイ10について説明する。図1に示すように、トランジスタアレイ10は、互いに隣接するよう並べられた複数のトランジスタ基板20と、隣接する2つのトランジスタ基板20を電氣的に接続する接続部材40と、を備えている。ここでは、矩形状の形状を有する4枚のトランジスタ基板20を組み合わせることによって、トランジスタアレイ10が構成される例が示されている。なお隣接するトランジスタ基板20を電氣的に適切に接続することができる限りにおいて、トランジスタ基板20の形状や、組み合わせられるトランジスタ基板20の枚数が特に限られることはない。

[0033] (トランジスタ基板)

次に図2を参照して、トランジスタ基板20について詳細に説明する。図2は、図1に示すトランジスタアレイ10の1つのトランジスタ基板20を拡大して示す平面図である。図2においては、隣接するトランジスタ基板20を接続するための接続部材40が便宜上、点線で示されている。

[0034] 図2に示すように、トランジスタ基板20は、基材21と、基材21上に形成された複数のトランジスタ回路30と、基材21の外縁22に沿って並べられ、トランジスタ回路30に電氣的に接続された複数の電極部24と、基材21上に形成され、トランジスタ回路30または電極部24に接続された配線と、を有している。複数のトランジスタ回路30は、図2に示すようにマトリクス状に配置されている。なお図1および図2においては、図が煩雑になることを防ぐため、トランジスタ回路30または電極部24に接続さ

れた配線が省略されている。

[0035] 図2においては、トランジスタ回路30および電極部24がいずれも基材21の第1面21a側に形成される例が示されている。しかしながら、トランジスタ回路30および電極部24は、互いに異なる面にそれぞれ形成されていてもよい。例えば、図示はしないが、電極部24が基材21の第1面21a側に形成され、トランジスタ回路30が、第1面21aの反対側に位置する第2面側に形成されていてもよい。

[0036] 電極部24は、トランジスタ回路30を制御したり駆動したりするための信号や、トランジスタ回路30によって検知された信号を、トランジスタアレイ10の外部の回路や隣接するトランジスタ基板20に伝達するためのものである。なお全ての電極部24がトランジスタ回路30に電氣的に接続されている必要はなく、少なくとも一部の電極部24がトランジスタ回路30に接続されていればよい。図2に示す例において、電極部24は、矩形状の外縁22に含まれる4つの辺のそれぞれに沿って並べられている。また4つの辺のうちの2つの辺において、電極部24が、隣接するトランジスタ基板20の電極部24に、接続部材40を介して電氣的に接続されている。また4つの辺のうちの残りの2辺に沿って並べられた電極部24には、図示はしないが、トランジスタアレイ10の外部の回路に接続された基板やケーブルなどが連結されていてもよい。

[0037] 電極部24の寸法や電極部24の配列ピッチPは、トランジスタ基板20の仕様などに応じて適宜設定される。例えば電極部24の長さS1は、0.5mm～5mmの範囲内になっており、電極部24の幅S2は、0.05mm～50mmの範囲内になっている。また電極部24の配列ピッチPは、0.1mm～100mmの範囲内になっている。なお電極部24の長さS1とは、図2に示すように、電極部24が並べられた基材21の辺が延びる方向に直交する方向における電極部24の寸法のことである。また電極部24の幅S2および電極部24の配列ピッチPとは、電極部24が並べられた基材21の辺が延びる方向における電極部24の寸法および電極部24の配列ピ

ッチのことである。

[0038] 電極部 24 が導電性を備える限りにおいて、電極部 24 を構成する材料が特に限られることはない。例えば電極部 24 を構成する材料として、銀、アルミニウム、銅などを用いることができる。

[0039] トランジスタ回路 30 や電極部 24 を適切に支持することができる限りにおいて、基材 21 を構成する材料が特に限られることはない。例えば基材 21 は、可撓性を有するフレキシブル基板であってもよく、可撓性を有しないリジット基板であってもよい。

[0040] (トランジスタ回路)

次に図 3 を参照して、トランジスタ基板 20 に形成されるトランジスタ回路 30 の一例について説明する。本実施の形態においては、トランジスタ回路 30 が、外部から加えられた圧力の分布を検出するための圧力センサ回路として構成されている例について説明する。したがって、本実施の形態におけるトランジスタアレイ 10 は、圧力センサを構成する一部材として機能する。

[0041] 図 3 に示すように、トランジスタ回路 30 は、基材 21 の第 1 面 21a 上に設けられたゲート電極 31 と、ゲート電極 31 を覆うよう基材 21 の第 1 面 21a 上に設けられたゲート絶縁膜 32 と、一定の間隔を空けて対向するようゲート絶縁膜 32 上に設けられたソース電極 33 およびドレイン電極 34 と、ソース電極 33 およびドレイン電極 34 に接するようにソース電極 33 とドレイン電極 34 との間に設けられた半導体層 35 と、ソース電極 33、ドレイン電極 34 および半導体層 35 を覆うように設けられた絶縁層 36 と、を含むトランジスタを有している。また絶縁層 36 上には第 1 電極 37 が設けられており、この第 1 電極 37 は、絶縁層 36 の一部に形成された貫通孔 36a を介してソース電極 33 またはドレイン電極 34 に電氣的に接続されている。図 3 に示す例においては、貫通孔 36a がドレイン電極 34 上に形成されており、この貫通孔 36a を介してドレイン電極 34 と第 1 電極 37 とが電氣的に接続されている。なお第 1 電極 37 は、貫通孔 36a 内の

全域に充填されていてもよく、若しくは貫通孔 36 a の壁面上にのみ設けられていてもよい。

[0042] ゲート電極 31、ゲート絶縁膜 32、ソース電極 33、ドレイン電極 34、絶縁層 36 や第 1 電極 37 を構成する材料としては、トランジスタにおいて用いられる公知の材料が用いられる。例えば、上述の特許文献 1 において開示されている材料を用いることができる。

[0043] 半導体層 35 を構成する材料としては、無機半導体材料または有機半導体材料のいずれが用いられてもよいが、好ましくは有機半導体材料が用いられる。有機半導体材料としては、ペンタセン等の低分子系有機半導体材料や、ポリピロール類等の高分子有機半導体材料が用いられ得る。より具体的には、特開 2013-21190 号公報において開示されている低分子系有機半導体材料や高分子有機半導体材料を用いることができる。ここで「低分子有機半導体材料」とは、例えば、分子量が 10000 未満の有機半導体材料を意味している。また「高分子有機半導体材料」とは、例えば、分子量が 10000 以上の有機半導体材料を意味している。

[0044] また図 3 に示すように、第 1 電極 37 上には感圧体 38 が設けられており、感圧体 38 上には第 2 電極 39 が設けられている。感圧体 38 は、感圧体 38 に加えられる圧力に応じて、圧力が加えられた方向ここでは厚み方向における感圧体 38 の電気抵抗値が変化するように構成されたものである。すなわち本実施の形態において、感圧体 38 は、いわゆる感圧導電体として構成されている。感圧導電体は例えば、シリコーンゴムなどのゴムと、ゴムに添加されたカーボンなどの複数の導電性を有する粒子と、を含んでいる。

[0045] なお、図 3 においては、トランジスタ回路 30 に含まれるトランジスタのタイプがいわゆるボトムゲート・ボトムコンタクト型となっている例を示した。しかしながら、同等の機能を有する限りにおいて、トランジスタ回路 30 に含まれるトランジスタのタイプがボトムゲート・ボトムコンタクト型に限られることはない。例えば、トップゲート・ボトムコンタクト型、ボトムゲート・トップコンタクト型またはトップゲート・トップコンタクト型のト

ランジスタを含むトランジスタ回路 30 が用いられてもよい。

[0046] 図 4 は、複数のトランジスタ回路 30 を含むトランジスタ基板 20 の部分を示す縦断面図である。図 4 に示すように、上述の感圧体 38 および第 2 電極 39 は、複数のトランジスタ回路 30 に跨って連続的に設けられていてもよい。すなわち感圧体 38 および第 2 電極 39 は、各トランジスタ回路 30 において共通に使用されるものであってもよい。また第 2 電極 39 上には、絶縁性を有するオーバーコート層 26 が設けられていてもよい。

[0047] 図 4 に示す例において、トランジスタ基板 20 の一部分においてペン 60 などを介してトランジスタ基板 20 に圧力が加えられると、圧力を加えられた部分において、感圧体 38 が厚み方向において圧縮される。この結果、厚み方向において感圧体 38 内の粒子が互いに接触し、厚み方向における感圧体 38 の電気抵抗値が低くなる。このため、圧力が加えられた感圧体 38 を含むトランジスタ回路 30 においては、ソース電極 33 およびドレイン電極 34 に流れる電流が増加する。従って、各トランジスタ回路 30 に流れる電流値を検出することにより、トランジスタ基板 20 に加えられている圧力の分布を算出することができる。

[0048] ところでトランジスタ回路 30 が圧力センサ回路として構成されている場合、トランジスタアレイ 10 の各トランジスタ基板 20 には、出荷前の試験時や出荷後の使用時に様々な圧力が加えられることになる。特に圧力センサ回路が、特開 2013-113780 号公報に開示されているような、歩行時に足から加えられる圧力を測定するためのものである場合、トランジスタ基板 20 に加えられる圧力が極めて多大なものとなる。従って、複数のトランジスタ基板 20 を連結する接続部材 40 は、不具合や欠陥が生じたトランジスタ基板 20 を個別に交換することができるよう構成されていることが好ましい。以下、本実施の形態における接続部材 40 について、図 5 および図 6 を参照して詳細に説明する。

[0049] (接続部材)

図 5 は、図 2 のトランジスタ基板 20 および接続部材 40 を、V-V 方向す

なわち基材 21 の外縁 22 を横断する方向において切断した場合を示す縦断面図である。図 6 は、図 2 のトランジスタ基板 20 および接続部材 40 を、VI-VI 方向すなわち基材 21 の外縁 22 に沿った方向において切断した場合を示す縦断面図である。図 5 においては、隣接する 2 つのトランジスタ基板 20 のうちの一方のトランジスタ基板 20 が符号 20A で表されている。また、一方のトランジスタ基板 20A に隣接する他方のトランジスタ基板 20 が符号 20B で表されている。

[0050] 図 5 および図 6 に示すように、接続部材 40 は、一方のトランジスタ基板 20A の複数の電極部 24 と、他方のトランジスタ基板 20B の複数の電極部 24 と、をそれぞれ電氣的に接続する複数の導電性部材 41 と、導電性部材 41 を支持するよう複数の導電性部材 41 に跨って広がっている支持部材 45 と、を含んでいる。1 つの導電性部材 41 は、一方のトランジスタ基板 20A の 1 つの電極部 24、および他方のトランジスタ基板 20B の 1 つの電極部 24 に剥離可能で且つ再付着可能に連結されている。

[0051] 本実施の形態における導電性部材 41 は、導電性を有する複数の層を含んでいる。例えば図 5 に示すように、導電性部材 41 は、第 1 面 43a および第 1 面 43a の反対側に位置する第 2 面 43b を含む導電層 43 と、導電層 43 の第 1 面 43a 側に設けられた導電性粘着層 44 と、を有している。図 5 に示すように、導電性粘着層 44 が一方のトランジスタ基板 20A の電極部 24 および他方のトランジスタ基板 20B の電極部 24 に接するように接続部材 40 を配置することによって、一方のトランジスタ基板 20A の電極部 24 と他方のトランジスタ基板 20B の電極部 24 との間における電氣的な接続が確保されている。

[0052] 一方のトランジスタ基板 20A の電極部 24 と他方のトランジスタ基板 20B の電極部 24 とを電氣的に接続させることができる限りにおいて、導電性部材 41 の寸法が特に限られることはない。例えば図 5 においては、導電性部材 41 が電極部 24 の端部 24a を覆わないように導電性部材 41 の長さ S3 が設定されているが、これに限られることはなく、導電性部材 41 が

電極部 24 の端部 24 a を覆うように導電性部材 41 の長さ S3 を設定してもよい。また図 6 においては、導電性部材 41 の幅 S4 が電極部 24 の幅 S2 よりも小さい例が示されているが、これに限られることはなく、導電性部材 41、詳しくは導電性粘着層 44 の幅 S4 が電極部 24 の幅 S2 よりも大きくなっていてもよい。

[0053] 上記のように導電性部材 41 の幅 S4 が電極部 24 の幅 S2 よりも大きくなっている場合には、一方のトランジスタ基板 20A の電極部 24 と他方のトランジスタ基板 20B の電極部 24 とが、仮に幅方向にずれていたとしても、導電性部材 41 によって接続対象となる各電極部 24 を幅方向において全体的に覆うことができるため、良好な電氣的な接続を確保できる。また、タイリング時にトランジスタ回路 20A、20B の位置決め作業を厳密に行うことなく良好に電氣的に接続されたトランジスタアレイ 10 を作製することが可能となり、組立効率も向上させることができる。なお、トランジスタ基板 20A、20B が有機半導体材料を用いた有機薄膜トランジスタ基板すなわち OTFT 基板である場合には、その柔軟性に起因して、接続対象となる各電極部 24 がずれ易くなる可能性がある。このような場合に、導電性部材 41 の幅 S4 が電極部 24 の幅 S2 よりも大きい接続部材 40 は、特に有益に用いられ得る。

[0054] 以下、導電層 43、導電性粘着層 44 および支持部材 45 の構成についてそれぞれ説明する。

[0055] [導電層]

導電層 43 は、導電性粘着層 44 よりも高い導電性を有するよう構成された層である。例えば導電層 43 を構成する材料として、銀、銅、アルミニウムなどの金属材料を用いることができる。また、インジウムスズ酸化物やインジウム亜鉛酸化物などの酸化物導電体を用いて導電層 43 を構成してもよい。また、導電性を有する複数の層を組み合わせることで導電層 43 を構成してもよい。導電層 43 の厚みは、例えば $5\ \mu\text{m}$ ~ $200\ \mu\text{m}$ の範囲内になっている。

[0056] 〔導電性粘着層〕

導電性粘着層 4 4 は、粘着性および導電性を有するよう構成された層である。例えば導電性粘着層 4 4 は、粘着剤と、粘着剤に添加された複数の導電性粒子と、を含んでいる。導電性粘着層 4 4 は、粘着剤及び導電性粒子を含むペースト状材料が導電層 4 3 に対して塗布されることで形成されてもよいし、粘着剤及び導電性粒子を含むテープ状部材或いはフィルム状部材として形成されてもよい。粘着剤および導電性粒子としては、一般的な導電性テープにおいて用いられる材料を適宜採用することができる。例えば粘着剤としては、シリコン系樹脂やアクリル系樹脂を採用することができる。導電性粒子は、金属または炭素の少なくとも一方を含んでいてもよい。導電性粒子に含まれる金属は、ニッケル、金、銀、銅またはアルミのうちの少なくとも 1 つを含んでいてもよい。導電性粒子に含まれる炭素としては、例えば、グラファイトやカーボンブラックなど、炭素によって構成される物質のうち導電性を有するものを用いることができる。また導電性粒子は、メッキ粉を含んでいてもよい。なおメッキ粉とは、ベースとなる粉体の表面に金属層を無電解めっきなどによって形成することによって得られる粒子のことである。メッキ粉の金属層に含まれる金属としては、ニッケル、金、銀、銅またはアルミなどを用いることができる。

[0057] 導電性粘着層 4 4 は、接続部材 4 0 がトランジスタ基板 2 0 の電極部 2 4 に連結された後だけでなく、接続部材 4 0 が電極部 2 4 に連結される前にも、導電性粘着層 4 4 の厚み方向において導電性を有するよう、構成されている。例えば導電性粘着層 4 4 の複数の導電性粒子は、導電性粘着層 4 4 の厚み方向における導電性が確保されるよう、厚み方向において互いに接触している。このことは、接続部材 4 0 をトランジスタ基板 2 0 の電極部 2 4 に取り付ける際に、従来のタイリングにおいて実施されるような熱圧着工程が不要であることを意味している。このため本実施の形態によれば、接続部材 4 0 の導電性部材 4 1 の寸法や配列ピッチが、熱圧着工程に基づいて制限されることがない。従って、トランジスタ基板 2 0 の電極部 2 4 の寸法や配列ピ

ッチに応じて任意に接続部材40の導電性部材41の寸法や配列ピッチを定めることが可能になる。例えば、導電性部材41の幅S4を、電極部24の幅S2とほぼ同等の値に、すなわち0.05mm～50mmの範囲内にすることができ。

[0058] また本実施の形態によれば、熱圧着工程が不要であるので、接続部材40の取り付け作業および取り外し作業が従来に比べて容易になる。従って、一部のトランジスタ基板20に不具合や欠陥が生じた場合に、一部のトランジスタ基板20のみを交換してトランジスタアレイ10を容易に修復することができる。接続部材40における導電性粘着層44の粘着力は、接続するトランジスタ基板20の重量や使用環境などによって適宜設定され得るが、例えばJIS Z 0237に準拠する試験で測定した場合に、8～11N/25mm程度の値となってもよい。本件発明者は、粘着力が上記の範囲である場合に、接続部材40が安定した状態でトランジスタ基板20を接続でき、接続部材40を比較的容易に取り外すことができ、且つ取り外し時に電極部24が損なわれないことを知見した。

[0059] なお本実施の形態においては、図6に示すように、複数の導電性部材41の導電性粘着層44が互いに物理的に分離されている。このため、導電性粘着層44が厚み方向だけでなく面方向において導電性を有している場合であっても、トランジスタ基板20の隣接する2つの電極部24が導通してしまうことはない。従って、導電性粘着層44は、厚み方向および面方向のいずれにおいても導電性を有するよう構成されていてもよい。すなわち導電性粘着層44の複数の導電性粒子は、厚み方向に加えて面方向においても互いに接触していてもよい。なお「面方向」とは、導電層43の第1面43aに沿った方向のことである。厚み方向における導電性粘着層44の導電率を $\sigma 1$ とし、面方向における導電性粘着層44の導電率を $\sigma 2$ とした場合、 $\sigma 2$ は、例えば $0.5 \times \sigma 1 \sim 1.0 \times \sigma 1$ の範囲内になっている。

[0060] なお図示はしないが、導電性部材41は、導電層43と、導電層43の第1面43a側に設けられた導電性粘着層44とに加えて、導電層43の第2

面 4 3 b 側に設けられた導電性粘着層 4 4 をさらに含んでもよい。これによって、導電性部材 4 1 と支持部材 4 5 との間の密着力を高めることができ、このことにより、接続部材 4 0 の信頼性を高めることができる。

[0061] 〔支持部材〕

支持部材 4 5 は、絶縁性を有するとともに複数の導電性部材 4 1 を支持するように導電層 4 3 の第 2 面 4 3 b 側に設けられた部材である。好ましくは支持部材 4 5 は、可撓性を有するよう構成されている。例えば支持部材 4 5 を構成する材料として、ポリイミド、ポリエチレンナフタレート、ポリエチレンテレフタレートなどの樹脂を用いることができる。また支持部材 4 5 の厚みは、好ましくは $5\ \mu\text{m}$ ～ $200\ \mu\text{m}$ の範囲内に設定される。支持部材 4 5 に可撓性を持たせることによって、接続部材 4 0 全体に可撓性を持たせることが可能になり、これによって、接続部材 4 0 の取り付け作業および取り外し作業をより容易化することができる。なお図示はしないが、支持部材 4 5 の片面または両面には、絶縁性を有する粘着層が設けられていてもよい。

[0062] （接続部材の製造方法）

次に、上述の接続部材 4 0 の製造方法の一例について、図 7 (a) ～ (e) を参照して説明する。

[0063] はじめに図 7 (a) に示すように、セパレータ 5 0 と、セパレータ 5 0 上に設けられた導電性材料層としての導電性積層体 4 2 と、を含む積層体を準備する。導電性積層体 4 2 は、第 1 面 4 3 a および第 1 面 4 3 a の反対側に位置する第 2 面 4 3 b を含む導電層 4 3 と、導電層 4 3 の第 1 面 4 3 a 側に設けられた導電性粘着層 4 4 と、を有している。セパレータ 5 0 は、接続部材 4 0 の製造工程の間、導電性積層体 4 2 を支持し、かつ接続部材 4 0 の製造工程が完了した後、導電性積層体 4 2 を含む接続部材 4 0 から剥離される部材である。セパレータ 5 0 は、導電性粘着層 4 4 が容易に剥離され得るよう構成されている。例えば、セパレータ 5 0 に対する導電性粘着層 4 4 の粘着力は、導電層 4 3 に対する導電性粘着層 4 4 の粘着力よりも小さくなっている。導電性積層体 4 2 としては例えば、銅やアルミニウムから構成された

導電層 4 3 と、導電性粘着層 4 4 とを含む、数十 μm の厚みを有する導電性テープが用いられる。セパレータ 5 0 としては、例えば、樹脂やガラスなどを含むものが用いられる。なおセパレータ 5 0 が導電性積層体 4 2 を適切に支持することができる限りにおいて、セパレータ 5 0 の形状や厚みが特に限られることはない。例えばセパレータ 5 0 は、折り曲げたり湾曲させたりすることが可能な程度の可撓性を有する、フィルム状のものであってもよい。若しくは、ある程度の剛性を有する板状のものであってもよい。

[0064] 次に、セパレータ 5 0 上において導電性積層体 4 2 を切断する切断工程を実施する。具体的には、はじめに図 7 (b) に示すように、導電層 4 3 の第 2 面 4 3 b からセパレータ 5 0 の表面に至るように導電性積層体 4 2 の各位置に切込み 4 2 a を形成する。この際、導電性積層体 4 2 のうち図 7 (b) において符号 4 2 b で表される複数の部分は、紙面の奥行方向において少なくとも部分的に互いに繋がるように、切込み 4 2 a が形成される。その後、互いに繋がっている部分 4 2 b をセパレータ 5 0 から剥離させることにより、図 7 (c) に示すように、各々が上述の導電性積層体 4 2 を含むとともに互いに物理的に分離された複数の導電性部材 4 1 をセパレータ 5 0 上に形成することができる。

[0065] その後、図 7 (d) に示すように、支持部材 4 5 を導電層 4 3 の第 2 面 4 3 b 側から各導電性部材 4 1 に付着させる。この際、支持部材 4 5 の表面のうち導電性部材 4 1 側の表面には、導電性部材 4 1 を支持部材 4 5 に付着させるための粘着層などが設けられていてもよい。その後、セパレータ 5 0 を各導電性部材 4 1 から剥離させる。これによって、図 7 (e) に示すように、支持部材 4 5 と、支持部材 4 5 上に設けられた複数の導電性部材 4 1 と、を備える接続部材 4 0 を得ることができる。

[0066] 以上に説明した本実施の形態によれば、接続部材 4 0 の導電性部材 4 1 は、導電性粘着層 4 4 を有している。導電性粘着層 4 4 は、接続部材 4 0 がトランジスタ基板 2 0 の電極部 2 4 に連結された後だけでなく、接続部材 4 0 が電極部 2 4 に連結される前にも、導電性粘着層 4 4 の厚み方向において導

電性を有するよう、構成されている。このため、熱圧着工程を実施することなく接続部材４０をトランジスタ基板２０の電極部２４に取り付けることができる。従って、接続部材４０をトランジスタ基板２０の電極部２４に取り付ける前後で導電性部材４１の硬度や粘着力が変化することを抑制することができる。このことにより、いったんトランジスタ基板２０の電極部２４に取り付けられた後の接続部材４０を、必要に応じて容易に取り外すことが可能になる。従って、不具合や欠陥が生じた一部のトランジスタ基板２０のみを交換してトランジスタアレイ１０を修復することができる。このため、トランジスタアレイ１０の修復に要する工数やコストを低減することができる。

[0067] また、本実施の形態では、導電性部材４１が、導電性粘着層４４と導電層４３と有している。これにより、導電性粘着層４４は、粘着剤を含むことで、全体が導電材料からなる材料に対して導電率が小さくなり得るが、導電性粘着層４４に接した状態で設けられる導電層４３が導電領域を確保することにより、導電性部材４１全体の導電率を向上させることができる。これにより、接続部材４０によって接続された互いに異なる電極部２４の間の良好な電氣的な接続を確保することができ、適用範囲を拡大させることができる。

[0068] また、本実施の形態において、接続部材４０によってタイリングされたトランジスタアレイ１０は、圧力センサを構成する一部材として機能する。圧力センサは、外部から圧力を受ける際にトランジスタ基板２０に加えられる圧力が極めて多大なものとなる場合があり、不具合や欠陥が生じ易くなる可能性が高い。本実施の形態では、このような圧力センサにおいて、接続部材４０により複数のトランジスタ基板２０を容易に取り外し可能に接続することで、特に有益に、トランジスタアレイ１０の修復に要する工数やコストを低減することができる。また、圧力センサに設けられるトランジスタアレイ１０では、トランジスタ回路３０の半導体層３５が有機半導体材料からなる有機薄膜トランジスタ回路であることが好ましい。この場合、半導体層３５の機械的強度が安定することにより、耐久性を向上させることができる。

[0069] なお、上述した各実施の形態に対して様々な変更を加えることが可能である。以下、必要に応じて図面を参照しながら、変形例について説明する。以下の説明および以下の説明で用いる図面では、上述した各実施の形態と同様に構成され得る部分について、上述の各実施の形態における対応する部分に対して用いた符号と同一の符号を用いることとし、重複する説明を省略する。また、上述した各実施の形態において得られる作用効果の変形例においても得られることが明らかである場合、その説明を省略することもある。

[0070] 上述の実施の形態においては、トランジスタ回路30に含まれるトランジスタのタイプが、ボトムゲート・ボトムコンタクト型となっている例を示したが、これに限られることはない。図10Aには、本実施の形態におけるトランジスタ回路30の変形例の一例として、トップゲート・ボトムコンタクト型のトランジスタを含むトランジスタ回路30が示されている。この変形例に係るトランジスタ回路30は、一定の間隔を空けて対向するよう基材21上に設けられたソース電極33およびドレイン電極34と、ソース電極33およびドレイン電極34に接するようにソース電極33とドレイン電極34との間に設けられた半導体層35と、ソース電極33、ドレイン電極34および半導体層35を覆うように設けられた絶縁層36と、絶縁層36上に設けられたゲート電極31と、を含むトランジスタを有している。絶縁層36上には第1電極37が設けられており、第1電極37は、絶縁層36の一部に形成された貫通孔36aを介してソース電極33に電氣的に接続されている。ボトムゲート型のトランジスタは、一般に、印刷などを利用することで容易に製造可能であるため、生産効率の向上を図ることができる。一方、トップゲート型のトランジスタは、一般に、高い半導体特性を確保できるため、電力消費量の低減や組込装置の品質向上を図ることができる。

[0071] また上述の実施の形態においては、接続部材40の支持部材45が、複数の導電性部材41に跨って広がるよう構成されている例を示したが、これに限られることはない。例えば図8に示すように、接続部材40は、複数の導電性部材41と、各導電性部材41上にそれぞれ設けられた複数の支持部材

４５と、を有していてもよい。すなわち複数の支持部材４５が、対応する導電性部材４１に応じて互いに物理的に分離されていてもよい。また図示はしないが、接続部材４０は、２つや３つなどの少数の導電性部材４１に跨って広がるよう構成された複数の支持部材４５を有していてもよい。このように支持部材４５の延在範囲をより小さく設定することにより、より小さな区画ごとにトランジスタアレイ１０を修復することが可能になる。

[0072] また上述の実施の形態においては、セパレータ５０上において導電性積層体４２を切断する切断工程を実施することによって、導電性積層体４２を複数の島状の部分に分離する例を示した。しかしながら、導電性積層体４２を複数の島状の部分に分離することができる限りにおいて、用いられる方法が切断に限られることはない。例えば、エッチング法を用いることによって導電性積層体４２を複数の部分に分離してもよい。

[0073] また上述の実施の形態および変形例においては、接続部材４０が、導電性部材４１の導電層４３の第２面４３ｂ側に設けられた支持部材４５を有する例を示した。しかしながら、これに限られることはなく、図９に示すように、接続部材４０は、トランジスタ基板２０の電極部２４に連結される導電性部材４１を少なくとも有していればよい。すなわち接続部材４０に支持部材４５が設けられていなくてもよい。このような接続部材４０は、図７（ｃ）に示すような、セパレータ５０上に形成された複数の導電性部材４１を、１つずつトランジスタ基板２０の電極部２４に取り付けることによって得られてもよい。若しくは、導電性部材４１および支持部材４５を有する接続部材４０をトランジスタ基板２０の電極部２４に取り付けた後、支持部材４５を導電性部材４１から剥離させることによって得られてもよい。

[0074] また上述の実施の形態および変形例においては、接続部材４０における導電性部材４１が導電層４３と導電性粘着層４４とを有する例を示したが、これに限られることはなく、図１０Ｂに示すように、導電性部材４１が導電性粘着層４４のみを有していてもよい。図１０Ｂに示す接続部材４０は、導電性粘着層４４のみを有する導電性部材４１と、支持部材４５とを有している

。導電性部材 4 1 が導電性粘着層 4 4 のみを有する場合には、接続部材 4 0 の厚さが抑えられることで、トランジスタアレイ 1 0 の薄型化を図ることができる。また、図 1 0 B に示す接続部材 4 0 は、支持部材 4 5 を有するが、支持部材 4 5 は設けられなくてもよい。この場合には、取り扱いを良好とするために、導電性粘着層 4 4 の電極部 2 4 に接する側の面とは反対側の面が、粘着性を有さないように処理されることが好ましい。例えば、導電性粘着層 4 4 の電極部 2 4 に接する側の面とは反対側の面に、他のフィルム状の部材が設けられてよい。

[0075] また上述の本実施の形態においては、感圧体 3 8 が、感圧体 3 8 に加えられる圧力に応じて感圧体 3 8 の電気抵抗が変化するよう構成されたもの、いわゆる感圧導電体である例を示した。しかしながら、感圧体に加えられる圧力に応じた情報を取り出すことができる限りにおいて、感圧体 3 8 の具体的な構成が特に限られることはない。例えば感圧体 3 8 は、感圧体 3 8 に加えられる圧力に応じて感圧体 3 8 の静電容量が変化するよう構成されたものであってもよい。

[0076] また上述の実施の形態においては、トランジスタ回路 3 0 が、外部から加えられた圧力の分布を検出するための圧力センサ回路として構成される例を示した。しかしながら、トランジスタ回路 3 0 によって検出される物理量が圧力に限られることはなく、光の強度、電磁場の強度、温度などの物理量であってもよい。また、トランジスタ回路 3 0 の具体的な用途がセンサ回路に限られることもない。例えばトランジスタ回路 3 0 は、ディスプレイ装置の複数の素子を個々に駆動するための駆動回路として構成されていてもよい。本実施の形態によれば、トランジスタ回路 3 0 の用途によらず、部分的な修復を容易に実施することができるトランジスタアレイ 1 0 を提供することができる。

[0077] また上述の実施の形態においては、接続部材 4 0 を介して電氣的に接続された複数の配線基板によって構成される複合配線基板が、接続部材 4 0 を介して電氣的に接続され、トランジスタ回路 3 0 を有する複数のトランジスタ

基板 20 によって構成されるトランジスタアレイ 10 である例を示した。すなわち、接続部材 40 を介して電氣的に接続される複数の配線基板が、トランジスタ基板 20 である例を示した。しかしながら、接続部材 40 を介して電氣的に接続される配線基板が、トランジスタ基板 20 同士に限られることはない。例えば、配線および電極部が形成された複数のフレキシブル基板同士を互いに電氣的に接続する場合に、上述の接続部材 40 を利用してもよい。ここで言うフレキシブル基板の例としては、フレキシブルプリント回路基板、いわゆる FPC などが挙げられる。また、隣接するトランジスタ基板 20 とフレキシブル基板とを互いに電氣的に接続する場合に、上述の接続部材 40 を利用してもよい。従って、接続部材 40 を介して電氣的に接続された複数の配線基板によって構成される複合配線基板には、接続部材 40 を用いて複数のトランジスタ基板 20 同士を電氣的に接続することによって構成される上述のトランジスタアレイ 10 だけでなく、接続部材 40 を用いて複数のフレキシブル基板同士を互いに電氣的にすることによって構成されるものや、接続部材 40 を用いてトランジスタ基板 20 とフレキシブル基板とを互いに電氣的に接続することによって構成されるものなども含まれる。

[0078] なお、上述した実施の形態に対するいくつかの変形例を説明してきたが、当然に、複数の変形例を適宜組み合わせ適用することも可能である。

[0079] (実施例)

次に本発明の実施例 1～4 について説明する。以下の実施例 1～4 では、トランジスタ基板 20 として作製された複数の有機薄膜トランジスタ基板すなわち OTFT 基板を、別途作製された接続部材 40 によってタイリングすることにより、トランジスタアレイ 10 を作製した例を説明する。

[0080] [実施例 1]

実施例 1 では、有機薄膜トランジスタ基板であるトランジスタ基板 20 の作製において、まず、0.1mm の厚さの PEN (ポリエチレンナフタレート) フィルムからなる基材 21 上にネガ型感光性樹脂をスピンコートにて塗布し、その後、30 分間、150℃ で焼成することにより、ネガ型感光性樹

脂の平坦化層を形成した。次いで、基材 2 1 上のネガ型感光性樹脂の平坦化層の全面に、アルミニウムをスパッタすることにより、200 nmの厚さの Al スパッタ膜を形成した。そして、この Al スパッタ膜上にポジ型フォトレジストをスピコートにて塗布することにより、レジスト層を形成した。

[0081] 次いで、上記のレジスト層に対してフォトマスクを用いた露光及び現像を行うことにより、レジスト層をパターニングした。そして、エッチング処理において、パターニングされたレジスト層におけるレジストが形成されていない部分から露出する Al スパッタ膜をエッチングした後、レジスト層を除去した。これにより、基材 2 1 上にゲート電極 3 1 及びこれに接続されたデータ配線を形成した。

[0082] 次いで、ゲート電極 3 1 上に紫外線感光性アクリル系樹脂をスピコートにて塗布することにより、ゲート電極 3 1 を覆うゲート絶縁層を形成した。このゲート絶縁層に対してフォトマスクを用いた露光及びアルカリ現像を行うことにより、ゲート絶縁層をパターニングした。そして、30 分間、オーブンにおいて 150℃で加熱硬化することにより、膜厚が 1 μ m のゲート絶縁膜 3 2 を形成した。

[0083] 次いで、ゲート絶縁膜 3 2 上に銀をスパッタすることにより、40 nmの厚さの銀スパッタ膜を形成した。そして、銀スパッタ膜上にポジ型フォトレジストをスピコートにて塗布することにより、レジスト層を形成した。そして、このレジスト層に対してフォトマスクを用いた露光及び現像を行うことにより、レジスト層をパターニングした。次いで、パターニングされたレジスト層におけるレジストが形成されていない部分から露出する銀スパッタ膜をエッチングした後、レジスト層を除去した。これにより、ゲート絶縁膜 3 2 上にソース電極 3 3、ドレイン電極 3 4 及びこれらに接続されたデータ配線を形成した。

[0084] 次いで、チオフォン系ポリマーをキシレンに固形分濃度 1 wt %にて溶解させた有機半導体のキシレン溶液を準備し、このキシレン溶液を、ソース電極 3 3、ドレイン電極 3 4 及びデータ配線が形成された基材表面上にスピン

コートにて塗布することにより、基材表面の全体に膜厚 50 nm の有機半導体層を形成した。そして、この有機半導体層上にポジ型レジストをスピンコートにて塗布することにより、レジスト層を形成した。そして、このレジスト層に対してフォトリソを用いた露光及びアルカリ現像を行うことにより、レジスト層をパターニングした。

[0085] そして、大気下で、波長 172 nm、照度 3 mW/cm² の真空紫外線を 60 秒間照射することにより、上記の有機半導体層上のレジスト層で覆われている部分以外の有機半導体層をエッチングして除去し、これにより有機半導体層をパターニングして、その後、レジスト層を除去した。これにより、有機半導体材料からなる半導体層 35 を形成した。

[0086] 次に、半導体層 35 上に紫外線感光性アクリル系樹脂をスピンコートにて塗布することにより、パッシベーション層を形成した。そして、このパッシベーション層に対してフォトリソを用いた露光及びアルカリ現像を行うことにより、ドレイン電極 34 を露出させる貫通口 36a が形成されるように、パッシベーション層をパターニングした。次に、30 分間、オーブンにおいて 150℃ で加熱硬化することにより、硬化されたパッシベーション層を形成した。その後は、ドレイン電極 34 に電氣的に接続される電極等を形成した。また、基材 21 の外縁 22 に沿って並ぶ電極部 24 を設けた。電極部 24 の一部は、パターニング及びエッチング等の工程により基材 21 上に形成されたデータ配線を介して、ゲート電極 31、ソース電極 33 またはドレイン電極 34 に接続されている。以上により、実施例 1 に係る複数のトランジスタ回路 30 を有するトランジスタ基板 20 を作製した。

[0087] 一方、実施例 1 における接続部材 40 の作製の際には、まず、セパレータ 50 と、セパレータ 50 上に設けられた導電性積層体 42 と、を含む積層体として、導電性粘着テープを準備した。この導電性粘着テープの厚さは約 80 μm となっており、導電層 43 及び導電性粘着層 44 を含む導電性積層体 42 の厚さは約 50 μm となっている。導電層 43 はアルミニウムから形成されている。

[0088] 次いで、上記の導電性粘着テープにおける導電層43及び導電性粘着層44において2mm×5mmの矩形状の切込みが2mm間隔で複数形成されるように、導電性粘着テープを、カッティングマシンにより、導電層43側からセパレータ50側に向けて切断した。そして、上記の切込みの外側において一体に接続されている導電層43及び導電性粘着層44をセパレータ50から剥離することにより、セパレータ50上に、2mm間隔で並んで島状にパターンニングされた2mm×5mmの矩形状の導電性部材41を複数形成した。その後、支持部材45であるポリイミドテープを導電性部材41の導電部43に粘着により付着し、その後、複数の導電性部材41をセパレータ50から剥離することにより、複数の導電性部材41を支持部材45に転写した。これにより、接続部材40を作製した。

[0089] そして、上述のようにして作製された2枚のトランジスタ基板20を準備し、各トランジスタ基板20の接続対象となる電極部24が向き合うように、2枚のトランジスタ基板20を並ぶ状態に配置した。そして、各電極部24に跨がるように、上述の接続部材40を各電極部24に付着することにより、2枚のトランジスタ基板20がタイリングされたトランジスタアレイ10を作製した。

[0090] 以上のように作製された実施例1に係るトランジスタアレイ10では、接続部材40を介して一方の基板20と他方の基板20との間の電気抵抗値が10Ω以下であることが測定され、基板20間が良好に電氣的に接続されていることが確認された。また、接続部材40を剥離して、再度、各トランジスタ基板20の電極部24に付着してタイリングしたところ、2枚のトランジスタ基板20は良好に連結された。また、この際の電気抵抗値は、剥離前の状態と同様の値であった。これにより、複数のトランジスタ基板20がタイリングされたトランジスタアレイ10において、部分的にトランジスタ基板20を修復できることが、確認された。

[0091] [実施例2]

次に実施例2について説明する。実施例2では、実施例1と同様の手順で

トランジスタ基板 20 を作製した。一方、接続部材 40 の作製手順は、実施例 1 とは異なる。以下に実施例 2 に係る接続部材 40 の作製手順について詳述する。

[0092] 実施例 2 では、接続部材 40 の作製の際、まず、セパレータ 50 と、セパレータ 50 上に設けられた導電性積層体 42 と、を含む積層体として、導電性粘着テープを準備した。この導電性粘着テープの厚さは約 $50\ \mu\text{m}$ となっており、導電層 43 及び導電性粘着層 44 を含む導電性積層体 42 の厚さは約 $30\ \mu\text{m}$ となっている。導電層 43 は銅から形成されている。

[0093] 次いで、図 11 (a) に示すように、上記の導電性粘着テープにおける導電層 43 及び導電性粘着層 44 において $2\text{ mm} \times 5\text{ mm}$ の矩形状の切込みが 2 mm 間隔で複数形成されるように、導電性粘着テープを、 CO_2 レーザ発振装置 111 からの波長 $10.6\ \mu\text{m}$ の CO_2 レーザの照射により、導電層 43 側からセパレータ 50 側に向けて切断した。

[0094] そして、図 11 (b) に示すように、上記の切込みの外側において一体に接続されている導電層 43 及び導電性粘着層 44 を矢印 α の方向に向けてセパレータ 50 から剥離することにより、セパレータ 50 上に、 2 mm 間隔で並んで島状にパターニングされた $2\text{ mm} \times 5\text{ mm}$ の矩形状の導電性部材 41 を複数形成した。次いで、支持部材 45 であるポリイミドテープを導電性部材 41 の導電部 43 に粘着により付着し、その後、複数の導電性部材 41 をセパレータ 50 から剥離することにより、複数の導電性部材 41 を支持部材 45 に転写した。これにより、実施例 2 に係る接続部材 40 を作製した。

[0095] このような実施例 2 に係る接続部材 40 によってタイリングされた 2 枚のトランジスタ基板 20 を含むトランジスタアレイ 10 についても、上述の実施例 1 と同様に、良好に電氣的に接続されていることが確認された。また、接続部材 40 を剥離して、再度、各トランジスタ基板 20 の電極部 24 に付着してタイリングした場合においても、2 枚のトランジスタ基板 20 は良好に連結され、且つこの際の電気抵抗値は、剥離前の状態と同様の値であった。

[0096] 〔実施例 3〕

次に実施例 3 について説明する。実施例 3 においても、実施例 1 と同様の手順でトランジスタ基板 20 を作製した。一方、接続部材 40 の作製手順は、実施例 1, 2 とは異なる。以下に実施例 3 に係る接続部材 40 の作製手順について詳述する。

[0097] 実施例 3 では、接続部材 40 の作製の際、まず、図 12 (a) に示すように、セパレータ 50 と、セパレータ 50 上に設けられた導電性積層体 42 と、を含む積層体として、導電性粘着テープを準備した。この導電性粘着テープの厚さは約 50 μm となっており、導電層 43 及び導電性粘着層 44 を含む導電性積層体 42 の厚さは約 30 μm となっている。導電層 43 は銅から形成されている。

[0098] 次いで、図 12 (b) に示すように、上記の導電性粘着テープにおける導電層 43 及び導電性粘着層 44 において 2 mm $\times$ 5 mm の矩形状の切込みが 2 mm 間隔で複数形成されるように、導電性粘着テープを、金属製の金型 121 の連続的な打ち抜きにより、導電層 43 側からセパレータ 50 側に向けて切断した。金型 121 には、2 mm $\times$ 5 mm の矩形状の切込みを形成するための、枠状の打ち抜き部が形成されている。

[0099] 次いで、図 12 (c) に示すように、上記の切込みの外側において一体に接続されている導電層 43 及び導電性粘着層 44 を矢印 α の方向に向けてセパレータ 50 から剥離することにより、セパレータ 50 上に、2 mm 間隔で並んで島状にパターンニングされた 2 mm $\times$ 5 mm の矩形状の導電性部材 41 を複数形成した。次いで、支持部材 45 であるポリイミドテープを導電性部材 41 の導電部 43 に粘着により付着し、その後、複数の導電性部材 41 をセパレータ 50 から剥離することにより、複数の導電性部材 41 を支持部材 45 に転写した。これにより、実施例 3 に係る接続部材 40 を作製した。

[0100] このような実施例 3 に係る接続部材 40 によってタイリングされた 2 枚のトランジスタ基板 20 を含むトランジスタアレイ 10 についても、上述の実施例 1 と同様に、良好に電氣的に接続されていることが確認された。また、

接続部材 40 を剥離して、再度、各トランジスタ基板 20 の電極部 24 に付着してタイリングした場合においても、2 枚のトランジスタ基板 20 は良好に連結され、且つこの際の電気抵抗値は、剥離前の状態と同様の値であった。

[0101] 〔実施例 4〕

次に実施例 4 について説明する。実施例 4 においても、実施例 1 と同様の手順でトランジスタ基板 20 を作製した。一方、接続部材 40 の作製手順は、実施例 1 ～ 3 とは異なる。以下に実施例 4 に係る接続部材 40 の作製手順について詳述する。

[0102] 実施例 4 では、接続部材 40 の作製の際、まず、セパレータ 50 と、セパレータ 50 上に設けられた導電性積層体 42 と、を含む積層体として、導電性粘着テープを準備した。この導電性粘着テープの厚さは約 $50\ \mu\text{m}$ となっており、導電層 43 及び導電性粘着層 44 を含む導電性積層体 42 の厚さは約 $30\ \mu\text{m}$ となっている。導電層 43 は銅から形成されている。

[0103] 次いで、上記の導電性粘着テープを、導電層 43 が外側に位置する状態で、図 13 に示す供給ローラ 131 に巻き回した。その後、供給ローラ 131 から導電性粘着テープを繰り出して、供給ローラ 132 に対して離間して配置された搬送ローラ 132 に掛け回して、導電性粘着テープを、供給ローラ 131 と搬送ローラ 132 との間に跨がる状態に配置した。これにより、導電性粘着テープを、供給ローラ 131 から繰り出されて搬送ローラ 132 側に搬送される状態に配置した。

[0104] そして、 $2\text{ mm} \times 5\text{ mm}$ の矩形状の切込みを導電性粘着テープに形成するための枠状の打ち抜き部 133a が外表面に突出して形成された第 1 金型ロール 133 を、回転時にその打ち抜き部 133a が導電性粘着テープに押し込まれる状態となるように配置した。また、 $2\text{ mm} \times 5\text{ mm}$ の矩形状の切込みを導電性粘着テープに形成するための枠状の打ち抜き部 134a が外表面に突出して形成された第 2 金型ロール 134 を、回転時にその打ち抜き部 134a が導電性粘着テープに押し込まれる状態となるように配置した。第 1

金型ロール 133 は、導電層 43 に切込みを形成するための部材であり、導電性粘着テープの搬送方向において上流側に配置されている。第 2 金型ロール 134 は、導電性粘着層 44 に切込みを形成するための部材であり、導電性粘着テープの搬送方向において、第 1 金型ロール 133 よりも下流側に配置されている。

[0105] そして、図 13 に示すように、導電性粘着テープを供給ローラ 131 から搬送ローラ 132 側に搬送するとともに、第 1 金型ロール 133 及び第 2 金型ロール 134 を導電性粘着テープに接した際に当該導電性粘着テープを搬送方向の下流側に送り出す方向に回転させた。そして、第 1 金型ロール 133 の打ち抜き部 133a の打ち抜きによる切断によって、導電層 43 に 2 mm×5 mm の矩形状の切込みを連続的に形成し、その後、第 2 金型ロール 134 の打ち抜き部 134a の打ち抜きによる切断によって、導電性粘着層 44 に、導電層 43 に形成された切込みを通して、2 mm×5 mm の矩形状の切込みを連続的に形成した。これにより、上記の導電性粘着テープにおける導電層 43 及び導電性粘着層 44 において 2 mm×5 mm の矩形状の切込みを 2 mm 間隔で複数形成した。

[0106] その後、図 13 に示すように、上記の切込みの外側において一体に接続されている導電層 43 及び導電性粘着層 44 を矢印 α の方向に向けてセパレータ 50 から剥離することにより、セパレータ 50 上に、2 mm 間隔で並んで島状にパターンニングされた 2 mm×5 mm の矩形状の導電性部材 41 を複数形成した。次いで、導電性部材 41 が複数形成されたセパレータ 50 を供給ローラ 131 及び搬送ローラ 132 から取り外して、支持部材 45 であるポリイミドテープを導電性部材 41 の導電部 43 に粘着により付着した。その後、複数の導電性部材 41 をセパレータ 50 から剥離することにより、複数の導電性部材 41 を支持部材 45 に転写した。これにより、実施例 4 に係る接続部材 40 を作製した。

[0107] このような実施例 4 に係る接続部材 40 によってタイリングされた 2 枚のトランジスタ基板 20 を含むトランジスタアレイ 10 についても、上述の実

施例 1 と同様に、良好に電氣的に接続されていることが確認された。また、接続部材 4 0 を剥離して、再度、各トランジスタ基板 2 0 の電極部 2 4 に付着してタイリングした場合においても、2 枚のトランジスタ基板 2 0 は良好に連結され、且つこの際の電気抵抗値は、剥離前の状態と同様の値であった。

符号の説明

- [0108]
- 1 0 トランジスタアレイ
 - 2 0 トランジスタ基板
 - 2 1 基材
 - 2 2 外縁
 - 2 4 電極部
 - 3 0 トランジスタ回路
 - 3 1 ゲート電極
 - 3 2 ゲート絶縁膜
 - 3 3 ソース電極
 - 3 4 ドレイン電極
 - 3 5 半導体層
 - 3 6 絶縁層
 - 3 6 a 貫通孔
 - 3 7 第 1 電極
 - 3 8 感圧体
 - 3 9 第 2 電極
 - 4 0 接続部材
 - 4 1 導電性部材
 - 4 2 導電性積層体
 - 4 3 導電層
 - 4 4 導電性粘着層
 - 4 5 支持部材

50 セパレータ

請求の範囲

- [請求項1] 互いに隣接するよう並べられた複数の配線基板と、
隣接する2つの前記配線基板を電氣的に接続する接続部材と、を備え、
前記配線基板は、基材と、前記基材の外縁に沿って並べられた複数の電極部と、前記電極部に接続された配線と、を有し、
前記接続部材は、一方の前記配線基板の複数の前記電極部と、一方の前記配線基板に隣接する他方の前記配線基板の複数の前記電極部と、をそれぞれ電氣的に接続する複数の導電性部材を含み、
前記導電性部材は、粘着剤と、前記粘着剤に添加された複数の導電性粒子と、を含む導電性粘着層を有し、
前記導電性部材は、前記導電性粘着層が一方の前記配線基板の前記電極部および他方の前記配線基板の前記電極部に接するように配置されており、
前記導電性粘着層は、厚み方向および面方向のいずれにおいても導電性を有している、複合配線基板。
- [請求項2] 前記導電性部材は、第1面および前記第1面の反対側に位置する第2面を含む導電層をさらに有し、
前記導電性粘着層は、前記導電層の前記第1面側に設けられている、請求項1に記載の複合配線基板。
- [請求項3] 前記接続部材は、前記導電性部材の前記導電層の前記第2面側に設けられ、絶縁性を有する支持部材をさらに含む、請求項2に記載の複合配線基板。
- [請求項4] 前記支持部材は、複数の前記導電性部材に跨って広がっている、請求項3に記載の複合配線基板。
- [請求項5] 前記導電性粘着層の前記導電性粒子は、金属または炭素の少なくとも一方を含む、請求項1乃至4のいずれか一項に記載の複合配線基板。

- [請求項6] 前記導線性粒子に含まれる前記金属は、ニッケル、金、銀、銅またはアルミのうちの少なくとも1つを含む、請求項5に記載の複合配線基板。
- [請求項7] 前記導線性粒子は、粉体と、前記粉体を覆う金属層と、を含み、
前記金属層は、前記金属を含む、請求項5または6に記載の複合配線基板。
- [請求項8] 前記基材の外縁に前記電極部が並ぶ方向で、前記導電性部材の幅は、前記電極部の幅よりも大きくなっている、請求項1乃至7のいずれか一項に記載の複合配線基板。
- [請求項9] 前記配線基板は、前記基材上に形成された複数のトランジスタ回路を有するトランジスタ基板であり、
前記トランジスタ基板の複数の前記電極部は、前記トランジスタ回路に電氣的に接続されている、請求項1乃至8のいずれか一項に記載の複合配線基板。
- [請求項10] 前記トランジスタ回路は、ゲート電極、ソース電極、ドレイン電極および半導体層を含むトランジスタと、前記トランジスタの前記ソース電極または前記ドレイン電極に電氣的に接続された感圧体と、を含み、
前記感圧体は、前記感圧体に加えられる圧力に応じて前記感圧体の電気抵抗または静電容量が変化するように構成されている、請求項9に記載の複合配線基板。
- [請求項11] 請求項10に記載の複合配線基板を備え、前記トランジスタ回路に含まれる前記感圧体の電気抵抗または静電容量の変化に応じて圧力を検出する、圧力センサ。
- [請求項12] 前記トランジスタ回路に含まれる前記半導体層は、有機半導体材料からなる、請求項11に記載の圧力センサ。
- [請求項13] 互いに隣接するよう並べられた複数の配線基板を電氣的に接続する接続部材の製造方法であって、

セパレータおよび導電性材料層を含む積層体を準備する工程と、
前記セパレータ上において前記導電性材料層を切断して、前記導電性材料層を含む導電性部材を前記セパレータ上に複数形成する切断工程と、

前記切断工程で形成された前記導電性部材から接続部材を形成する工程と、を備え、

前記導電性材料層は、前記セパレータ上に設けられ、粘着剤と、前記粘着剤に添加された複数の導電性粒子と、を含む導電性粘着層を有し、

前記導電性粘着層は、厚み方向および面方向のいずれにおいても導電性を有している、接続部材の製造方法。

[請求項14] 前記導電性材料層は、第1面および前記第1面の反対側に位置する第2面を含む導電層をさらに有し、

前記導電性粘着層は、前記導電層の前記第1面と前記セパレータとの間に設けられており、

前記切断工程では、切断によって、前記導電層と前記導電性粘着層とを含む前記導電性部材が形成される、請求項13に記載の接続部材の製造方法。

[請求項15] 前記セパレータ上に形成された複数の前記導電性部材に支持部材を付着させる工程と、

前記セパレータを複数の前記導電性部材から剥離させる工程と、をさらに備え、

前記接続部材は、前記導電性部材および前記支持部材から形成される、請求項13または14に記載の接続部材の製造方法。

[請求項16] 前記接続部材によって電氣的に接続される前記配線基板は、基材上に形成された複数のトランジスタ回路を有するトランジスタ基板である、請求項13乃至15のいずれか一項に記載の接続部材の製造方法。

[請求項17] 互いに隣接するよう並べられた複数の配線基板を電氣的に接続する接続部材であって、

前記接続部材は、一方の前記配線基板の複数の電極部と、一方の前記配線基板に隣接する他方の前記配線基板の複数の電極部と、をそれぞれ電氣的に接続する複数の導電性部材を含み、

前記導電性部材は、粘着剤と、前記粘着剤に添加された複数の導電性粒子と、を含む導電性粘着層を有し、

前記導電性部材は、前記導電性粘着層が一方の前記配線基板の前記電極部および他方の前記配線基板の前記電極部に接するように配置される状態で用いられ、

前記導電性粘着層は、厚み方向および面方向のいずれにおいても導電性を有しており、

前記接続部材は、前記導電性粘着層が前記電極部に接する側とは反対側に配置され、絶縁性を有する支持部材をさらに含み、

複数の前記導電性部材は、前記支持部材上で互いに物理的に分離されている、接続部材。

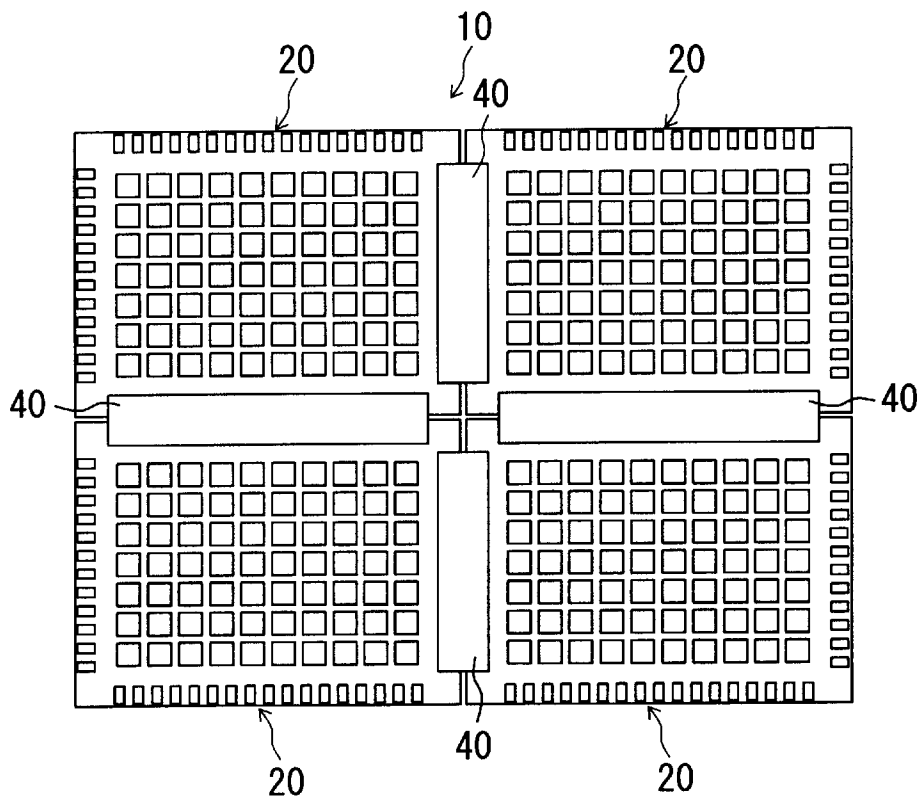
[請求項18] 前記導電性部材は、第1面および前記第1面の反対側に位置する第2面を含む導電層をさらに有し、

前記導電性粘着層は、前記導電層の前記第1面側に設けられ、

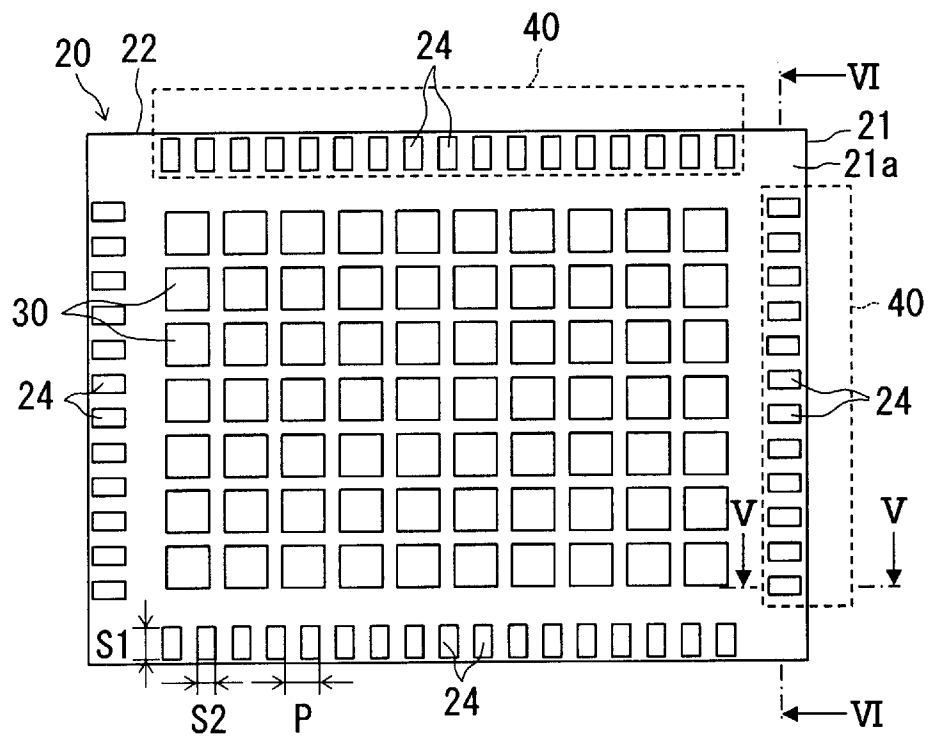
前記支持部材は、前記導電層の前記第2面側に設けられている、請求項17に記載の接続部材。

[請求項19] 前記接続部材によって電氣的に接続される前記配線基板は、基材上に形成された複数のトランジスタ回路を有するトランジスタ基板である、請求項17または18に記載の接続部材。

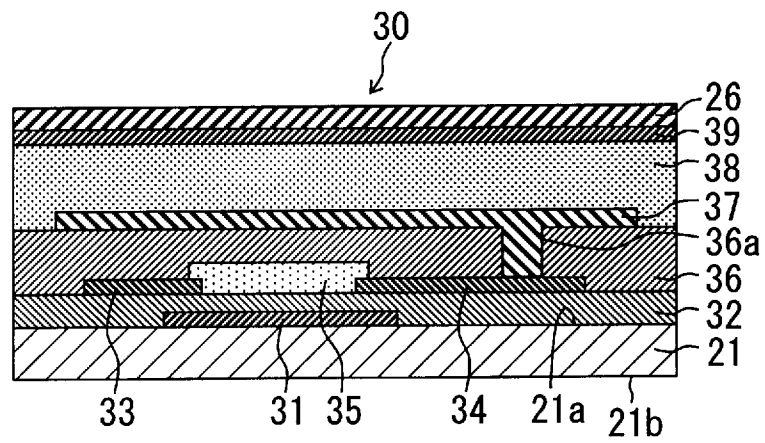
[図1]



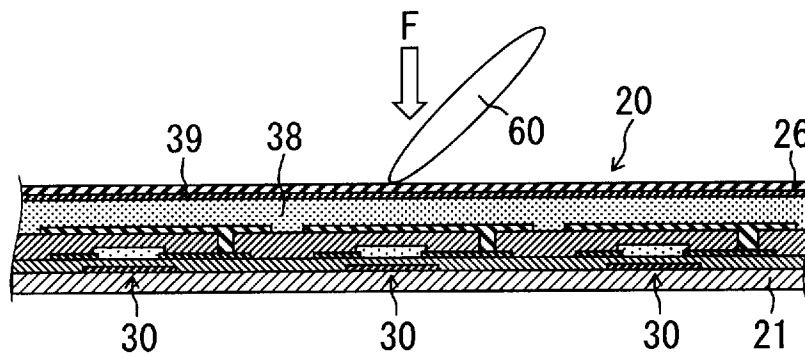
[図2]



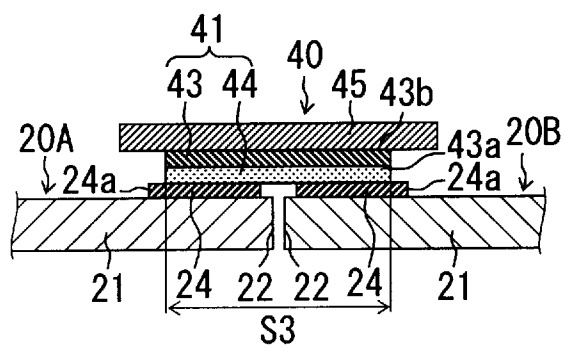
[図3]



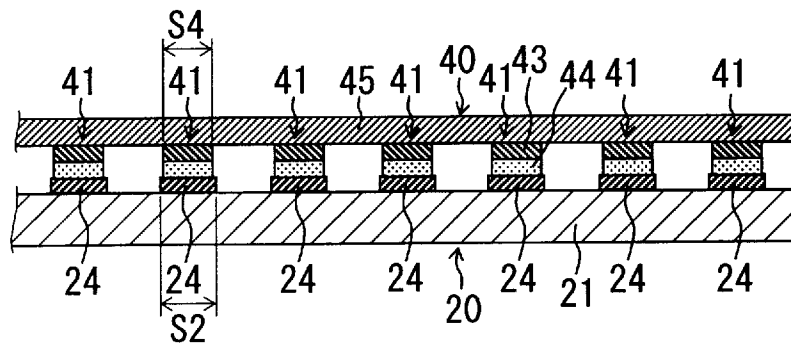
[図4]



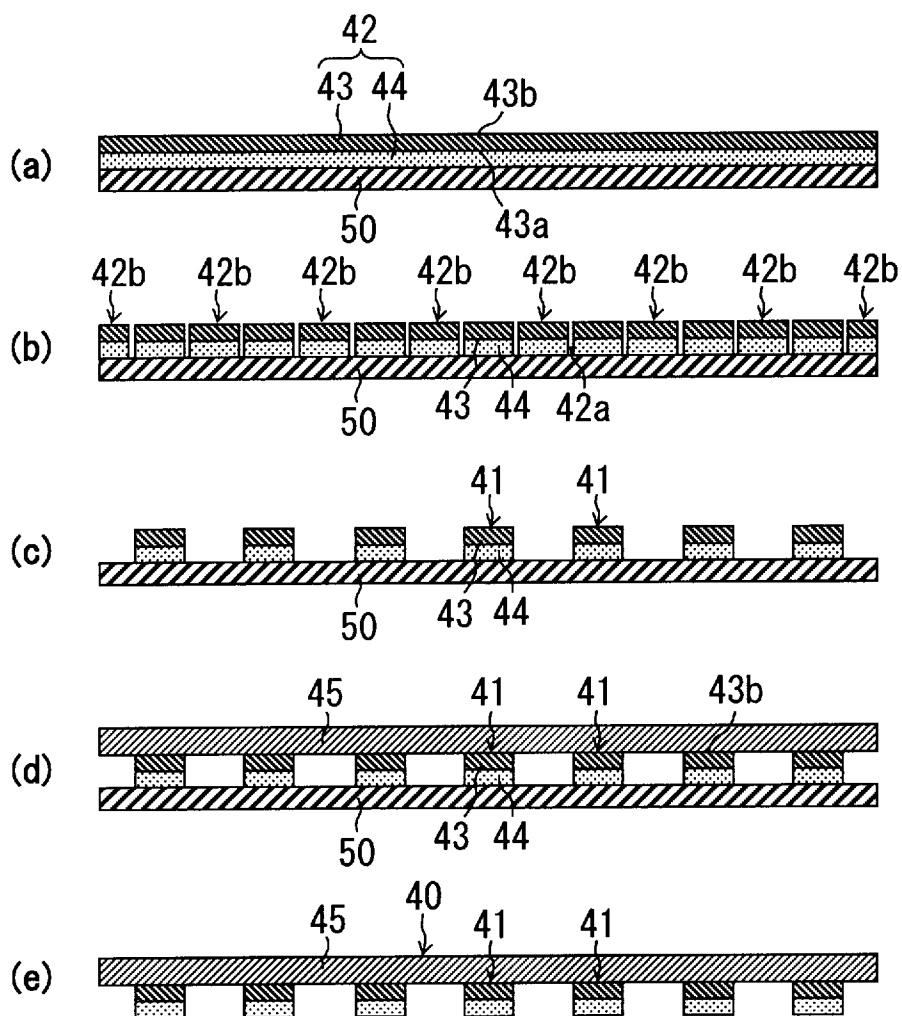
[図5]



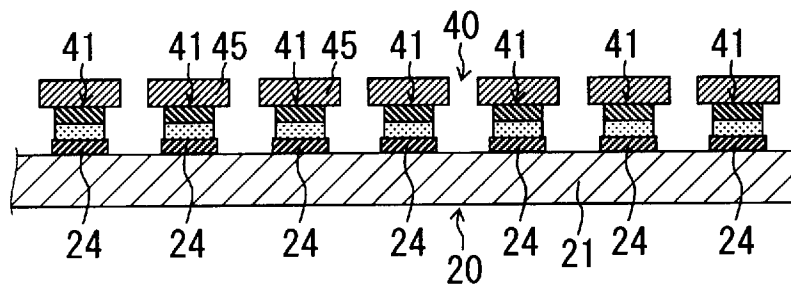
[図6]



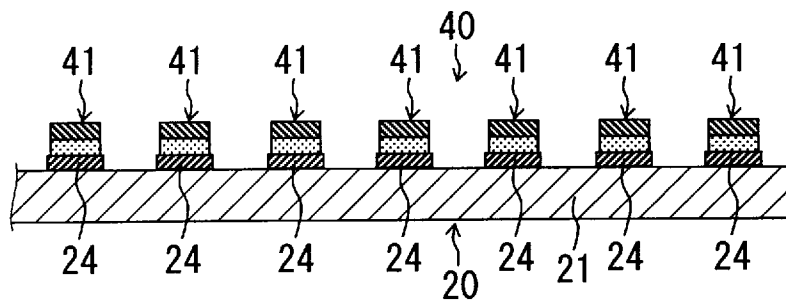
[図7]



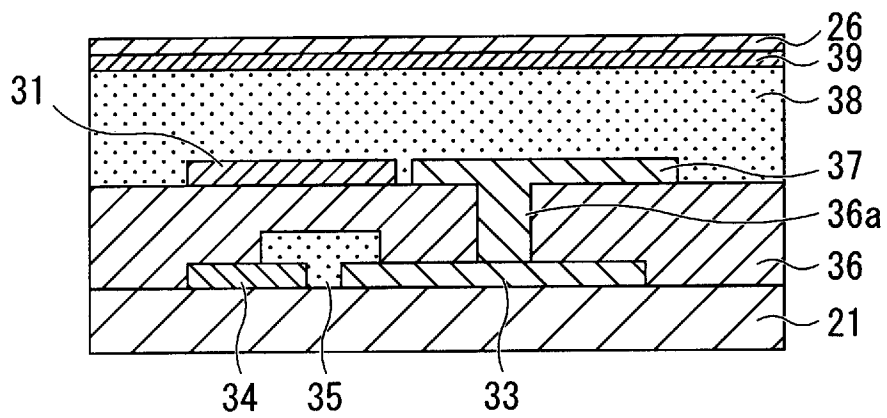
[図8]



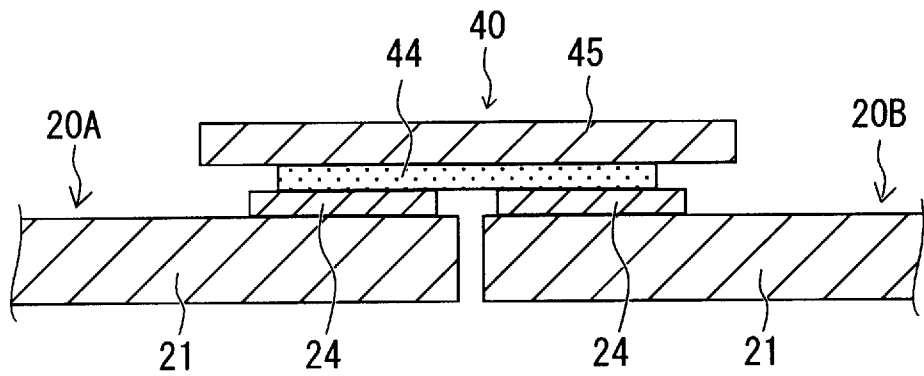
[図9]



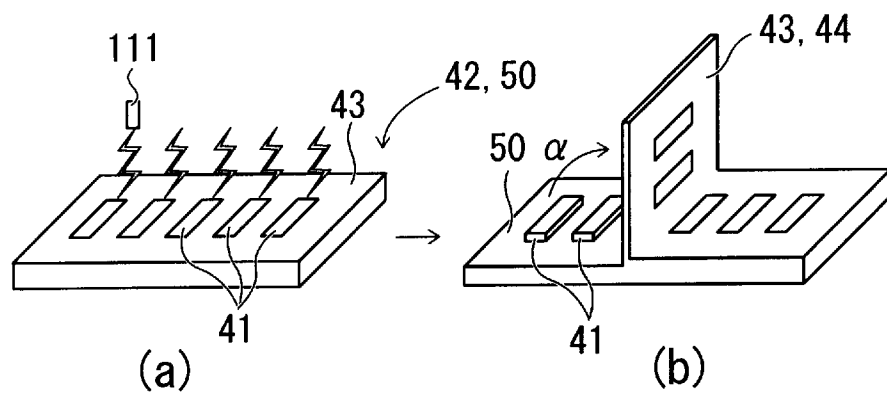
[図10A]



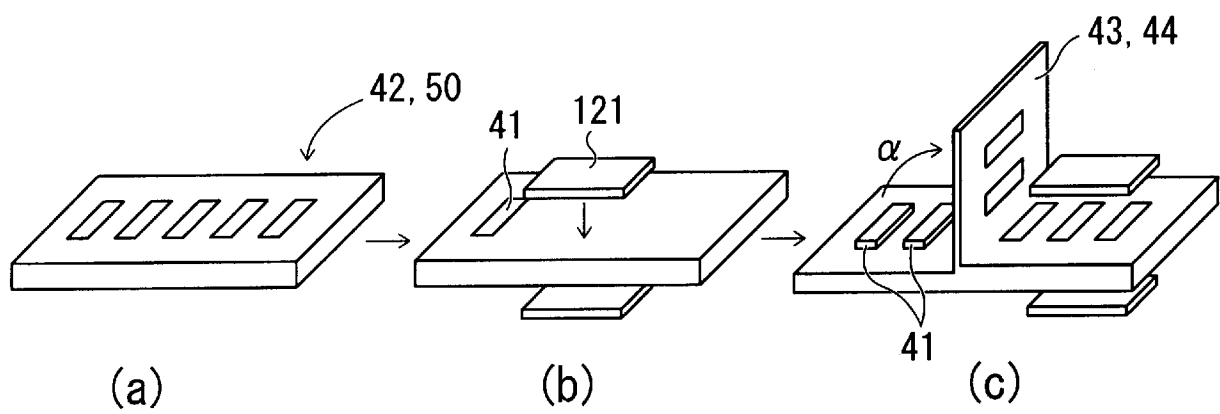
[図10B]



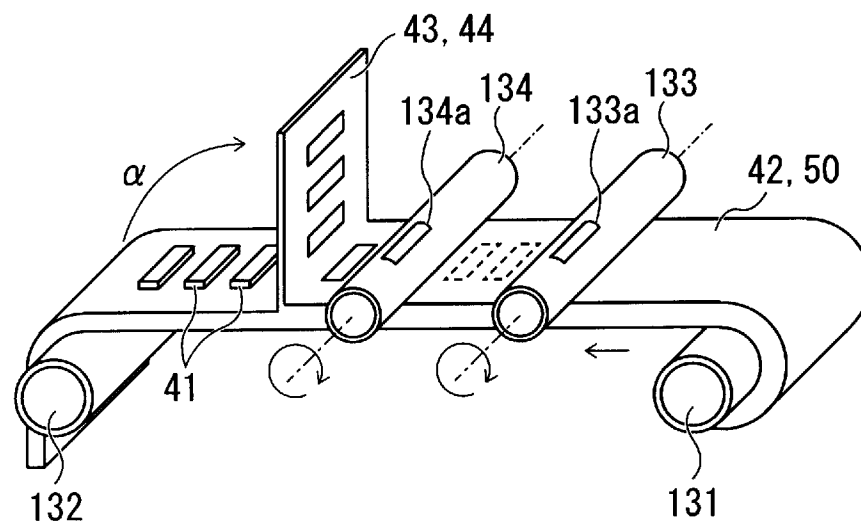
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/080105

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K1/14(2006.01)i, H01L21/336(2006.01)i, H01L29/786(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)

H05K1/14, H01L21/336, H01L29/786

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.
X Y	JP 2000-299544 A (Denso Corp.), 24 October 2000 (24.10.2000), paragraphs [0009] to [0012]; fig. 1 (Family: none)	1-3, 5-6 4, 7-12, 17-19
Y	JP 2971722 B2 (Yazaki Corp.), 08 November 1999 (08.11.1999), paragraphs [0015], [0016]; fig. 1, 2 (Family: none)	4, 17-19
Y	JP 2014-222701 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 27 November 2014 (27.11.2014), paragraphs [0028], [0029] (Family: none)	7

☒ 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

"I" 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
15 January 2016 (15.01.16)

Date of mailing of the international search report
26 January 2016 (26.01.16)

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/JP2015/080105

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 10-284818 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 23 October 1998 (23.10.1998), paragraph [0022]; fig. 5 (Family: none)	8
Y	JP 2010-79196 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 08 April 2010 (08.04.2010), claims; fig. 1 to 8 (Family: none)	9-12, 19
Y	JP 2012-132960 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 12 July 2012 (12.07.2012), paragraphs [0017] to [0063]; fig. 1 to 12 (Family: none)	9-12, 19
Y	JP 2013-68562 A (Fujikura Ltd.), 18 April 2013 (18.04.2013), paragraphs [0012] to [0047]; fig. 1 to 10 (Family: none)	10-12
A	JP 63-10588 A (Alps Electric Co., Ltd.), 18 January 1988 (18.01.1988), (Family: none)	13-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/080105

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/080105

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

Claims are classified into the following two inventions.

(Invention 1) claims 1-12 and 17-19

Document 1 has disclosed a feature wherein "a terminal section 2 of a first rigid circuit board 1, and a terminal section 4 of a second rigid circuit board 3, said terminal section 4 corresponding to the terminal section 2, are electrically connected to each other by means of a conductive tape (connecting member) 10 having conductivity", and a feature wherein "the conductive tape 10 has a conductive adhesive material 12 having conductivity and adhesiveness, said conductive adhesive material being like a material having conductive powder of aluminum, copper, or the like mixed with a vinyl acetate adhesive" (specifically, see paragraphs [0009] and [0010], and Fig. 1).

It can be said that the "conductive tape (connecting member) 10" in document 1 also has conductivity in both the thickness direction and the surface direction.

Consequently, claims 1, 5 and 6 have no special technical feature, since these claims lack novelty in the light of the document 1.

It is written in document 1 that "a conductive tape 10 has a conductor section 11 formed of a conductive metal, such as copper" (specifically, see paragraph [0010], and Fig. 1).

Consequently, claim 2 has no special technical feature, since said claim 2 lacks novelty in the light of the document 1.

It is written in document 1 that "a conductive tape 10 has a non-adhesive resin 13" (specifically, see paragraphs [0011] and [0012], and Fig. 1).

Consequently, claim 3 has no special technical feature, since said claim 3 lacks novelty in the light of the document 1.

It is well-known that a supporting member extends over a plurality of conductive members.

For example, see paragraphs [0015], [0016], fig. 1, fig. 2 and so on in the document 2.

Therefore, claim 4 does not have a special technical feature.

It is well-known that conductive particles contain powder, and a metal layer covering the powder.

For example, see paragraphs [0028], [0029] and so on in the document 3.

Therefore, claim 7 does not have a special technical feature.

It is well-known that, in order to ensure excellent electrical connection, the width of, out of one electrode and the other electrode, the one electrode is increased even if the one electrode and the other electrode are displaced from each other in the width direction.

For example, see paragraph [0022], fig. 5 and so on in the document 4.

Therefore, claim 8 does not have a special technical feature.

A transistor substrate having a plurality of transistor circuits, and a feature wherein a transistor substrate has a plurality of electrode sections are well known.

For example, see claims, fig. 1 to fig. 8 and so on in the document 5.

For example, see paragraphs [0017]-[0063], fig. 1 to fig. 12 and so on in the document 6.

Therefore, claim 9 does not have a special technical feature.

(Continued to next extra sheet)

A feature of including a transistor and a pressure-sensitive body, and detecting pressure corresponding to pressure applied to the pressure-sensitive body is well known.

For example, see paragraphs [0012]-[0047], fig. 1 to fig. 10 and so on in the document 7.

Therefore, claims 10-12 have no special technical feature.

In addition, claims 17-19 have a relationship such that these claims are substantially same as or equivalent to claims 1-4, 9, and are therefore classified into Invention 1.

(Invention 2) claims 13-16

Claims 13-16 are not dependent on claim 1.

Further, claims 13-16 do not have a relationship such that these claims are substantially same as or equivalent to any claim classified into Invention 1.

Consequently, claims 13-16 cannot be classified into Invention 1.

The inventions of claims 13-16 have a special technical feature of "a connecting member manufacturing method that is provided with a step for preparing a laminated body including a separator and a conductive material layer, a cutting step for cutting the conductive material layer on the separator, and forming, on the separator, a plurality of conductive members, including the conductive material layer, and a step for forming a connecting member using the conductive members formed in the cutting step, said conductive material layer having a conductive adhesive layer, which is provided on the separator, and contains a plurality of conductive particles added to the adhesive". Consequently, the inventions of claims 13-16 are classified as the inventions of the invention group 2.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H05K1/14(2006.01)i, H01L21/336(2006.01)i, H01L29/786(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. H05K1/14, H01L21/336, H01L29/786

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
X Y	JP 2000-299544 A（株式会社デンソー）2000.10.24, 段落 [0009] - [0012]、図1（ファミリーなし）	1-3, 5-6 4, 7-12, 17-19
Y	JP 2971722 B2（矢崎総業株式会社）1999.11.08, 段落 [0015]、[0016]、図1、図2（ファミリーなし）	4, 17-19
Y	JP 2014-222701 A（日立化成株式会社）2014.11.27, 段落 [0028]、[0029]（ファミリーなし）	7

☑ 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

15.01.2016

国際調査報告の発送日

26.01.2016

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）

吉澤 秀明

3 S

9 4 3 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

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
Y	JP 10-284818 A (松下電器産業株式会社) 1998. 10. 23, 段落 [0 0 2 2], 図 5 (ファミリーなし)	8
Y	JP 2010-79196 A (大日本印刷株式会社) 2010. 04. 08, 特許請求の範囲、図 1 - 図 8 (ファミリーなし)	9-12, 19
Y	JP 2012-132960 A (大日本印刷株式会社) 2012. 07. 12, 段落 [0 0 1 7] - [0 0 6 3], 図 1 - 図 1 2 (ファミリーなし)	9-12, 19
Y	JP 2013-68562 A (株式会社フジクラ) 2013. 04. 18, 段落 [0 0 1 2] - [0 0 4 7], 図 1 - 図 1 0 (ファミリーなし)	10-12
A	JP 63-10588 A (アルプス電気株式会社) 1988. 01. 18, (ファミリーなし)	13-16

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
特別ページ参照

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

< 第Ⅲ欄の続き >

請求の範囲は、以下の2つの発明に区分される。

(発明1) 請求項1－12, 17－19

文献1には「第1のリジッド回路基板1の端子部2およびこれに対応する第2のリジッド回路基板3の端子部4とが、導電性を有する導電性テープ(接続部材)10によってそれぞれ電氣的に接続されている」点、「導電性テープ10が、アルミニウム、銅等の導電性粉末を酢酸ビニール系粘着材などに配合したような導電性および粘着性を有する導電性粘着材12を有する」点が記載されている(特に段落[0009]、[0010]、図1など参照)。そして、文献1に記載された「導電性テープ(接続部材)10」も、厚み方向および面方向のいずれにおいても導電性を有しているといえる。したがって、請求項1, 5, 6は、文献1により新規性が欠如しているため、特別な技術的特徴を有しない。

文献1には「導電性テープ10が、銅等の導電性金属からなる導体部11を有する」ことが記載されている(特に段落[0010]、図1など参照)。したがって、請求項2は、文献1により新規性が欠如しているため、特別な技術的特徴を有しない。

文献1には「導電性テープ10が、非粘着性樹脂13を有する」ことが記載されている(特に段落[0011]、[0012]、図1など参照)。したがって、請求項3は、文献1により新規性が欠如しているため、特別な技術的特徴を有しない。

支持部材が、複数の導電性部材に跨って広がることは、周知技術である。例えば、文献2の段落[0015]、[0016]、図1、図2など参照。したがって、請求項4は、特別な技術的特徴を有しない。

導線性粒子が、粉体と、粉体を覆う金属層とを含むことは、周知技術である。例えば、文献3の段落[0028]、[0029]など参照。したがって、請求項7は、特別な技術的特徴を有しない。

一方の電極と他方の電極とが、仮に幅方向にずれたとしても、良好な電氣的な接続を確保するために、一方の電極と他方の電極とのうち、一方の電極の幅を大きくすることは、周知技術である。例えば、文献4の段落[0022]、図5など参照。したがって、請求項8は、特別な技術的特徴を有しない。

複数のトランジスタ回路を有するトランジスタ基板、トランジスタ基板が複数の電極部を有することは、周知技術である。例えば、文献5の特許請求の範囲、図1－図8など参照。例えば、文献6の段落[0017]－[0063]、図1－図12など参照。したがって、請求項9は、特別な技術的特徴を有しない。

トランジスタと感圧体とを含み、感圧体に加えられる圧力に応じて圧力を検出することは、周知技術である。例えば、文献7の段落[0012]－[0047]、図1－図10など参照。したがって、請求項10－12は、特別な技術的特徴を有しない。

< 特別ページに続く >

<第Ⅲ欄の続き>

さらに、請求項 17-19 は請求項 1-4, 9 と実質同一又はそれに準ずる関係にあるので、発明 1 に区分する。

(発明 2) 請求項 13-16

請求項 13-16 は請求項 1 の従属請求項ではない。

さらに、請求項 13-16 は、発明 1 に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項 13-16 は発明 1 に区分できない。

そして、請求項 13-16 は、「セパレータおよび導電性材料層を含む積層体を準備する工程と、前記セパレータ上において前記導電性材料層を切断して、前記導電性材料層を含む導電性部材を前記セパレータ上に複数形成する切断工程と、前記切断工程で形成された前記導電性部材から接続部材を形成する工程と、を備え、前記導電性材料層は、前記セパレータ上に設けられ、粘着剤と、前記粘着剤に添加された複数の導電性粒子と、を含む導電性粘着層を有している、接続部材の製造方法。」という特別な技術的特徴を有しているので、発明 2 に区分する。