

(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
2013 年 12 月 27 日(27.12.2013)



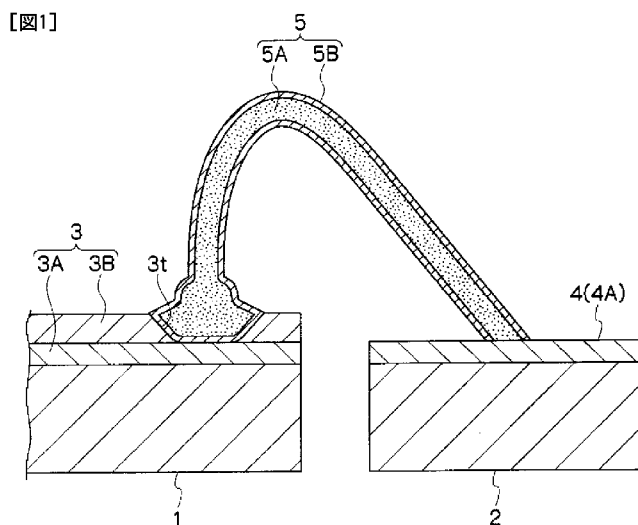
(10) 国際公開番号
WO 2013/190638 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/60 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/065632
- (22) 国際出願日: 2012 年 6 月 19 日(19.06.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉 1 番 1 号 Kanagawa (JP). 東北パイオニア株式会社 (Tohoku Pioneer Corporation) [JP/JP]; 〒9948585 山形県天童市大字久野本字日光 1 1 0 5 番地 Yamagata (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 笠原 俊之 (KASAHARA Toshiyuki) [JP/JP]; 〒9921128 山形県米沢市八幡原 4 丁目 3 1 4 6 番地 7 東北パイオニア株式会社 米沢工場内 Yamagata (JP). 大峽秀隆(OHAZAMA Hidetaka) [JP/JP]; 〒9921128 山形県米沢市八幡原 4 丁目 3 1 4 6 番地 7 東北パイオニア株式会社 米沢工場内 Yamagata (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 英知国際特許事務所, 外 (EICHI Patent & Trademark Corp. et al.); 〒1120011 東京都文京区千石 4 丁目 4 5 番 1 3 号 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: CONNECTION STRUCTURE OF CONDUCTOR, ELECTRONIC EQUIPMENT

(54) 発明の名称: 導体の接続構造、電子機器



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to narrow the connection area on a base body such as a light-emitting device, display device and so forth, to allow for a narrow frame, and thereby to achieve smaller and thinner electronic equipment. Provided are a conductive section (3A) provided on a base body (1), a protective section (3B) to cover the conductive section (3A), and a conductor (5). The conductor (5) is connected to the conductive section (3A) through the protective section (3B) and the conductor (5) is formed of a material that is harder than gold.

(57) 要約: 発光装置や表示装置などの基体上における接続領域の狭域化を図り、狭域縁化を可能にし、また、電子機器の小型化・薄型化を可能にする。基体 1 に設けられた導電部 3 A と導電部 3 A を覆う保護部 3 B と、導体 5 とを備えている。導体 5 は、保護部 3 B を通過して導電部 3 A に接続しており、導体 5 は、金より硬い材料で構成されている。



規則 4.17 に規定する申立て:

添付公開書類:

- 出願し及び特許を与えられる出願人の資格に
関する申立て (規則 4.17(ii))
- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：導体の接続構造、電子機器

技術分野

[0001] 本発明は、導体の接続構造及びその接続構造を備えた電子機器に関するものである。

背景技術

[0002] 一つの基体上の高密度配線と他の基体上の高密度配線又は電極を電氣的に接続する技術としては、異方性導電フィルム（Anisotropic Conductive Film、ACF）を用いた接続が一般的に知られている（下記特許文献1参照）。異方性導電フィルムは、熱硬化性樹脂に導電性を持つ微粒子を混ぜ合わせたものを膜状に成型したものであり、接続対象の配線間にACFを挟み、加熱圧着することで、樹脂内に分散している導電性微粒子が接触しながら重なり、接続対象の配線間のみに導電経路を形成する。

[0003] 一方、半導体素子を基体上に実装する技術として、ワイヤーボンディング工法が知られている。ワイヤーボンディング工法は、接続対象の端子又は配線間の空間にボンディングワイヤを配線し、その両端をそれぞれ接続対象の端子又は配線に接続するものである（下記特許文献2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2009-282285号公報

特許文献2：特開2001-24027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、2に記載される配線には、配線そのものが酸化した酸化膜が形成されている場合がある。また、基体上に複雑な配線や電極、接続端子などの導電部を形成する場合にはフォトリソグラフィなどの手段を用いる必要があるので、導電部は保護層を備えている場合がある。このような、酸化膜

や保護層などの保護部で導電部が覆われている場合には、金などの比較的柔らかい材料をワイヤ材料として用いてワイヤーボンディングを行う際、導電部とボンディングワイヤを接続することが困難である問題があった。

[0006] 本発明は、このような問題に対処することを課題の一例とするものである。すなわち、基体上の配線又は電極、接続端子などの導電部が酸化膜や保護層などを含む保護部で覆われている場合であっても、基体間又は一基板上の導体の電氣的な接続を行うことができること、等が本発明の目的である。

課題を解決するための手段

[0007] このような目的を達成するために、本発明による導体の接続構造は、以下の構成を少なくとも具備するものである。

[0008] 基体に設けられた導電部と該導電部を覆う保護部と、導体とを備え、前記導体は、前記保護部を通過して前記導電部に接続しており、前記導体は、金より硬い材料で構成されていることを特徴とする導体の接続構造。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施形態に係る導体の接続構造を示した断面図である。

[図2]本発明の実施形態に係る導体の接続構造の有機EL装置への適用例を示した説明図である。

[図3]本発明の実施形態に係る導体の接続構造の液晶装置への適用例を示した説明図である。

[図4]本発明の実施形態に係る導体の接続構造の他の適用例を示した説明図である。

発明を実施するための最良の形態

[0010] 以下、図面を参照しながら本発明の実施形態を説明する。図1は、本発明の実施形態に係る導体の接続構造を示した断面図である。ここでは、一つの基体（第1の基体）1と他の基体（第2の基体）2にそれぞれ設けられる導電部3A、4A間を電氣的に接続する導体の接続構造を示している。基体1上には配線（第1の配線）3が設けられ、基体2上には配線（第2の配線）4が設けられており、配線3と配線4とが導体（第3の配線）5によって電

氣的に接続されている。ここでは、配線 3 が導電部 3 A と保護部 3 B を備えており、配線 4 が導電部 4 A を備えている。

[0011] ここでは、導電部 3 A を有する配線 3 と導電部 4 A を有する配線 4 とを接続する例を示しているが、導電部 3 A、4 A は配線に限らず、基体 1、2 上の電極、接続端子などであってもよい。また、ここでは、一つの基体 1 と他の基体 2 上の導電部間の接続例を示しているが、本発明の実施形態はこれに限らず、一つの基体上の導電部間の接続構造であっても良い。

[0012] 基体 1 には、導電部 3 A と導電部 3 A を覆う保護部 3 B が設けられている。基体 2 上の配線 4 は、導電部 4 A を備えているが、保護部は備えていても備えていなくてもよい。導体 5 は、保護部 3 B を通過して導電部 3 A に接続している。図示の例では、導体 5 は、配線 3 の導電部 3 A と配線 4 (導電部 4 A) を電氣的に接続している。

[0013] 本発明の実施形態における保護部 3 B は、導電部 3 A の少なくとも一部を覆っていればよい。また、保護部 3 B には、例えば、酸化金属などの酸化物で構成される酸化膜、金属の酸化を抑止できるパラジウム (Pd) などの酸化防止膜、フォトリソグラフィで用いるエッチャントにより金属が腐食することを抑止する腐食防止膜等が含まれる。

[0014] 導体 5 は、金より硬い材料で構成されている。導体 5 は、例えば、ボンディングワイヤのような線状又は帯状の配線であり、基体 1 と基体 2 の上に配置されている。この導体 5 の幅は、配線 3 又は配線 4 の幅に対して小さい。金 (ビッカース硬さ 22 HV) より硬い導電性材料としては、銀 (ビッカース硬さ 24 HV)、銅 (ビッカース硬さ 70 HV 程度)、白金 (ビッカース硬さ 41 HV)、クロム (ビッカース硬さ 750 HV 以上) などを挙げることができる。このような硬い導電性材料を導体 5 に用いることで、導体 5 を構成する材料の硬度を金の硬度より大きくすることができる。この際、導体 5 を構成する材料は単一材料成分である必要はなく、複数の材料成分を有する合金であってもよい。

[0015] 図示の例では、導体 5 は、芯部 5 A と芯部 5 A の周囲を覆う鞘部 5 B とで

構成されている。導体 5 は、芯部 5 A と鞘部 5 B の 2 重構造にすることで導体 5 の一部（端部など）又は全体の硬さを高めることができる。図示の例では、導体 5 は芯部 5 A と鞘部 5 B とで構成されているが、芯部 5 A と芯部 5 A を覆う筒状部であっても構わない。ここでいう筒状部とは、導体 5 の端部が筒状部で覆われていないものを指し、筒状部の端部は開口されていて導体 5 の端部は筒状部から露出している。

[0016] 鞘部 5 B の硬度を芯部 5 A の硬度に対して略同じ又は大きくすることで、実質的に導体 5 の硬さを大きくすることができる。一例としては、芯部 5 A の材料を純度 99.9 質量%の銅（Cu）とし、鞘部 5 B の材料を純度 99.9 質量%のパラジウム（Pd）又は白金（Pt）として、鞘部 5 B をスパッタリングや蒸着やメッキなどで薄膜形成することで、鞘部 5 B の硬度を芯部 5 A の硬度に対して大きくすることができる。

[0017] 導体 5 が保護部 3 B を通過して導電部 3 A と接続する構造を得るために、保護部 3 B の厚さや硬さを特定することができる。保護部 3 B の厚さは、鞘部 5 B の厚さに対して略同じ又は小さくしても構わない。保護部 3 B の厚さを比較的小さくすることで、保護部 3 B を通過して導体 5 を導電部 3 A に接続し易くできる。一方、配線 3 をフォトリソグラフィで形成する場合には、保護部 3 B は導電部 3 A の酸化や腐食等を抑止すべく所望の厚さを有する必要がある。そのため、例えば、保護部 3 B の厚さは、0.1～1 μm 程度に設定することができ、鞘部 5 B の厚さは 0.2～8 μm 程度に設定することができる。

[0018] 保護部 3 B の硬さは、芯部 5 A の硬さ又は鞘部 5 B の硬さに対して、小さいことが好ましい。導体 5 の一部又は全体の硬度は、金の硬度より大きく、保護部 3 B の硬度より大きい。芯部 5 A 又は鞘部 5 B の硬さに対して保護部 3 B の硬さを小さくすることで、超音波が伝搬された導体 5 が保護部 3 B を突き破る（貫通）、研削すること、保護部 3 B を破くこと、破かれた保護部 3 B の一部を導体 5 から外側に向けて移動させることを容易にし、導体 5 が保護部 3 B を通過して導電部 3 A に到達するのを容易にする。

[0019] また、基板上の配線がフォトリソグラフィ工程などの製造工程を経て加熱されている場合には、この加熱によって配線の表面が硬質化してしまう場合がある。また、配線 3 の導電部 3 A を覆う保護部 3 B が硬質化してしまう場合がある。このような場合には、金などの比較的柔らかい材料がワイヤ材料として用いられるワイヤーボンディング技術では、異なる基板間の配線の電氣的な接続を確実に行うことができない場合がある。そこで、前述のような、導体 5 を用いることで、保護部 3 B を通過させて、導体 5 を導電部 3 A に到達させることが可能になる。

[0020] 保護部 3 B は、モリブデン (M o) , ニッケル (N i) , ニオブ (N b) , パラジウム (P d) などの単体又は合金によって構成することができる。ここで、これら複数の金属のうちの一つを第 1 の金属とすると、第 1 の金属の硬度は少なくとも金の硬度に対して大きい。また、これら複数の金属のうち他の金属を第 2 の金属とすると、第 2 の金属の硬度は少なくとも金の硬度に対して大きい。また、保護部 3 B は、酸化金属によって構成することができる。例えば、アルミナのビッカース硬さは 1 6 0 0 H V 程度であり、金の硬度に対して大きい。

[0021] 導電部 3 A は、アルミニウム (A l) , ニッケル (N i) , 銅 (C u) , クロム (C r) , ロジウム (R h) , 鉄 (F e) , 白金 (P t) などの単体又はこれらの金属を含む合金、これらの金属と公知の無機物を含む合金によって構成することができる。これらの金属又は合金の硬度 (ビッカース硬さ) は、金の硬度に対して大きい。例えば、アルミニウム (A l) のビッカース硬さは 3 0 ~ 1 0 0 H V 程度である。

[0022] 図示の例のように、導体 5 に対面する保護部 3 B の内周部 3 t を、導体 5 から基体 1 に向かう方向に傾斜させることができる。この保護部 3 B の内周部 3 t は、保護部 3 B に対して導体 5 による突き破り (貫通) 、切削、保護部 3 B を破くこと又は破かれた保護部 3 B の一部を導体 5 から外側に向けて移動させることで形成することができるが、導体 5 との接続に先立って予め保護部 3 B に開口部を形成しておくこともできる。

[0023] 以下に、図 1 に示した導体の接続構造を備える電子機器の形態例について説明する。

[0024] 図 2 は、有機 EL 装置への適用例を示した説明図である。図 2 (a) が従来の導体接続構造を備えた例を示した部分断面図であり、図 2 (b) が本発明の実施形態に係る導体接続構造を備えた例を示した部分断面図である。

[0025] 有機 EL 装置 100 (100A, 100B) は、基体 10 と、基体 10 上に直接又は他の層を介して形成された下部電極 11 と、下部電極 11 上に積層された有機層 12 と、有機層 12 上に形成された上部電極 13 を備えており、基体 10 上の下部電極 11、有機層 12、上部電極 13 によって有機 EL 素子 100U が構成されている。有機 EL 素子 100U は、下部電極 11 上の絶縁膜 14 で区画された部分にドットマトリクス状に形成されている。図示の例では、下部電極 11 はストライプ状に形成され、絶縁膜 14 上には下部電極 11 と交差する方向にストライプ状の隔壁 15 が形成され、隔壁 15 によって絶縁区画されて上部電極 13 が下部電極 11 と交差する方向にストライプ状に形成されている。有機 EL 素子 100U は、基体 10 と封止基体 16 とを接着層 17 で貼り合わせることで形成される封止空間 S 内に配置されている。基体 10 上における封止空間 S の外側には、下部電極 11 又は上部電極 13 に接続される引出配線 18 が形成されている。

[0026] 図 2 (a) に示した従来例では、引出配線 18 には ACF 19 を介して駆動用 IC 21 を実装したフレキシブル基体 20 が接続されている。この場合、基体 10 内の最も外側の有機 EL 素子 100U の内側の領域が発光領域 (アクティブエリア) A_L になっており、基体 10 内における発光領域 A_L の外側の領域が額縁領域 A_D になっている。図 2 (a) に示した例では、ACF 19 による圧着領域 (接続領域) を確保するために額縁領域 A_D が必然的に広がっている。これにより、基体 10 上における電子機器の有効領域が狭められる場合がある。特に、発光装置や表示装置においては、発光や表示を直接行わない額縁領域をできるだけ狭くしてより広い発光又は表示領域を得る狭額縁化が求められているが、前述した接続領域の確保によって狭額縁化が困難

になる場合が生じる。

[0027] また、フレキシブル基体 20 を折り曲げて、封止基体 16 の背面側に配置しているので、フレキシブル基体 20 の折り曲げに要する幅 $W1$ とフレキシブル基体 20 を折り曲げて収納するための奥行き $W2$ が必要になり、これによって有機 EL 装置 100A を搭載する電子機器内のスペースが大きくなるを得なくなっている。なお、奥行き $W2$ は、基体 10 の厚さ方向における、駆動用 IC 21 の幅、フレキシブル基体 20 の曲げ幅、基体 10 の厚さの合計値である。

[0028] 図 2 (b) に示した例では、封止基体 16 の背面上に駆動用 IC 21 を実装した回路基体 20A が配置され、引出配線 18 と回路基体 20A 上の配線との接続に図 1 に示した配線接続構造が用いられている。ここでは、引出配線 18 が図 1 における配線 3 であり、回路基体 20A 上の配線 22 が図 1 における配線 4 に相当する。そして、引出配線 18 と配線 22 とを導体 5 に相当するボンディングワイヤ 23 で接続している。

[0029] ボンディングワイヤ 23 と引出配線 18 との接続部を A 部拡大図に示す。導体 5 に相当するボンディングワイヤ 23 は芯部 5A と鞘部 5B を備えている。また、引出配線 18 は、導電部 3A と保護部 3B を備えている。そして、導体 5 に相当するボンディングワイヤ 23 の端部が保護部 3B を通過して導電部 3A と電氣的に接続されている。

[0030] 図 2 (b) に示した例によると、ボンディングワイヤ 23 による接続構造を採用することで、引出配線 18 における接続領域を比較的小さくすることが可能になり、発光領域（アクティブエリア） A_L の外側の額縁領域 A_D を図 2 (a) に示した従来例と比較して小さくすることができる。また、ボンディングワイヤ 23 の採用でフレキシブル基体を排除することができるので、基体 10 の外側のスペースや奥行き $W3$ を小さくすることができ、有機 EL 装置 100B を搭載する筐体の収納スペースを小さくできるので、電子機器の小型化・薄型化が可能になる。また、保護部 3B を通過させて導電部 3A とボンディングワイヤ 23 を接続することで、保護部 3B で覆われている引出

配線 18 に対して電氣的な接続を確実に行うことができる。

[0031] ここで、配線 3 に相当する引出配線 18 を有する基体 10 には、引出配線 18 に接続される電子部品である有機 EL 素子 100U が配置されており、有機 EL 素子 100U が発光部を形成している。この発光部は表示用（表示部）、照明用（照明部）のいずれであってもよい。ここで表示は文字を表示したり、画像を表示したり、色を表示することなどをいう。照明は、人、物を照らすこと、或いは室内の明るさを調整することなどをいう。配線 3 に相当する引出配線 18 は、発光部の外側に設けられており、また、基体 10 の外周部に配置されている。

[0032] 配線 3 に相当する引出配線 18 の形成例を説明する。先ず、基体 10 上に下部電極 11 を形成するための透明導電膜（例えば ITO, IZO, IGZO などの材料で形成される膜）を成膜する。その後、この透明導電膜をフォトリソグラフィによってパターン形成し、下部電極 11 のパターンと引出配線 18 のパターンを形成する。その後、基体 10 上に引出配線 18 の一部又は全体を覆う第 1 の保護部を成膜する。

[0033] 引出配線 18（第 1 の引出配線）とは別に、第 2 の引出配線を形成しても構わない。すなわち、第 1 の引出配線は、下部電極に電氣的に接続された引出配線として、第 2 の引出配線は後述する第 2 の電極に電氣的に接続された引出配線として形成される。この第 2 の引出配線は、第 1 の引出配線とは異なる位置であって、発光部の周囲（基体 10 の外周部）に形成される。

[0034] この第 2 の引出配線を形成するために、基体 10 に形成された第 1 の保護部の上に、金属膜（アルミニウム膜）を成膜し、第 1 の保護部とフォトリソグラフィによって金属膜をパターン形成して、第 2 の引出配線を形成する。次に金属膜を保護する第 2 の保護部を成膜し、フォトリソグラフィによって、第 2 の保護部をパターン形成する。その後、有機 EL 素子 100B を蒸着、塗布、スパッタリング又は CVD 等により形成する。後に、第 2 の保護部を成膜する。必要に応じて、第 2 の保護部の成膜後に第 3 の保護部を成膜しても構わない。

[0035] これによって、基体 10 側上には、透明導電膜（ITO などの膜）、第 1 の保護膜、金属膜（アルミニウム膜）、第 2 の保護膜が形成され、順次積層した引出配線 18 が形成される。なお、必要に応じて、例えば、透明導電膜及び第 1 の保護膜を基体 10 の一面全体に形成した後、透明導電膜及び第 1 の保護膜をフォトリソグラフィによってパターン形成しても構わない。また、第 1 の保護膜をパターン形成後、金属膜及び第 2 の保護部を、第 1 の保護部及び基体 10 を覆うように成膜した後に、フォトリソグラフィによって、金属膜及び第 2 の保護部をパターン形成しても構わない。

[0036] このような積層構造を持つ第 1、第 2 の引出配線 18 の材料としては、第 1 例として、第 1 の引出配線について、透明導電膜：ITO（約 $1.55\ \mu\text{m}$ ）、第 1 の保護部：Ni と Mo の合金（約 $0.5\ \mu\text{m}$ ）、第 2 の引出配線について、第 1 の例としては、金属膜：Al（約 $2.3\ \mu\text{m}$ ）、第 2 の保護部：Mo と Nb の合金、第 3 の保護部として Ni と Mo の合金とし、第 2 の例としては、透明導電膜：ITO（約 $1.55\ \mu\text{m}$ ）、第 1 の保護部：Mo と Nb の合金（約 $0.5\ \mu\text{m}$ ）、金属膜：Al と Nb の合金（約 $3.0\ \mu\text{m}$ ）、第 2 の保護部：Ni と Nb の合金とすることができる。

[0037] 図 3 は、液晶装置への適用例を示した説明図である。液晶装置 200 は、第 1 基体 31、第 2 基体 32、封止部材 33 を備えており、第 1 基体 31 と第 2 基体 32 との間に液晶層 30 を挟持して、その周囲を封止部材 33 で封止している。第 1 基体 31 は透明基体であり且つ液晶層 30 側に図示省略した透明電極を備え、更にはカラーフィルタや液晶配向膜などを備えている。第 2 基体 32 は、第 1 基体 31 と同様に、透明基体であり且つ液晶層 30 側に図示省略した透明電極を備えている。また、第 2 基体 32 は表示画素を形成する画素電極と画像信号に応じて画素毎に液晶を駆動する駆動素子（TFT 素子）を備えている。

[0038] 第 1 基体 31 における液晶層 30 の外側には引出配線 35 が引き出されており、また、接続配線 34 がパターン形成されている。引出配線 35 には制御素子 36 の一方の端子 36B が接続され、接続配線 34 には制御素子 36

の他方の端子 36A が接続されている。更に、第 1 基体 31 上には、接着部材 37 を介して外部接続用部材 38 が実装されている。

[0039] そして、この例では、接続配線 34 と外部接続用部材 38 を接続する構造に、図 1 に示した配線接続構造が用いられている。ここでは、接続配線 34 が図 1 における配線 3 であり、外部接続用部材 38 上の配線（図示省略）が図 1 における配線 4 に相当する。そして、これらの配線を導体 5 に相当するボンディングワイヤ 40 で接続している。すなわち、ボンディングワイヤ 40 と接続配線 34 との接続箇所（A 部）は、図 2 に示した A 部拡大図に示したとおりの構造になっている。なお、この例では、外部接続用部材 38、ボンディングワイヤ 40、制御素子 36、接続配線 34 を封止材 41 で覆うことができる。

[0040] 図 3 に示した例によると、ボンディングワイヤ 40 による接続構造を採用することで、接続配線 34 における接続領域の狭隈化が可能になり、表示領域（アクティブエリア） A_L の外側の額縁領域 A_D を小さくすることができる。また、ボンディングワイヤ 40 の採用でフレキシブル基体を排除することができるので、液晶装置 200 を搭載する筐体の収納スペースを小さくでき、電子機器の小型化・薄型化が可能になる。また、接続配線 34 における保護部 3B を通過させて導電部 3A とボンディングワイヤ 40 を接続することで、保護部 3B で覆われている接続配線 34 に対して電氣的な接続を確実に行うことができる。

[0041] 図 4 に示した例は、複数の発光又は表示装置 300 を平面的に組み合わせ、1 つのパネルを構成した例であり、複数の発光又は表示装置 300、300 間の配線接続及び発光又は表示装置 300 と外部回路 301 との配線接続に図 1 に示した配線接続構造が用いられている。図 4（a）が背面側の接続構造を示しており、図 4（b）が発光又は表示面を示している。ここでは、一つの発光又は表示装置 300 の引出配線が配線 3 であり、他の発光又は表示装置 300 の引出配線が配線 4 である。そして、異なる発光又は表示装置 300、300 間又は発光又は表示装置 300 と外部回路 301 を接続す

るボンディングワイヤ50が導体5に相当する。

[0042] 図4に示した例によると、ボンディングワイヤ50による接続構造を採用することで、接続領域を比較的小さくすることが可能になり、表示又は発光領域（アクティブエリア）の外側の額縁領域を小さくすることができる。これにより、図4（b）に示すように、複数の表示又は発光領域A_sを平面的に組み合わせた状態での境界部分A_pを極力狭くすることで目立たなくすることができる。これによって大画面表示又は大面積発光（照明）時の表示又は発光性能を向上させることができる。なお、図4に示した複数の表示装置300は、この表示装置300を備えるスイッチ等の電子機器であっても構わない。

[0043] 前述した配線の接続構造について、第1の基体1上の配線（第1の配線）3と導体5の接続構造を、第2の基体2上の配線（第2の配線）4と導体5との接続構造に適用しても構わない。

[0044] なお、本発明の実施形態に係る導体の接続構造は、前述したような発光装置や表示装置への適用に限定されるものではなく、半導体装置、タッチパネルを有するスイッチなどを含む各種の電子機器に適用可能である。また、ここでの電子機器とは、それ自体を単体で設置又は携帯できるものに限らず、例えば、自動車の車室内や家屋内に装備される電子的な機器を含むものとする。

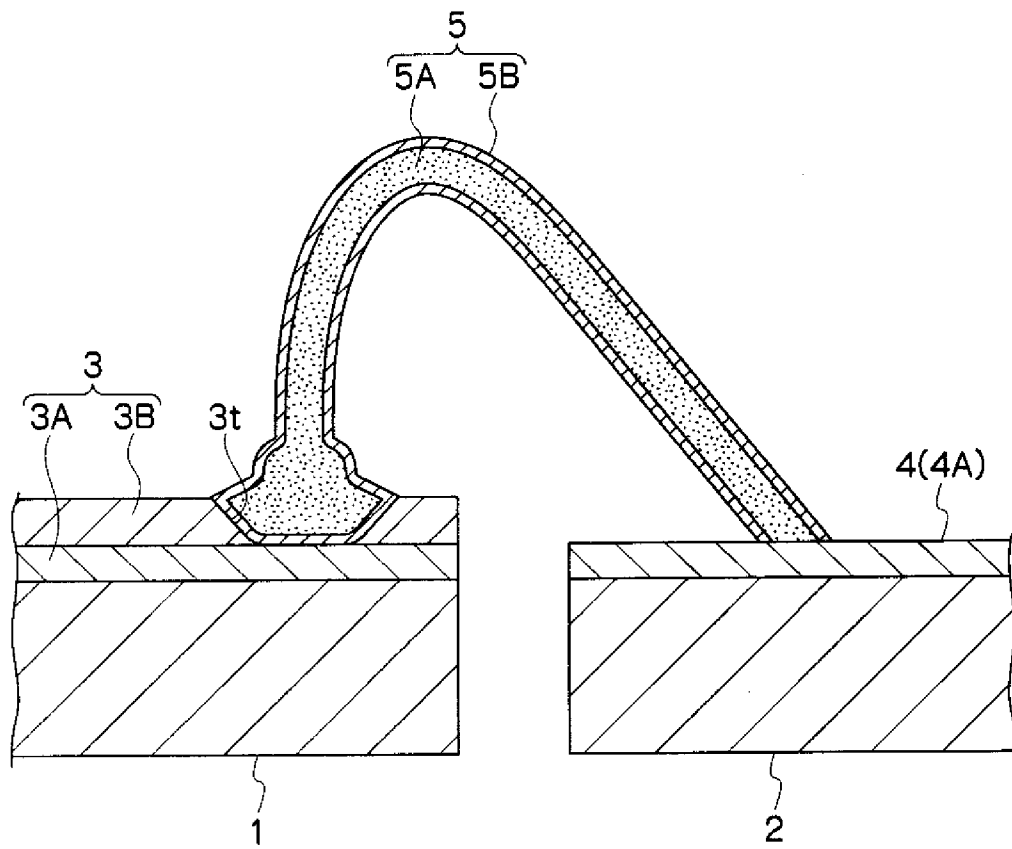
[0045] 以上、本発明の実施の形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこれらの実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても本発明に含まれる。上述の各図で示した実施の形態は、その目的及び構成等に特に矛盾や問題がない限り、互いの記載内容を組み合わせることが可能である。また、各図の記載内容はそれぞれ独立した実施形態になり得るものであり、本発明の実施形態は各図を組み合わせた一つの実施形態に限定されるものではない。

請求の範囲

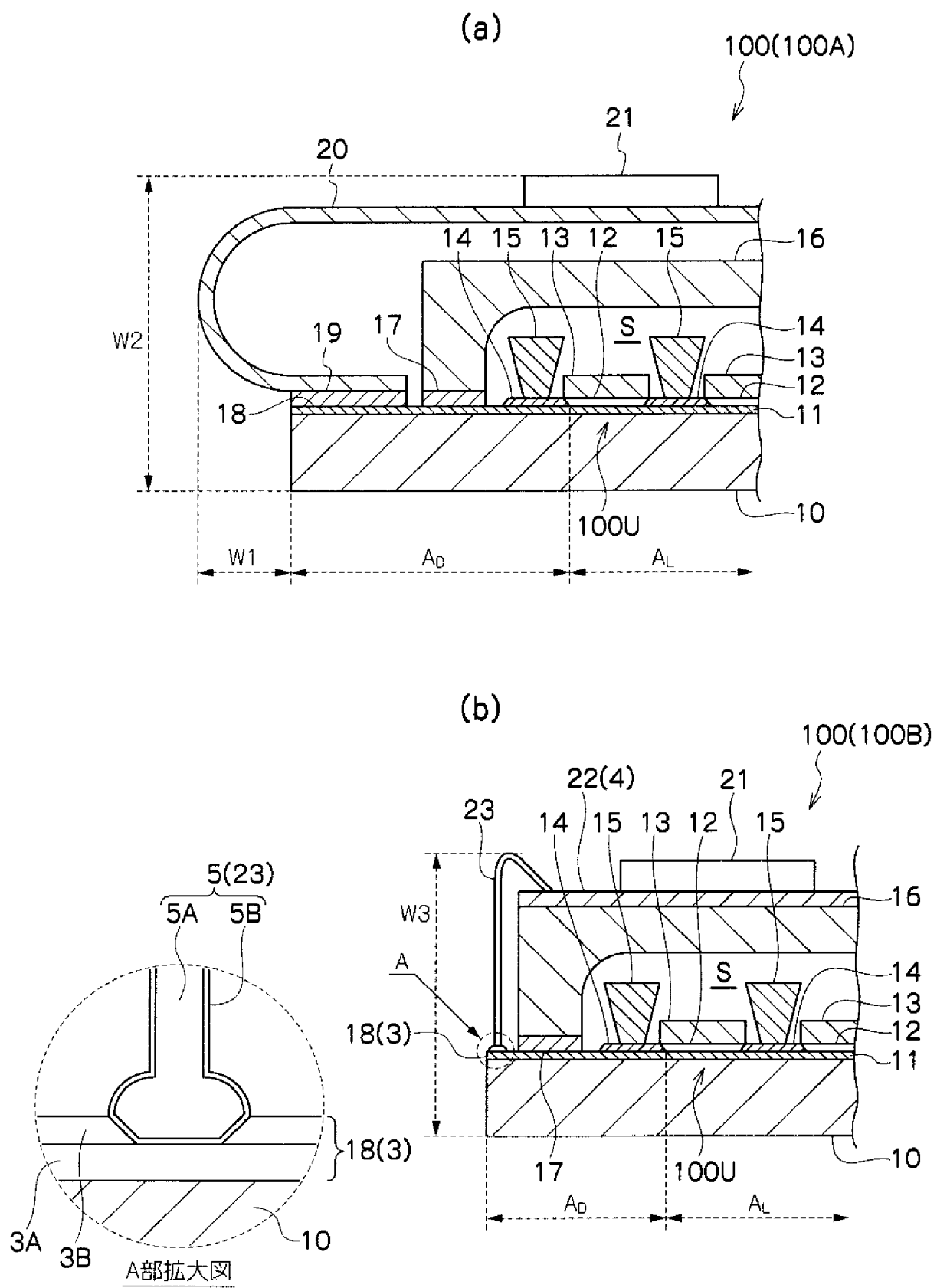
- [請求項1] 基体に設けられた導電部と該導電部を覆う保護部と、導体とを備え、
- 前記導体は、前記保護部を通過して前記導電部に接続しており、
- 前記導体は、金より硬い材料で構成されていることを特徴とする導体の接続構造。
- [請求項2] 前記導体は、芯部と筒状部とで構成されていることを特徴とする請求項1に記載された導体の接続構造。
- [請求項3] 前記導体は、芯部と鞘部とで構成されていることを特徴とする請求項1に記載された導体の接続構造。
- [請求項4] 前記鞘部の硬度は、前記芯部の硬度に対して略同じ又は大きいことを特徴とする請求項3に記載された導体の接続構造。
- [請求項5] 前記芯部の材料が銅（Cu）であり、前記鞘部の材料はパラジウム（Pd）又は白金（Pt）であることを特徴とする請求項4に記載された導体の接続構造。
- [請求項6] 前記保護部の厚さは、前記鞘部の厚さに対して略同じ又は小さいことを特徴とする請求項5に記載された導体の接続構造。
- [請求項7] 前記保護部の硬さは、前記芯部の硬さ又は前記鞘部の硬さに対して、小さいことを特徴とする請求項6に記載された導体の接続構造。
- [請求項8] 前記導体を構成する材料は、前記保護部を構成する材料より硬いことを特徴とする請求項7に記載された導体の接続構造。
- [請求項9] 前記導体の硬度は、金の硬度より大きいことを特徴とする請求項1に記載された導体の接続構造。
- [請求項10] 前記保護部は合金で構成され、当該合金を構成する複数の金属のうち、第1の金属の硬度は金の硬度に対して大きいことを特徴とする請求項9に記載された導体の接続構造。
- [請求項11] 前記複数の金属のうち、第2の金属の硬度は金の硬度に対して大きいことを特徴とする請求項9に記載された導体の接続構造。

- [請求項12] 金の硬度に対して、前記導電部の硬度は大きいことを特徴とする請求項1に記載された導体の接続構造。
- [請求項13] 前記導体に対面する前記保護部の内周部は、前記基体に向かって傾斜することを特徴とする請求項1に記載された導体の接続構造。
- [請求項14] 請求項1に記載された導体の接続構造を備えることを特徴とする電子機器。
- [請求項15] 前記基体には、前記導電部に接続される電子部品が配置されていることを特徴とする請求項14に記載された電子機器。
- [請求項16] 前記基体には、前記導電部に接続する発光部が配置されており、前記導電部は、前記発光部の外側に設けられていることを特徴とする請求項14に記載された電子機器。
- [請求項17] 前記発光部は表示部を構成することを特徴とする請求項16に記載された電子機器。
- [請求項18] 前記発光部は照明部を構成することを特徴とする請求項16に記載された電子機器。
- [請求項19] 前記導電部は、前記基体の外周部に配置されていることを特徴とする請求項16に記載された電子機器。

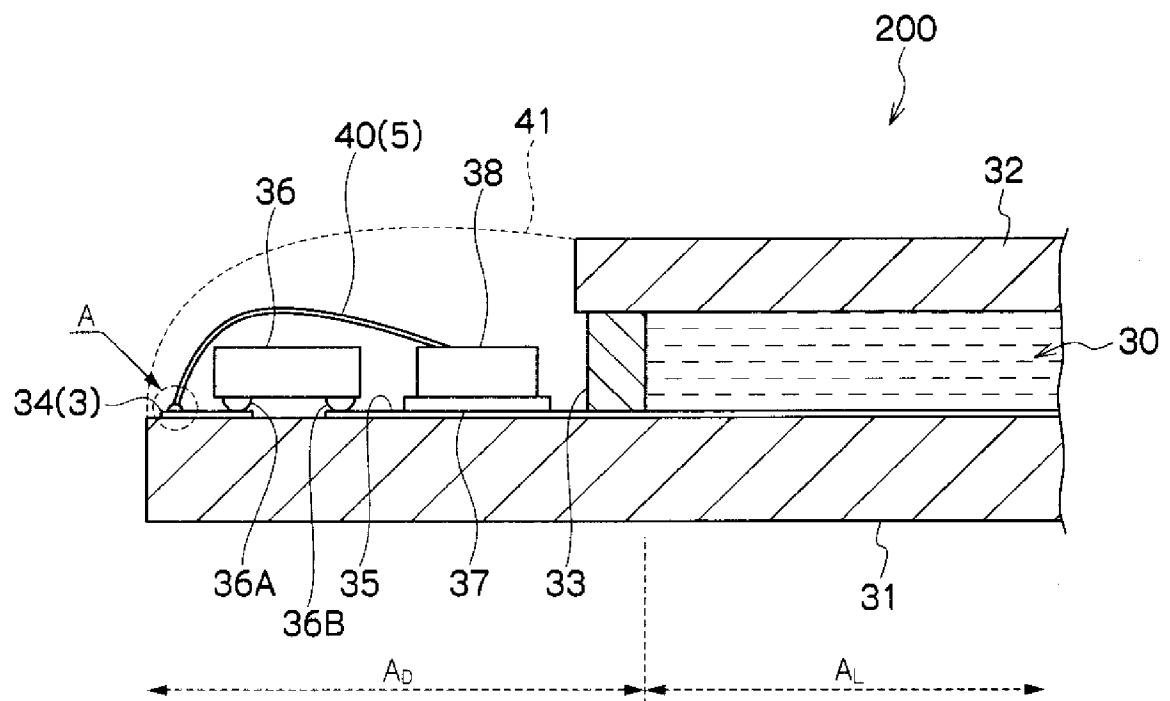
[図1]



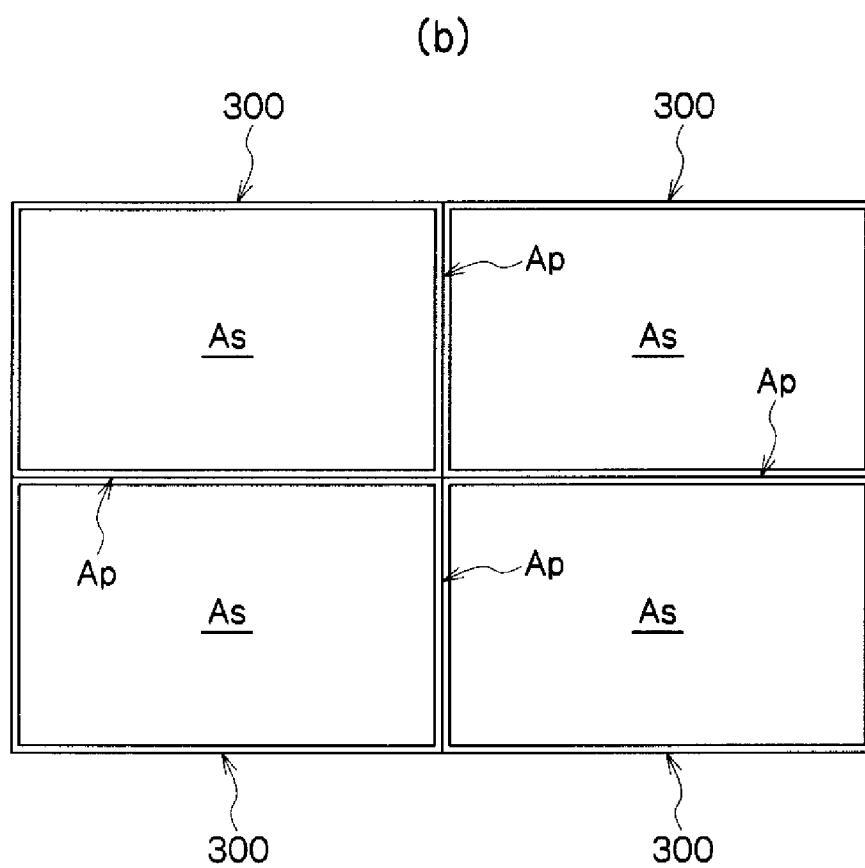
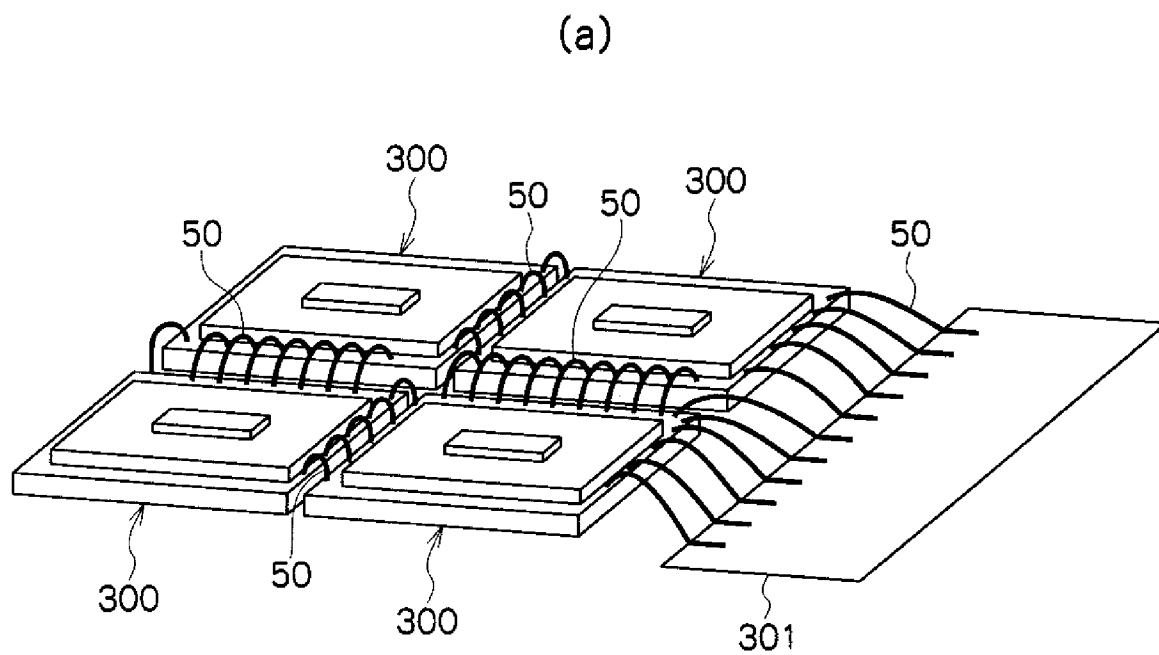
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/065632

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/60(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/04(2006.01)i, H05B33/06(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)

H01L21/60, H01L51/50, H05B33/04, H05B33/06

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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	JP 6-333977 A (Nippon Steel Corp.), 02 December 1994 (02.12.1994), claims; fig. 4; paragraph [0013] (Family: none)	1-19
Y	JP 3-116941 A (Kabushiki Kaisha Kyushu Fujitsu Electronics), 17 May 1991 (17.05.1991), claims; fig. 1 (Family: none)	1-19
Y	JP 2012-79944 A (Nippon Steel Materials Co., Ltd.), 19 April 2012 (19.04.2012), claims; fig. 10 (Family: none)	1-19



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

01 August, 2012 (01.08.12)

Date of mailing of the international search report

14 August, 2012 (14.08.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/065632

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 407101/1990 (Laid-open No. 94752/1992) (Sanken Electric Co., Ltd.), 17 August 1992 (17.08.1992), claims; fig. 1, 3 (Family: none)	10, 11
Y	JP 63-148646 A (Toshiba Corp.), 21 June 1988 (21.06.1988), claims; fig. 1 to 2 & US 5060051 A & EP 271110 A2 & DE 3787709 T & DE 3787709 D & KR 10-1991-0000757 B & CN 87107402 A	10, 11
Y	JP 2003-229517 A (Fujitsu Hitachi Plasma Display Ltd.), 15 August 2003 (15.08.2003), entire text & US 2003/0141576 A1 & EP 1333489 A2 & TW 580763 B & CN 1435808 A	16-19

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L21/60(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/04(2006.01)i, H05B33/06(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. H01L21/60, H01L51/50, H05B33/04, H05B33/06

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	JP 6-333977 A (新日本製鐵株式会社) 1994. 12. 02, 特許請求の範囲, 図 4, 【0 0 1 3】 (ファミリーなし)	1 - 1 9
Y	JP 3-116941 A (株式会社九州富士通エレクトロニクス) 1991. 05. 17, 特許請求の範囲, 第 1 図 (ファミリーなし)	1 - 1 9
Y	JP 2012-79944 A (新日鉄マテリアルズ株式会社) 2012. 04. 19, 特許請求の範囲, 図 1 0 (ファミリーなし)	1 - 1 9

☒ 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

0 1 . 0 8 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 8 . 2 0 1 2

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

瀧澤 佳世

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 1

4 R

4 4 2 6

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	日本国実用新案登録出願 2-407101 号(日本国実用新案登録出願公開 4-94752 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (サンケン電気株式会社) 1992.08.17, 実用新案登録請求の範囲, 図 1, 図 3 (ファミリーなし)	1 0, 1 1
Y	JP 63-148646 A (株式会社東芝) 1988.06.21, 特許請求の範囲, 第 1 - 2 図 & US 5060051 A & EP 271110 A2 & DE 3787709 T & DE 3787709 D & KR 10-1991-0000757 B & CN 87107402 A	1 0, 1 1
Y	JP 2003-229517 A (富士通プラズマディスプレイ株式会社) 2003.08.15, 全文 & US 2003/0141576 A1 & EP 1333489 A2 & TW 580763 B & CN 1435808 A	1 6 - 1 9