

(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
2015年5月14日(14.05.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/068433 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/60 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/069434
- (22) 国際出願日: 2014年7月23日(23.07.2014)
- (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 2013-231267 2013年11月7日(07.11.2013) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 山口 勝寛(YAMAGUCHI Katsuhiko). 高原 知樹(TAKAHARA Tomoki).
- (74) 代理人: 特許業務法人 安富国際特許事務所(YASUTOMI & ASSOCIATES); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原3丁目5番36号 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

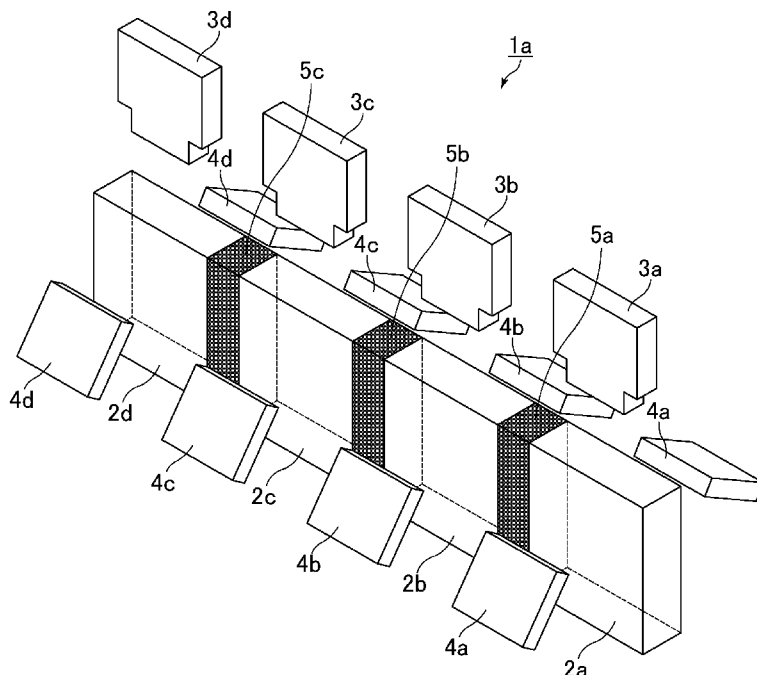
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: PRESS-BONDING DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 圧着装置、及び、表示装置の製造方法



(57) Abstract: The present invention provides: a press-bonding device that can prevent connection problems between circuit members and terminals; and a method for producing display devices, wherein press bonding of circuit members and terminals is performed using the press-bonding device. The press-bonding device press-bonds a plurality of circuit members and a plurality of terminals provided to a display panel, wherein the press-bonding device has: a plurality of supports that support the plurality of terminals on which the plurality of circuit members are mounted; a plurality of mobile press-molding parts that can press the plurality of terminals and the plurality of circuit members disposed on the plurality of supports; a plurality of light source units that, from the side of the plurality of supports, radiate ultraviolet light towards the joints between the plurality of terminals and the plurality of circuit members disposed on the plurality of supports; and a plurality of ultraviolet ray shielding members disposed in gaps between the plurality of supports.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/068433 A1

本発明は、回路部材と端子部との間の接続不良を防止することができる圧着装置と、上記圧着装置を用いて回路部材と端子部との圧着を行う表示装置の製造方法とを提供する。本発明の圧着装置は、複数の回路部材と表示パネルに設けられた複数の端子部とを圧着する圧着装置であって、上記複数の回路部材が載置された上記複数の端子部を支持する複数の支持部と、上記複数の支持部上に配置された上記複数の回路部材及び上記複数の端子部を押圧可能な複数の可動圧着部と、上記複数の支持部側から、上記複数の支持部上に配置された上記複数の回路部材及び上記複数の端子部の接合部に向けて紫外線を照射する複数の光源部と、上記複数の支持部の間隙に配置された複数の紫外線遮光部材とを有するものである。

明 細 書

発明の名称：圧着装置、及び、表示装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、圧着装置、及び、表示装置の製造方法に関する。より詳しくは、回路部材と表示パネルに設けられた端子部（以下、単に端子部とも言う。）とを圧着するために好適に用いられる圧着装置、及び、上記圧着装置を用いて回路部材と端子部との圧着を行う表示装置の製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 液晶表示装置等の表示装置の製造工程では、通常、表示パネルの端部に設けられた端子部に、異方性導電膜（ACF: Anisotropic Conductive Film）等を介して、回路部材を圧着することが行われている。このような回路部材と端子部との圧着を行う工程としては、COG（Chip on Glass）工程や、FOG（Film on Glass）工程が知られている。例えば、COG工程では、ACFを介して、集積回路（IC: Integrated Circuit）と端子部とが圧着される。このような場合、ACF内に一様に存在する金等からなる導電粒子を介して、ICの入力／出力用のバンプと端子部とが電氣的に接続される。また、FOG工程では、ACFを介して、フレキシブルプリント基板（FPC: Flexible Printed Circuit）と端子部とが圧着される。このような回路部材と端子部とを圧着する技術に関して、例えば、以下のような方法や装置が開示されている。

[0003] 光源部から出射された光が電気光学物質に照射されることを防止する遮光手段が構成された透光性のステージを有する圧着装置を用いた電気光学装置の製造方法が知られている（例えば、特許文献1参照）。

[0004] 複数のバックアップ部に分割されたバックアップツールと、加圧ツールと、複数のバックアップ部に加わる加圧ツールの加圧力の差に応じて各バックア

ップ部を変位させる支持手段とを備えた加圧接続装置が知られている（例えば、特許文献2参照）。

[0005] 光照射装置から透光性基板を介して反射性を有するテーブル表面に光を照射し、反射された光を光硬化樹脂に露光して固化することによって、半導体素子を透光性基板上に固定する半導体素子の実装方法が知られている（例えば、特許文献3参照）。

[0006] 熱及び紫外線で硬化されるACFを介して、半導体素子の電極部と液晶表示素子の接続電極とを接続する液晶表示装置の製造方法が知られている（例えば、特許文献4参照）。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2002-229057号公報

特許文献2：特開2007-220727号公報

特許文献3：特開平6-168979号公報

特許文献4：特開2000-105388号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 近年、上述したような回路部材と端子部との圧着は、低温で行われることが主流となっている。これは、表示パネルの表示面や、表示パネルに貼り付けられた偏光板への熱の負荷を緩和したり、互いに線膨張係数が異なる部材（例えば、ICと表示パネルとの組み合わせ、又は、FPCと表示パネルとの組み合わせ）を熱圧着する際の反りを低減したりすることが望まれているためである。このような要望を解決するため、紫外線で硬化されるACFや、熱及び紫外線で硬化されるACFの開発が進められている。

[0009] また、例えば、COG工程においては、製造効率の観点から、複数の可動圧着部を用いて、すべてのICと端子部とを同時に圧着することが望ましい。しかしながら、実際は、個々又は複数に分けて圧着が行われている。これは

、表示パネルの狭額縁化及び高精細化等によってＩＣ間の距離が狭くなり、更に、接続信頼性を十分に高める観点から高荷重の圧着が求められていることで、可動圧着部間の距離をＩＣ間の距離に合わせることが困難となっているためである。このような問題に対処するため、以下に説明するような方法が従来用いられていた。

[0010] まず、従来の圧着装置について、図７を用いて説明する。図７は、従来の圧着装置を示す斜視図である。図７に示すように、圧着装置１０１は、支持部１０２と、支持部１０２に対向する複数の可動圧着部３ａ、３ｂ、３ｃ、３ｄと、支持部１０２の近傍に配置された複数の光源部４ａ、４ｂ、４ｃ、４ｄとを備えている。支持部１０２は、Ｘ方向に沿って伸びた形状を有しており、複数の回路部材が載置された複数の端子部を支持する。各可動圧着部は、Ｘ方向に沿って配置され、Ｚ方向に駆動可能となっており、支持部１０２上に配置される複数の回路部材及び複数の端子部を押圧可能である。各光源部は、Ｘ方向に沿って各可動圧着部に対応するように配置されており、支持部１０２側から、支持部１０２上に配置される複数の回路部材及び複数の端子部の接合部に向けて紫外線を照射する。また、支持部１０２及び各可動圧着部には、通常、圧着に用いるための熱源（図示せず）が内蔵されている。

[0011] 次に、従来の圧着装置を用いてＩＣと端子部とを圧着する方法として、回路部材としてＩＣを用い、表示パネルとして液晶表示パネルを用いた場合のＣＯＧ工程について、図８を用いて説明する。図８は、従来の圧着装置を用いてＩＣと端子部とを圧着する様子を示す説明図である。図８に示すように、液晶表示パネル６に設けられた複数の端子部７ａ、７ｂ、７ｃ、７ｄ上には、各々、熱及び紫外線で硬化される複数のＡＣＦ８ａ、８ｂ、８ｃ、８ｄを介して、複数のＩＣ９ａ、９ｂ、９ｃ、９ｄが予め載置されている。また、液晶表示パネル６は、駆動源（図示せず）によってＸ、Ｙ、Ｚ方向等に移動可能である。

[0012] 従来の圧着装置１０１を用いたＣＯＧ工程は、例えば、下記（１）～（８）のフローで順に行われる。このような方法は、可動圧着部間の距離がＩＣ間

の距離よりも長く、隣り合う IC を同時に圧着できない場合の対処方法の 1 つである。

(1) 液晶表示パネル 6 を支持部 102 上に載置し、IC 9a 及び可動圧着部 3a の位置合わせを行う。

(2) IC 9a 及び端子部 7a を可動圧着部 3a で押圧しながら、光源部 4a から ACF 8a に紫外線を照射し、ACF 8a を硬化する。

(3) 液晶表示パネル 6 を移動させて、IC 9b 及び可動圧着部 3b の位置合わせを行う。

(4) IC 9b 及び端子部 7b を可動圧着部 3b で押圧しながら、光源部 4b から ACF 8b に紫外線を照射し、ACF 8b を硬化する。

(5) 液晶表示パネル 6 を移動させて、IC 9c 及び可動圧着部 3c の位置合わせを行う。

(6) IC 9c 及び端子部 7c を可動圧着部 3c で押圧しながら、光源部 4c から ACF 8c に紫外線を照射し、ACF 8c を硬化する。

(7) 液晶表示パネル 6 を移動させて、IC 9d 及び可動圧着部 3d の位置合わせを行う。

(8) IC 9d 及び端子部 7d を可動圧着部 3d で押圧しながら、光源部 4d から ACF 8d に紫外線を照射し、ACF 8d を硬化する。

ここで、上記 (2)、(4)、(6)、(8) における紫外線の照射は、各可動圧着部の押圧開始と同時、又は、遅延させて（例えば、押圧開始から 1 ～ 2 秒後）行われる。また、各可動圧着部で押圧する際、支持部 102 及び各可動圧着部に内蔵された熱源（図示せず）によって加熱しつつ、紫外線を照射することで各 ACF を硬化する。

[0013] 上記 (1) ～ (8) のフローは、個々の IC を順次圧着する方法であるが、その他に、複数の IC 毎に圧着を行う方法もあり、例えば、下記 (A) ～ (D) のフローで順に行われる方法が挙げられる。これは、1 つおきに配置された 2 つの IC を同時に圧着する方法である。

(A) 液晶表示パネル 6 を支持部 102 上に載置し、IC 9a 及び可動圧着

部 3 a の位置合わせと、 I C 9 c 及び可動圧着部 3 c の位置合わせとを同時に
行う。

(B) I C 9 a 及び端子部 7 a を可動圧着部 3 a で押圧しながら、光源部 4
a から A C F 8 a に紫外線を照射し、 A C F 8 a を硬化することと、 I C 9
c 及び端子部 7 c を可動圧着部 3 c で押圧しながら、光源部 4 c から A C F
8 c に紫外線を照射し、 A C F 8 c を硬化することとを同時に行う。

(C) 液晶表示パネル 6 を移動させて、 I C 9 b 及び可動圧着部 3 b の位置
合わせと、 I C 9 d 及び可動圧着部 3 d の位置合わせとを同時に行う。

(D) I C 9 b 及び端子部 7 b を可動圧着部 3 b で押圧しながら、光源部 4
b から A C F 8 b に紫外線を照射し、 A C F 8 b を硬化することと、 I C 9
d 及び端子部 7 d を可動圧着部 3 d で押圧しながら、光源部 4 d から A C F
8 d に紫外線を照射し、 A C F 8 d を硬化することとを同時に行う。

上記 (B)、(D) の条件としては、例えば、上記 (2)、(4)、(6)
、(8) と同様な条件を用いることができる。

[0014] 上述したように、可動圧着部間の距離が I C 間の距離よりも長く、隣り合う
I C を同時に圧着できない場合は、このような方法が従来用いられてきた。
しかしながら、従来の圧着装置 1 0 1 では、標的の A C F (例えば、A C F
8 a) に紫外線を照射する際に、その紫外線が支持部 1 0 2 を伝搬すること
で、標的ではない未硬化の A C F (例えば、A C F 8 b) の硬化反応も進め
てしまい、その結果、I C (例えば、I C 9 b) と端子部 (例えば、端子部
7 b) との間の接続不良が発生し、接続信頼性が低下することがあった。

[0015] 以上より、従来の圧着装置 1 0 1 は、回路部材と端子部との間の接続不良を
防止する点において工夫の余地があった。

[0016] 上記特許文献 1 は、電気光学物質を劣化させることなく透明基板の端子と電
子部品の端子とを位置合わせした後、端子同士を電氣的に接続することので
きる電気光学装置の製造方法を提供すると開示している。しかしながら、上
記特許文献 1 に記載の発明は、電気光学物質 (例えば、液晶) への光の照射
を防止することを目的としており、上記課題を解決するための工夫の余地が

あった。

[0017] 上記特許文献 2 は、2 つの電子部品を加圧して接続する場合、これらの電子部品を均一に加圧して接続することができるようにした電子部品の加圧接続装置を提供すると開示している。しかしながら、上記特許文献 2 に記載の発明は、紫外線で硬化される ACF や、熱及び紫外線で硬化される ACF の使用について示唆しておらず、上記課題を解決するための工夫の余地があった。

[0018] 上記特許文献 3 は、信頼性の高い半導体素子実装製品を得るための半導体素子の実装方法を提供すると開示している。しかしながら、上記特許文献 3 に記載の発明は、上記課題について示唆しておらず、上記課題を解決するための工夫の余地があった。

[0019] 上記特許文献 4 は、半導体素子の電極部と液晶表示素子の接続電極との接続に関し、安定した低抵抗な接続を容易に実現する液晶表示装置の製造方法を提供すると開示している。しかしながら、上記特許文献 4 に記載の発明は、上記課題について示唆しておらず、上記課題を解決するための工夫の余地があった。

[0020] 本発明は、上記現状に鑑みてなされたものであり、回路部材と端子部との間の接続不良を防止することができる圧着装置と、上記圧着装置を用いて回路部材と端子部との圧着を行う表示装置の製造方法とを提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0021] 本発明者らは、回路部材と端子部との間の接続不良を防止することができる圧着装置について種々検討したところ、支持部を複数に分割し、分割された複数の支持部の間隙に複数の紫外線遮光部材を配置することに着目した。そのような構成とすることによって、標的の ACF に紫外線を照射する際に、標的ではない未硬化の ACF への紫外線を遮光することができるため、回路部材と端子部との間の接続不良を防止することができることを見出した。これにより、上記課題をみごとに解決することができることに想到し、本発明

に到達したものである。

[0022] すなわち、本発明の一態様は、複数の回路部材と表示パネルに設けられた複数の端子部とを圧着する圧着装置であって、上記複数の回路部材が載置された上記複数の端子部を支持する複数の支持部と、上記複数の支持部上に配置された上記複数の回路部材及び上記複数の端子部を押圧可能な複数の可動圧着部と、上記複数の支持部側から、上記複数の支持部上に配置された上記複数の回路部材及び上記複数の端子部の接合部に向けて紫外線を照射する複数の光源部と、上記複数の支持部の間隙に配置された複数の紫外線遮光部材とを有する圧着装置であってもよい。

[0023] 本発明の別の態様は、上記圧着装置を用いて、上記複数の回路部材と上記複数の端子部とを圧着する工程を含む表示装置の製造方法であってもよい。

発明の効果

[0024] 本発明によれば、回路部材と端子部との間の接続不良を防止することができる圧着装置と、上記圧着装置を用いて回路部材と端子部との圧着を行う表示装置の製造方法とを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]実施形態1の圧着装置を示す斜視図である。

[図2]実施形態1の圧着装置を用いてICと端子部とを圧着する様子を示す説明図である。

[図3]実施形態2の圧着装置を示す斜視図である。

[図4]実施形態2の圧着装置を用いてICと端子部とを圧着する様子を示す説明図である。

[図5]実施形態3の圧着装置を示す斜視図である。

[図6]実施形態3の圧着装置を用いてICと端子部とを圧着する様子を示す説明図である。

[図7]従来の圧着装置を示す斜視図である。

[図8]従来の圧着装置を用いてICと端子部とを圧着する様子を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0026] 以下に実施形態を掲げ、本発明について図面を参照して更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施形態のみに限定されるものではない。また、各実施形態の構成は、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜組み合わせられてもよいし、変更されてもよい。

[0027] 本発明は、複数の回路部材と表示パネルに設けられた複数の端子部とを圧着する圧着装置に関するものであり、上記複数の回路部材及び上記表示パネルの組み合わせは特に限定されない。以下の実施形態では、回路部材としてＩＣを用い、表示パネルとして液晶表示パネルを用いた場合のＣＯＧ工程について説明する。液晶表示パネルとしては、車載、タブレット、産業機器（*I A : Industrial Appliance*）用途等の、多くの回路部材を必要とする液晶表示パネルが好適に用いられる。

[0028] [実施形態１]

実施形態１は、従来の圧着装置に対して、支持部が複数に分割され、複数の紫外線遮光部材の各々が複数の支持部の間隙を埋めるように配置された構成に関する。また、実施形態１の圧着装置を用いて、ＩＣと液晶表示パネルに設けられた端子部とを圧着する工程を含むＣＯＧ工程に関する。

[0029] まず、実施形態１の圧着装置について、図１を用いて説明する。図１は、実施形態１の圧着装置を示す斜視図である。図１に示すように、圧着装置１ａは、複数の支持部２ａ、２ｂ、２ｃ、２ｄと、各支持部に対向する複数の可動圧着部３ａ、３ｂ、３ｃ、３ｄと、各支持部の近傍に配置された複数の光源部４ａ、４ｂ、４ｃ、４ｄと、各支持部の間隙を埋めるように配置された複数の紫外線遮光部材５ａ、５ｂ、５ｃとを備えている。

[0030] 支持部２ａ、２ｂ、２ｃ、２ｄは、Ｘ方向に沿って配置されており、複数のＩＣが載置された複数の端子部を支持する。支持を精度良く行う観点から、各支持部のＸ方向の長さは、ＩＣのＸ方向の長さ以上であることが好ましい。

[0031] 可動圧着部３ａ、３ｂ、３ｃ、３ｄは、Ｘ方向に沿って配置され、Ｚ方向に

駆動可能となっており、支持部 2 a、2 b、2 c、2 d 上に配置される複数の回路部材及び複数の端子部を押圧可能である。各可動圧着部の Y 方向の長さは、例えば、3～5 mm 程度である。また、各可動圧着部の X 方向の長さは、圧着しようとする IC の大きさに依存する。例えば、IC の X 方向の長さが 8～30 mm である場合、最大 30 mm の長さの IC を圧着することができるように、各可動圧着部の X 方向の長さは、35 mm 程度となっている。また、各可動圧着部には、通常、圧着に用いるための熱源（図示せず）が内蔵されている。

[0032] 光源部 4 a、4 b、4 c、4 d の各々は、X 方向に沿って、可動圧着部 3 a、3 b、3 c、3 d の各々に対応するように配置されており、支持部 2 a、2 b、2 c、2 d 側から、各支持部上に配置される複数の IC 及び複数の端子部の接合部に向けて紫外線を照射する。各光源部から照射される紫外線の波長範囲は、例えば、250～380 nm であり、その露光量は、例えば、波長 365 nm で 100 mJ/cm² 以上である。図 1 中、各光源部は、各可動圧着部に対して 2 つずつ配置されているが、その数は特に限定されず、例えば、1 つずつ配置された構成であってもよい。

[0033] 紫外線遮光部材 5 a、5 b、5 c は、X 方向に沿って、隣り合う支持部の間隙を埋めるように配置されている。これにより、標的の IC 及び端子部の接合部に向けて紫外線を照射する際に、標的ではない IC 及び端子部の接合部への紫外線を遮光することができ、その結果、IC と端子部との間の接続不良を防止することができる。各紫外線遮光部材としては、例えば、ステンレス鋼等の金属を用いることができる。また、支持部 2 a、2 b、2 c、2 d には、通常、圧着に用いるための熱源（図示せず）が内蔵されており、各支持部近傍の温度は、例えば、約 100℃ に達することがある。そのため、各紫外線遮光部材としては、耐熱性の材料が好適に用いられ、例えば、ポリエーテルエーテルケトン樹脂等の耐熱樹脂や、断熱アルミシート等が挙げられる。各紫外線遮光部材の配置方法としては、例えば、支持部の間隙を埋めるように貼り付ける方法や、各紫外線遮光部材を予め成膜した各支持部を配置

する方法等が挙げられ、可動圧着部間の距離をより狭くする観点から、後から取り付け可能であったり、取り外しが不要であったりするような薄い紫外線遮光部材を用いることが好ましい。各紫外線遮光部材のX方向の長さは、例えば、0.1～50mm程度である。各紫外線遮光部材の、光源部4a、4b、4c、4dの各々から照射される紫外線に対する遮光率は、80%以上であることが好ましく、90%以上であることがより好ましく、98%以上であることが特に好ましい。紫外線に対する遮光率が80%以上である場合、標的ではないIC及び端子部の接合部への紫外線を効果的に遮光することができ、その結果、ICと端子部との間の接続不良を十分に防止することができる。また、紫外線に対する遮光率が90%以上である場合、ICと端子部との間の接続不良を更に防止することができ、紫外線に対する遮光率が98%以上である場合は、より一層効果的である。これは、標的ではないIC及び端子部の接合部に配置されたACFにおいて、ACF中に一部充填されている反応開始剤に紫外線が照射されると、連鎖的に硬化反応が開始してしまうためである。

[0034] 図1中、支持部2a、2b、2c、2dのY方向に垂直な面(XZ平面)、及び、Z方向に垂直な面(XY平面)には、紫外線遮光部材が配置されていない。これは、光源部4a、4b、4c、4dから照射された紫外線が、これらの面から入射するためである。ただし、各光源部の配置によっては、これらの面から紫外線が入射しない場合があり、このような場合には、紫外線が入射しない面に紫外線反射部材を貼り付けたり、蒸着したりすることによって、標的のIC及び端子部の接合部に向けて紫外線を効率的に照射することができる。

[0035] 次に、実施形態1の圧着装置1aを用いて、ICと液晶表示パネルに設けられた端子部とを圧着する工程を含むCOG工程について、図2を用いて説明する。図2は、実施形態1の圧着装置を用いてICと端子部とを圧着する様子を示す説明図である。図2に示すように、液晶表示パネル6に設けられた複数の端子部7a、7b、7c、7d上には、各々、熱及び紫外線で硬化さ

れる複数のACF8a、8b、8c、8dを介して、複数のIC9a、9b、9c、9dが予め載置されている。また、液晶表示パネル6は、駆動源（図示せず）によってX、Y、Z方向等に移動可能である。

[0036] 実施形態1の圧着装置1aを用いたCOG工程は、例えば、下記（1-1）～（1-8）のフローで順に行われる。ここで、隣り合う可動圧着部（例えば、可動圧着部3a、3b）間の距離は、隣り合うIC（例えば、IC9a、9b）間の距離よりも長くなっている。

（1-1）液晶表示パネル6を支持部2a、2b、2c、2d上に載置し、IC9a及び可動圧着部3aの位置合わせを行う。

（1-2）IC9a及び端子部7aを可動圧着部3aで押圧しながら、光源部4aからACF8aに紫外線を照射し、ACF8aを硬化する。

（1-3）液晶表示パネル6を移動させて、IC9b及び可動圧着部3bの位置合わせを行う。

（1-4）IC9b及び端子部7bを可動圧着部3bで押圧しながら、光源部4bからACF8bに紫外線を照射し、ACF8bを硬化する。

（1-5）液晶表示パネル6を移動させて、IC9c及び可動圧着部3cの位置合わせを行う。

（1-6）IC9c及び端子部7cを可動圧着部3cで押圧しながら、光源部4cからACF8cに紫外線を照射し、ACF8cを硬化する。

（1-7）液晶表示パネル6を移動させて、IC9d及び可動圧着部3dの位置合わせを行う。

（1-8）IC9d及び端子部7dを可動圧着部3dで押圧しながら、光源部4dからACF8dに紫外線を照射し、ACF8dを硬化する。

ここで、上記（1-2）、（1-4）、（1-6）、（1-8）における紫外線の照射は、各可動圧着部の押圧開始と同時に、又は、遅延させて（例えば、押圧開始から1～2秒後）行われる。また、各可動圧着部で押圧する際、各支持部及び各可動圧着部に内蔵された熱源（図示せず）によって加熱しつつ、紫外線を照射することで各ACFを硬化する。圧着条件としては、例え

ば、IC及び端子部の接合部（ACF）の温度が100℃、紫外線の照度が100～200mW/cm²、紫外線の照射時間が5～10秒である。

[0037] 圧着装置1aでは、支持部2a、2bの間隙を埋めるように紫外線遮光部材5aが配置されているため、上記（1-2）において、ACF8aに紫外線を照射する際に、未硬化のACF8bへの紫外線を遮光することができる。また、支持部2b、2cの間隙を埋めるように紫外線遮光部材5bが配置されているため、上記（1-4）において、ACF8bに紫外線を照射する際に、未硬化のACF8cへの紫外線を遮光することができる。また、支持部2c、2dの間隙を埋めるように紫外線遮光部材5cが配置されているため、上記（1-6）において、ACF8cに紫外線を照射する際に、未硬化のACF8dへの紫外線を遮光することができる。以上の結果、回路部材と端子部との間の接続不良を防止することができる。

[0038] 上記（1-1）～（1-8）のフローは、個々のICを順次圧着する方法であるが、その他に、複数のIC毎に圧着を行う方法もあり、例えば、下記（1-A）～（1-D）のフローで順に行われる方法が挙げられる。これは、1つおきに配置された2つのICを同時に圧着する方法である。

（1-A）液晶表示パネル6を支持部2a、2b、2c、2d上に載置し、IC9a及び可動圧着部3aの位置合わせと、IC9c及び可動圧着部3cの位置合わせとを同時に行う。

（1-B）IC9a及び端子部7aを可動圧着部3aで押圧しながら、光源部4aからACF8aに紫外線を照射し、ACF8aを硬化することと、IC9c及び端子部7cを可動圧着部3cで押圧しながら、光源部4cからACF8cに紫外線を照射し、ACF8cを硬化することとを同時に行う。

（1-C）液晶表示パネル6を移動させて、IC9b及び可動圧着部3bの位置合わせと、IC9d及び可動圧着部3dの位置合わせとを同時に行う。

（1-D）IC9b及び端子部7bを可動圧着部3bで押圧しながら、光源部4bからACF8bに紫外線を照射し、ACF8bを硬化することと、IC9d及び端子部7dを可動圧着部3dで押圧しながら、光源部4dからA

C F 8 d に紫外線を照射し、A C F 8 d を硬化することとを同時に行う。

上記（１－Ｂ）、（１－Ｄ）の条件としては、例えば、上記（１－２）、（１－４）、（１－６）、（１－８）と同様な条件を用いることができる。

[0039] 圧着装置１ a では、紫外線遮光部材５ a、５ b、５ c が配置されているため、上記（１－Ｂ）において、A C F 8 a、８ c に紫外線を照射する際に、未硬化のA C F 8 b、８ d への紫外線を遮光することができる。その結果、回路部材と端子部との間の接続不良を防止することができる。ここでは、１つおきに配置された２つのＩＣを同時に圧着する方法について説明したが、その他に、１つおきに配置された３つ以上のＩＣを同時に圧着する方法であっても、本発明の効果を奏することは明らかである。

[0040] [実施形態２]

実施形態２は、従来の圧着装置に対して、支持部が複数に分割され、複数の紫外線遮光部材の各々が、複数の支持部の対向する面上に独立して配置された構成に関する。また、実施形態２の圧着装置を用いて、ＩＣと液晶表示パネルに設けられた端子部とを圧着する工程を含むＣＯＧ工程に関する。

[0041] まず、実施形態２の圧着装置について、図３を用いて説明する。図３は、実施形態２の圧着装置を示す斜視図である。図３に示すように、圧着装置１ b は、複数の支持部２ a、２ b、２ c、２ d と、各支持部に対向する複数の可動圧着部３ a、３ b、３ c、３ d と、各支持部の近傍に配置された複数の光源部４ a、４ b、４ c、４ d と、各支持部の対向する面（Ｘ方向に垂直な面）上に独立して配置された複数の紫外線遮光部材１ 5 a、１ 5 b、１ 5 c、１ 5 d、１ 5 e、１ 5 f、１ 5 g、１ 5 h とを備えている。実施形態２の圧着装置１ b は、紫外線遮光部材の位置以外、実施形態１の圧着装置１ a と同様であるため、重複する点については説明を省略する。

[0042] 紫外線遮光部材１ 5 a、１ 5 b は、支持部２ a のＸ方向に垂直な面（ＹＺ平面）上に配置されている。紫外線遮光部材１ 5 c、１ 5 d は、支持部２ b のＸ方向に垂直な面（ＹＺ平面）上に配置されている。紫外線遮光部材１ 5 e、１ 5 f は、支持部２ c のＸ方向に垂直な面（ＹＺ平面）上に配置されてい

る。紫外線遮光部材 15 g、15 h は、支持部 2 d の X 方向に垂直な面（Y Z 平面）上に配置されている。各紫外線遮光部材の配置方法としては、例えば、下地に貼り付ける方法や、下地上に成膜する方法等が挙げられる。これらの紫外線遮光部材を配置することにより、標的の IC 及び端子部の接合部に向けて紫外線を照射する際に、標的ではない IC 及び端子部の接合部への紫外線を遮光することができ、その結果、回路部材と端子部との間の接続不良を防止することができる。

[0043] 次に、実施形態 2 の圧着装置 1 b を用いて、IC と液晶表示パネルに設けられた端子部とを圧着する工程を含む COG 工程について、図 4 を用いて説明する。図 4 は、実施形態 2 の圧着装置を用いて IC と端子部とを圧着する様子を示す説明図である。実施形態 2 の圧着装置 1 b を用いた COG 工程は、実施形態 1 で既に説明した上記（1-1）～（1-8）、又は、上記（1-A）～（1-D）のフローと同様であるため、重複する点については説明を省略する。

[0044] 圧着装置 1 b では、支持部 2 a、2 b の対向する面上に独立して紫外線遮光部材 15 b、15 c が配置されているため、上記（1-2）において、ACF 8 a に紫外線を照射する際に、未硬化の ACF 8 b への紫外線を遮光することができる。また、支持部 2 b、2 c の対向する面上に独立して紫外線遮光部材 15 d、15 e が配置されているため、上記（1-4）において、ACF 8 b に紫外線を照射する際に、未硬化の ACF 8 c への紫外線を遮光することができる。また、支持部 2 c、2 d の対向する面上に独立して紫外線遮光部材 15 f、15 g が配置されているため、上記（1-6）において、ACF 8 c に紫外線を照射する際に、未硬化の ACF 8 d への紫外線を遮光することができる。以上の結果、回路部材と端子部との間の接続不良を防止することができる。また、圧着装置 1 b では、紫外線遮光部材 15 a、15 h が配置されているが、これは以下の理由から好ましい。第 1 の理由としては、より多くの IC と端子部とを圧着するために、圧着装置 1 b が X 方向に沿って更に配置される場合があり、それらに対する紫外線を遮光するため

ある。第2の理由としては、通常、圧着装置自体は、その全面がステンレスやアクリル板等のカバーで覆われているが、その一部が覆われていない場合があり、そこからの漏光を防止し、圧着装置のメンテナンスや点検等をより効率的に行うためである。

[0045] また、圧着装置1 bでは、紫外線遮光部材1 5 b、1 5 c、1 5 d、1 5 e、1 5 f、1 5 gが配置されているため、上記(1-B)において、ACF 8 a、8 cに紫外線を照射する際に、未硬化のACF 8 b、8 dへの紫外線を遮光することができる。その結果、回路部材と端子部との間の接続不良を防止することができる。

[0046] [実施形態3]

実施形態3は、従来の圧着装置に対して、支持部が複数に分割され、複数の紫外線遮光部材が、複数の支持部の対向する面上に独立して配置された部分と、複数の支持部の対向する面に接さず、複数の支持部の間隙よりも外側まで配置された部分とから構成された場合に関する。また、実施形態3の圧着装置を用いて、ICと液晶表示パネルに設けられた端子部とを圧着する工程を含むCOG工程に関する。

[0047] まず、実施形態3の圧着装置について、図5を用いて説明する。図5は、実施形態3の圧着装置を示す斜視図である。図5に示すように、圧着装置1 cは、複数の支持部2 a、2 b、2 c、2 dと、各支持部に対向する複数の可動圧着部3 a、3 b、3 c、3 dと、各支持部の近傍に配置された複数の光源部4 a、4 b、4 c、4 dと、各支持部の対向する面(X方向に垂直な面)上に独立して配置された複数の紫外線遮光部材1 5 a、1 5 b、1 5 c、1 5 d、1 5 e、1 5 f、1 5 g、1 5 hと、各支持部の対向する面に接さず、各支持部の間隙よりも外側まで配置された紫外線遮光部材2 5 a、2 5 b、2 5 cとを備えている。実施形態3の圧着装置1 cは、紫外線遮光部材の位置以外、実施形態1の圧着装置1 aと同様であるため、重複する点については説明を省略する。

[0048] 紫外線遮光部材2 5 aは、支持部2 a、2 bの対向する面に接さず、支持部

2 a、2 bの間隙よりもY Z平面内で広がった形状を有している。紫外線遮光部材2 5 bは、支持部2 b、2 cの対向する面に接さず、支持部2 b、2 cの間隙よりもY Z平面内で広がった形状を有している。紫外線遮光部材2 5 cは、支持部2 c、2 dの対向する面に接さず、支持部2 c、2 dの間隙よりもY Z平面内で広がった形状を有している。紫外線遮光部材2 5 a、2 5 b、2 5 cの配置方法としては、例えば、各支持部の間隙に挿入して、圧着装置の躯体部（図示せず）に固定する方法等が挙げられる。紫外線遮光部材2 5 a、2 5 b、2 5 cは、各支持部を遮るように配置されており、紫外線遮光部材1 5 a、1 5 b、1 5 c、1 5 d、1 5 e、1 5 f、1 5 g、1 5 hと組み合わせて配置することによって、標的のI C及び端子部の接合部に向けて紫外線を照射する際に、標的ではないI C及び端子部の接合部への紫外線を十分に遮光することができ、その結果、実施形態2の圧着装置1 bと比較して、回路部材と端子部との間の接続不良を更に防止することができる。

[0049] 次に、実施形態3の圧着装置1 cを用いて、I Cと液晶表示パネルに設けられた端子部とを圧着する工程を含むCOG工程について、図6を用いて説明する。図6は、実施形態3の圧着装置を用いてI Cと端子部とを圧着する様子を示す説明図である。実施形態3の圧着装置1 cを用いたCOG工程は、実施形態1で既に説明した上記（1-1）～（1-8）、又は、上記（1-A）～（1-D）のフローと同様であるため、重複する点については説明を省略する。

[0050] 圧着装置1 cでは、支持部2 a、2 bの対向する面上に独立して紫外線遮光部材1 5 b、1 5 cが配置されており、更に、支持部2 a、2 bを遮るように紫外線遮光部材2 5 aが配置されているため、上記（1-2）において、ACF 8 aに紫外線を照射する際に、未硬化のACF 8 bへの紫外線を十分に遮光することができる。また、支持部2 b、2 cの対向する面上に独立して紫外線遮光部材1 5 d、1 5 eが配置されており、更に、支持部2 b、2 cを遮るように紫外線遮光部材2 5 bが配置されているため、上記（1-4

）において、ＡＣＦ８ｂに紫外線を照射する際に、未硬化のＡＣＦ８ｃへの紫外線を十分に遮光することができる。また、支持部２ｃ、２ｄの対向する面上に独立して紫外線遮光部材１５ｆ、１５ｇが配置されており、更に、支持部２ｃ、２ｄを遮るように紫外線遮光部材２５ｃが配置されているため、上記（１－６）において、ＡＣＦ８ｃに紫外線を照射する際に、未硬化のＡＣＦ８ｄへの紫外線を十分に遮光することができる。以上の結果、実施形態２の圧着装置１ｂを用いた場合と比較して、回路部材と端子部との間の接続不良を更に防止することができる。

[0051] また、圧着装置１ｃでは、紫外線遮光部材１５ｂ、１５ｃ、１５ｄ、１５ｅ、１５ｆ、１５ｇに加えて、紫外線遮光部材２５ａ、２５ｂ、２５ｃが配置されているため、上記（１－Ｂ）において、ＡＣＦ８ａ、８ｃに紫外線を照射する際に、未硬化のＡＣＦ８ｂ、８ｄへの紫外線を遮光することができる。その結果、実施形態２の圧着装置１ｂを用いた場合と比較して、回路部材と端子部との間の接続不良を更に防止することができる。

[0052] 実施形態３の圧着装置１ｃでは、紫外線遮光部材１５ａ、１５ｂ、１５ｃ、１５ｄ、１５ｅ、１５ｆ、１５ｇ、１５ｈと、紫外線遮光部材２５ａ、２５ｂ、２５ｃとを組み合わせた構成としたが、紫外線遮光部材として、紫外線遮光部材２５ａ、２５ｂ、２５ｃのみが配置された圧着装置であっても、本発明の効果を奏することは明らかである。

[0053] 実施形態１～３においては、回路部材としてＩＣを用い、表示パネルとして液晶表示パネルを用いた場合のＣＯＧ工程について説明したが、例えば、回路部材としてＦＰＣを用いた場合のＦＯＧ工程であっても、本発明の効果を奏することは明らかである。また、表示パネルとしては、液晶表示パネルの他に、例えば、有機エレクトロルミネッセンス表示パネルを用いることができる。

[0054] [付記]

以下に、本発明に係る圧着装置の好ましい態様の例を挙げる。各例は、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜組み合わせられてもよい。

- [0055] 上記複数の紫外線遮光部材は、上記複数の光源部から照射される紫外線に対して80%以上の遮光率を示すものであってもよい。これにより、標的の回路部材及び端子部の接合部に向けて紫外線を照射する際に、標的ではない回路部材及び端子部の接合部への紫外線を効果的に遮光することができ、その結果、回路部材と端子部との間の接続不良を十分に防止することができる。
- [0056] 上記複数の紫外線遮光部材の各々は、上記複数の支持部の間隙を埋めるように配置されているものであってもよい。これにより、標的ではない回路部材及び端子部の接合部への紫外線を遮光する効果を利用して、上記複数の紫外線遮光部材を効果的に活用することができる。
- [0057] 上記複数の紫外線遮光部材の各々は、上記複数の支持部の対向する面上に独立して配置されているものであってもよい。これにより、標的ではない回路部材及び端子部の接合部への紫外線を遮光する効果を利用して、上記複数の紫外線遮光部材を効果的に活用することができる。
- [0058] 上記複数の紫外線遮光部材の各々は、上記複数の支持部の対向する面に接さず、上記複数の支持部の間隙よりも外側まで配置されているものであってもよい。これにより、標的ではない回路部材及び端子部の接合部への紫外線を遮光する効果を利用して、上記複数の紫外線遮光部材を効果的に活用することができる。
- [0059] 上記複数の紫外線遮光部材は、上記複数の支持部の対向する面上に独立して配置される部分と、上記複数の支持部の対向する面に接さず、上記複数の支持部の間隙よりも外側まで配置される部分とから構成されるものであってもよい。これにより、標的ではない回路部材及び端子部の接合部への紫外線を遮光する効果を利用して、上記複数の紫外線遮光部材を効果的に活用することができる。
- [0060] 次に、本発明に係る表示装置の製造方法の好ましい態様の例を挙げる。各例は、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜組み合わせられてもよい。
- [0061] 上記表示装置の製造方法は、上記複数の端子部上に複数の異方性導電膜を介して上記複数の回路部材を載置する工程（1）と、上記工程（1）で第1の

端子部上に第１の異方性導電膜を介して載置された第１の回路部材、及び、第１の可動圧着部の位置合わせを行う工程（２）と、上記第１の回路部材及び上記第１の端子部を上記第１の可動圧着部で押圧しながら、第１の光源部から照射された紫外線で上記第１の異方性導電膜を硬化する工程（３）とを順に含み、上記工程（３）は、上記第１の異方性導電膜と隣り合う異方性導電膜を硬化させないものであってもよい。これにより、個々の回路部材を順次圧着する場合に、本発明の圧着装置を効果的に活用することができる。

[0062] 上記表示装置の製造方法は、上記複数の端子部上に複数の異方性導電膜を介して上記複数の回路部材を載置する工程（１）と、上記工程（１）で第１の端子部上に第１の異方性導電膜を介して載置された第１の回路部材、及び、第１の可動圧着部の位置合わせと、上記工程（１）で第２の端子部上に第２の異方性導電膜を介して載置された第２の回路部材、及び、第２の可動圧着部の位置合わせとを同時に行う工程（４）と、上記第１の回路部材及び上記第１の端子部を上記第１の可動圧着部で押圧しながら、第１の光源部から照射された紫外線で上記第１の異方性導電膜を硬化することと、上記第２の回路部材及び上記第２の端子部を上記第２の可動圧着部で押圧しながら、第２の光源部から照射された紫外線で上記第２の異方性導電膜を硬化することとを同時に行う工程（５）とを順に含み、上記第１及び第２の異方性導電膜は、互いに隣り合わず、上記工程（５）は、上記第１及び第２の異方性導電膜の間に配置された異方性導電膜を硬化させないものであってもよい。これにより、複数の回路部材毎に圧着する場合に、本発明の圧着装置を効果的に活用することができる。

[0063] 上記複数の異方性導電膜は、少なくとも紫外線で硬化されるものであってもよい。これにより、紫外線で硬化される異方性導電膜を用いて圧着する場合に、本発明の圧着装置を効果的に活用することができる。

[0064] 上記複数の異方性導電膜は、熱及び紫外線で硬化されるものであってもよい。これにより、熱及び紫外線で硬化される異方性導電膜を用いて圧着する場合に、本発明の圧着装置を効果的に活用することができる。

[0065] 上記複数の支持部の各々の長さは、上記複数の回路部材の各々の長さ以上であってよい。これにより、上記複数の回路部材が載置された上記複数の端子部を精度良く支持することができる。

符号の説明

[0066] 1 a、1 b、1 c、1 0 1 : 圧着装置
2 a、2 b、2 c、2 d、1 0 2 : 支持部
3 a、3 b、3 c、3 d : 可動圧着部
4 a、4 b、4 c、4 d : 光源部
5 a、5 b、5 c、1 5 a、1 5 b、1 5 c、1 5 d、1 5 e、1 5 f、1 5 g、1 5 h、2 5 a、2 5 b、2 5 c : 紫外線遮光部材
6 : 液晶表示パネル
7 a、7 b、7 c、7 d : 端子部
8 a、8 b、8 c、8 d : A C F
9 a、9 b、9 c、9 d : I C

請求の範囲

- [請求項1] 複数の回路部材と表示パネルに設けられた複数の端子部とを圧着する圧着装置であって、
前記複数の回路部材が載置された前記複数の端子部を支持する複数の支持部と、
前記複数の支持部上に配置された前記複数の回路部材及び前記複数の端子部を押圧可能な複数の可動圧着部と、
前記複数の支持部側から、前記複数の支持部上に配置された前記複数の回路部材及び前記複数の端子部の接合部に向けて紫外線を照射する複数の光源部と、
前記複数の支持部の間隙に配置された複数の紫外線遮光部材とを有することを特徴とする圧着装置。
- [請求項2] 前記複数の紫外線遮光部材は、前記複数の光源部から照射される紫外線に対して80%以上の遮光率を示すことを特徴とする請求項1に記載の圧着装置。
- [請求項3] 前記複数の紫外線遮光部材の各々は、前記複数の支持部の間隙を埋めるように配置されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の圧着装置。
- [請求項4] 前記複数の紫外線遮光部材の各々は、前記複数の支持部の対向する面上に独立して配置されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の圧着装置。
- [請求項5] 前記複数の紫外線遮光部材の各々は、前記複数の支持部の対向する面に接さず、前記複数の支持部の間隙よりも外側まで配置されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の圧着装置。
- [請求項6] 前記複数の紫外線遮光部材は、前記複数の支持部の対向する面上に独立して配置される部分と、前記複数の支持部の対向する面に接さず、前記複数の支持部の間隙よりも外側まで配置される部分とから構成されることを特徴とする請求項1又は2に記載の圧着装置。

- [請求項7] 請求項1～6のいずれかに記載の圧着装置を用いて、前記複数の回路部材と前記複数の端子部とを圧着する工程を含むことを特徴とする表示装置の製造方法。
- [請求項8] 前記表示装置の製造方法は、
前記複数の端子部上に複数の異方性導電膜を介して前記複数の回路部材を載置する工程（1）と、
前記工程（1）で第1の端子部上に第1の異方性導電膜を介して載置された第1の回路部材、及び、第1の可動圧着部の位置合わせを行う工程（2）と、
前記第1の回路部材及び前記第1の端子部を前記第1の可動圧着部で押圧しながら、第1の光源部から照射された紫外線で前記第1の異方性導電膜を硬化する工程（3）とを順に含み、
前記工程（3）は、前記第1の異方性導電膜と隣り合う異方性導電膜を硬化させないことを特徴とする請求項7に記載の表示装置の製造方法。
- [請求項9] 前記表示装置の製造方法は、
前記複数の端子部上に複数の異方性導電膜を介して前記複数の回路部材を載置する工程（1）と、
前記工程（1）で第1の端子部上に第1の異方性導電膜を介して載置された第1の回路部材、及び、第1の可動圧着部の位置合わせと、前記工程（1）で第2の端子部上に第2の異方性導電膜を介して載置された第2の回路部材、及び、第2の可動圧着部の位置合わせとを同時に行う工程（4）と、
前記第1の回路部材及び前記第1の端子部を前記第1の可動圧着部で押圧しながら、第1の光源部から照射された紫外線で前記第1の異方性導電膜を硬化することと、前記第2の回路部材及び前記第2の端子部を前記第2の可動圧着部で押圧しながら、第2の光源部から照射された紫外線で前記第2の異方性導電膜を硬化することとを同時に行う

工程（５）とを順に含み、

前記第１及び第２の異方性導電膜は、互いに隣り合わず、

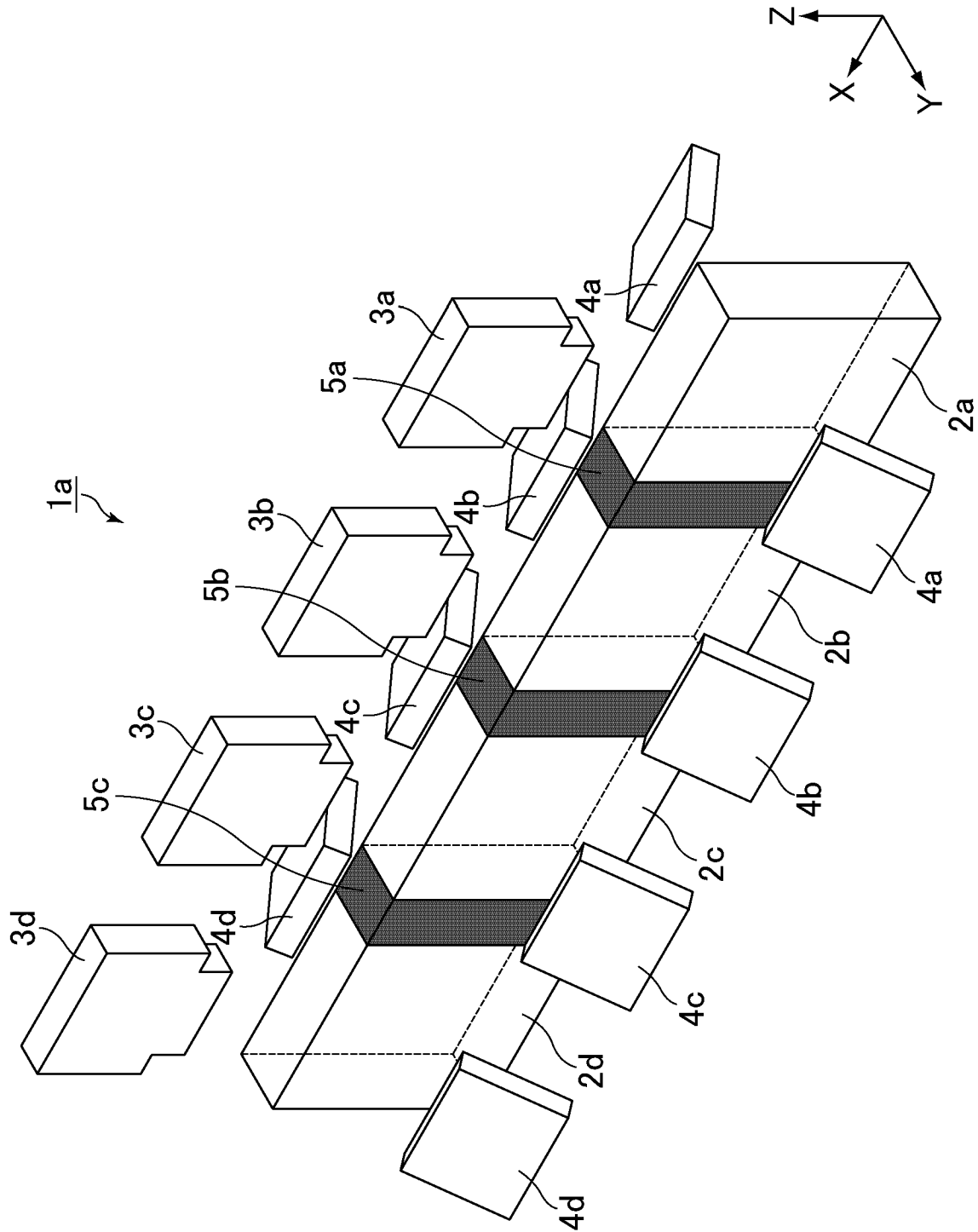
前記工程（５）は、前記第１及び第２の異方性導電膜の間に配置された異方性導電膜を硬化させないことを特徴とする請求項７に記載の表示装置の製造方法。

[請求項10] 前記複数の異方性導電膜は、少なくとも紫外線で硬化されることを特徴とする請求項８又は９に記載の表示装置の製造方法。

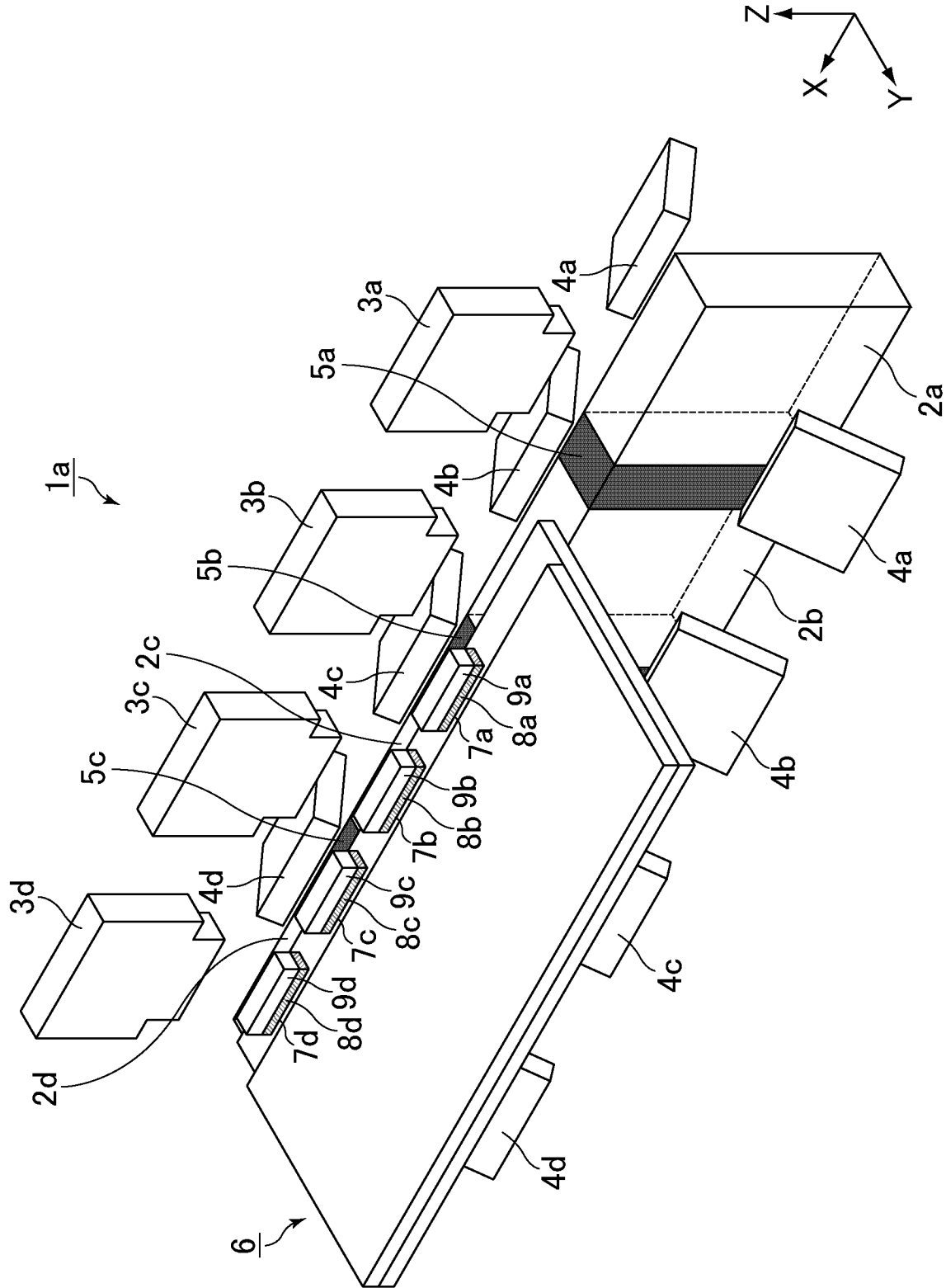
[請求項11] 前記複数の異方性導電膜は、熱及び紫外線で硬化されることを特徴とする請求項１０に記載の表示装置の製造方法。

[請求項12] 前記複数の支持部の各々の長さは、前記複数の回路部材の各々の長さ以上であることを特徴とする請求項７～１１のいずれかに記載の表示装置の製造方法。

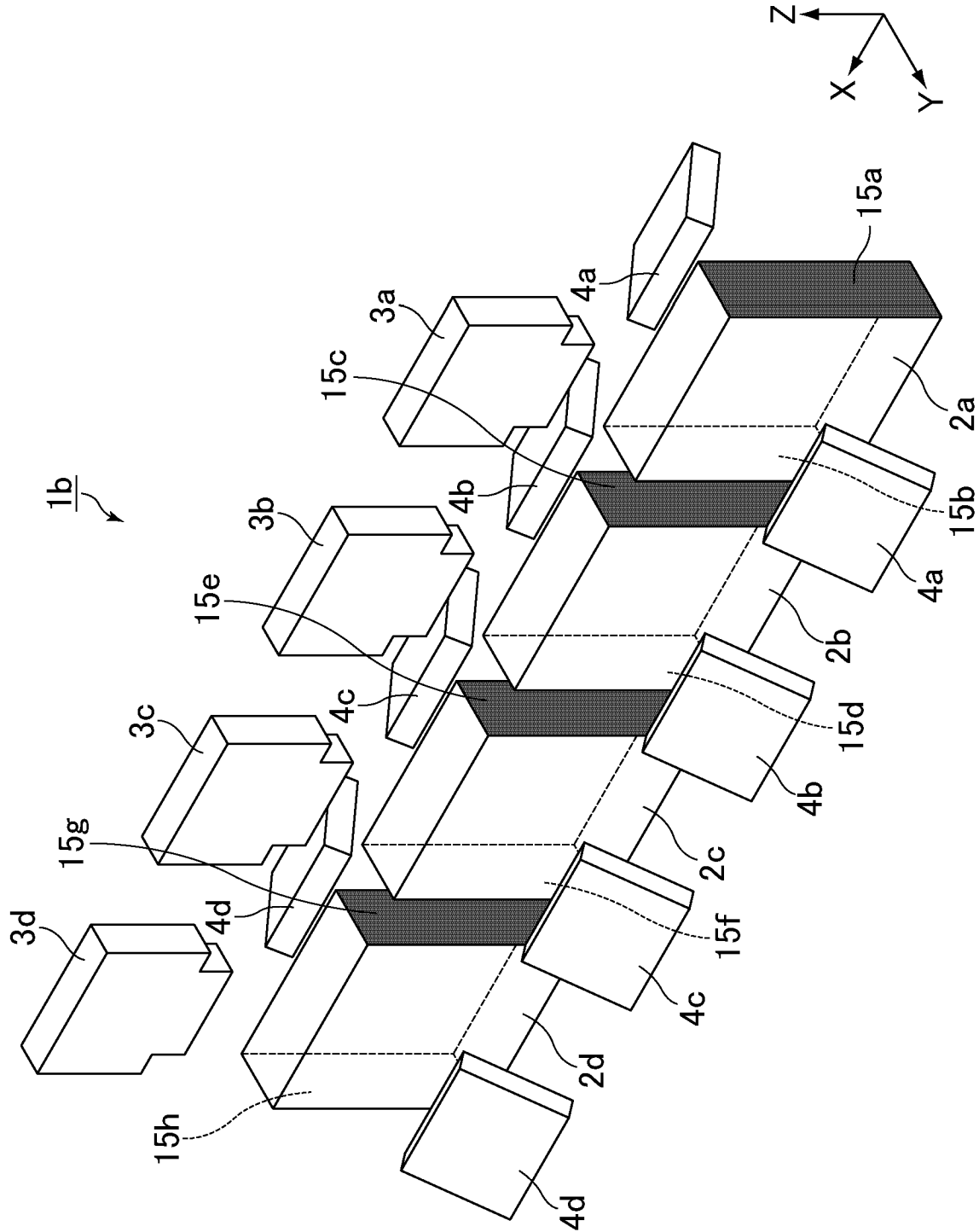
[図1]



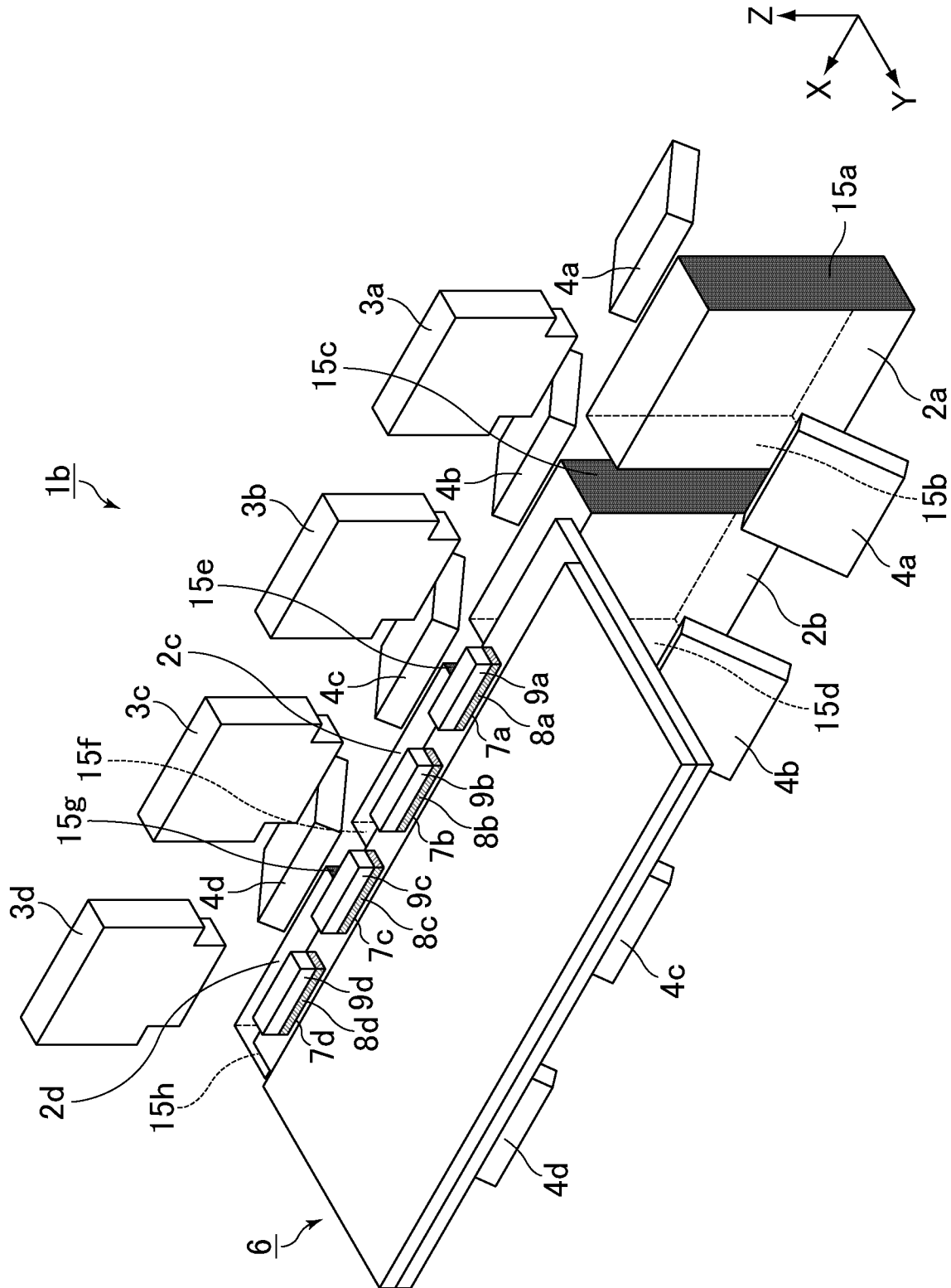
[図2]



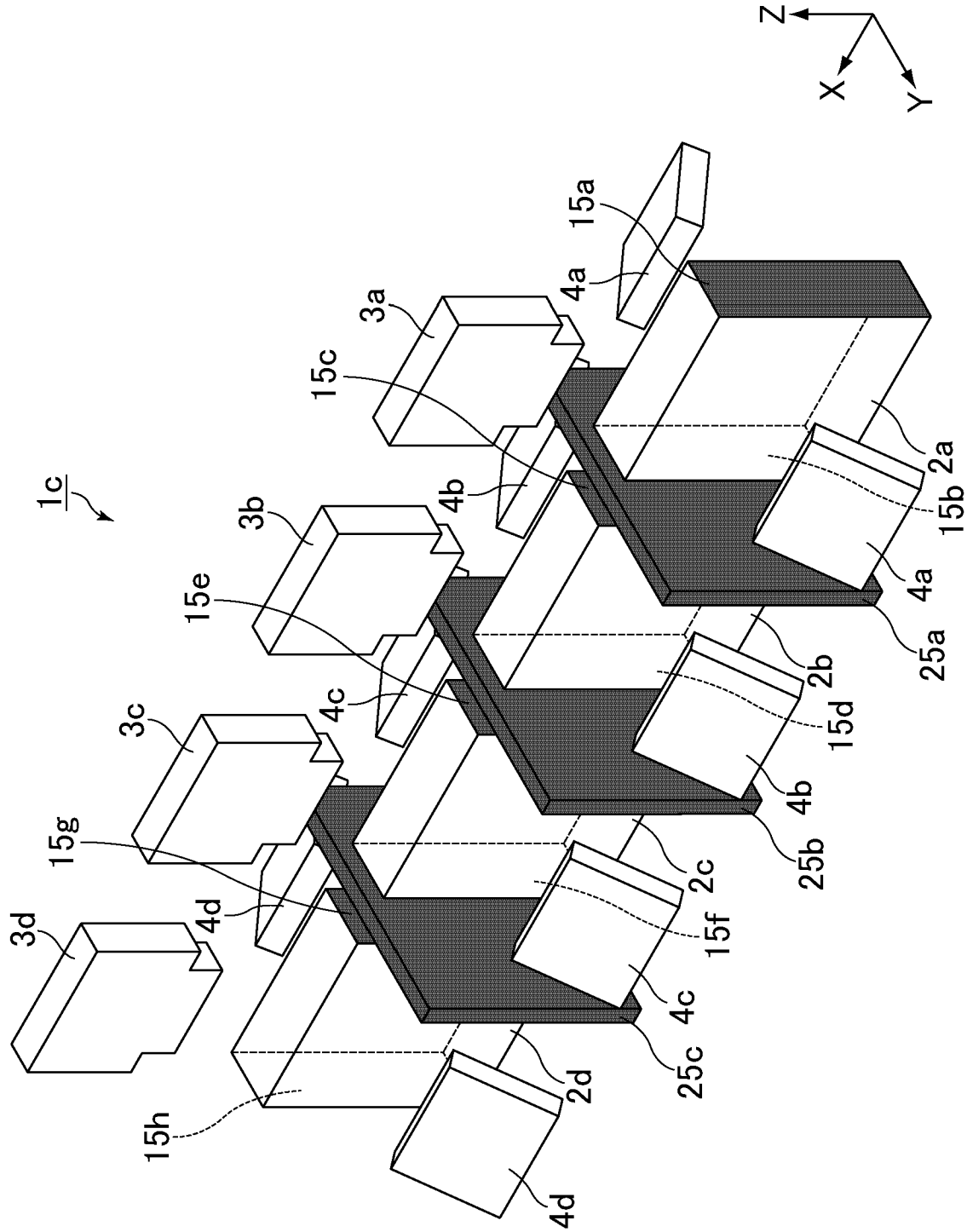
[図3]



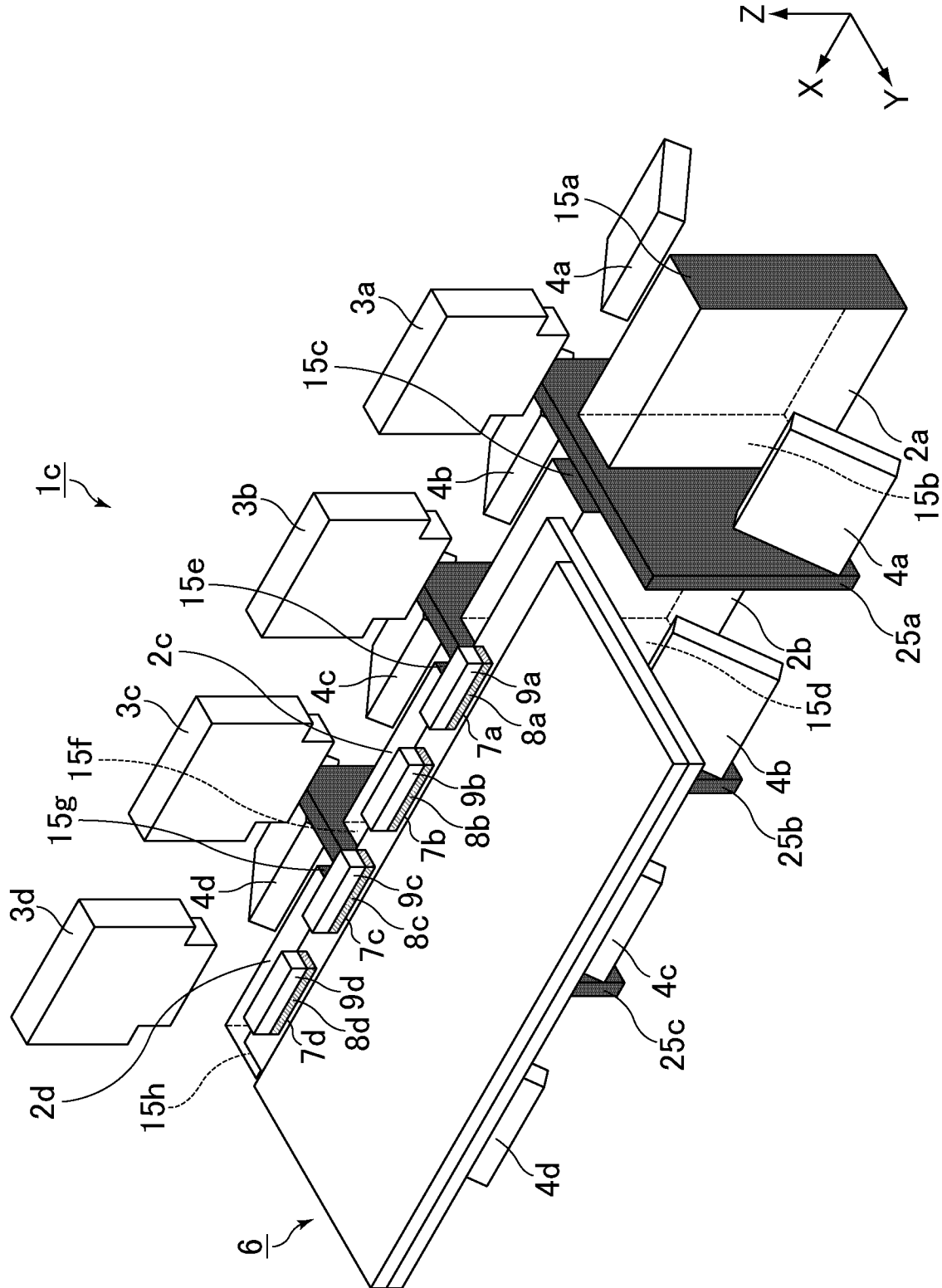
[図4]



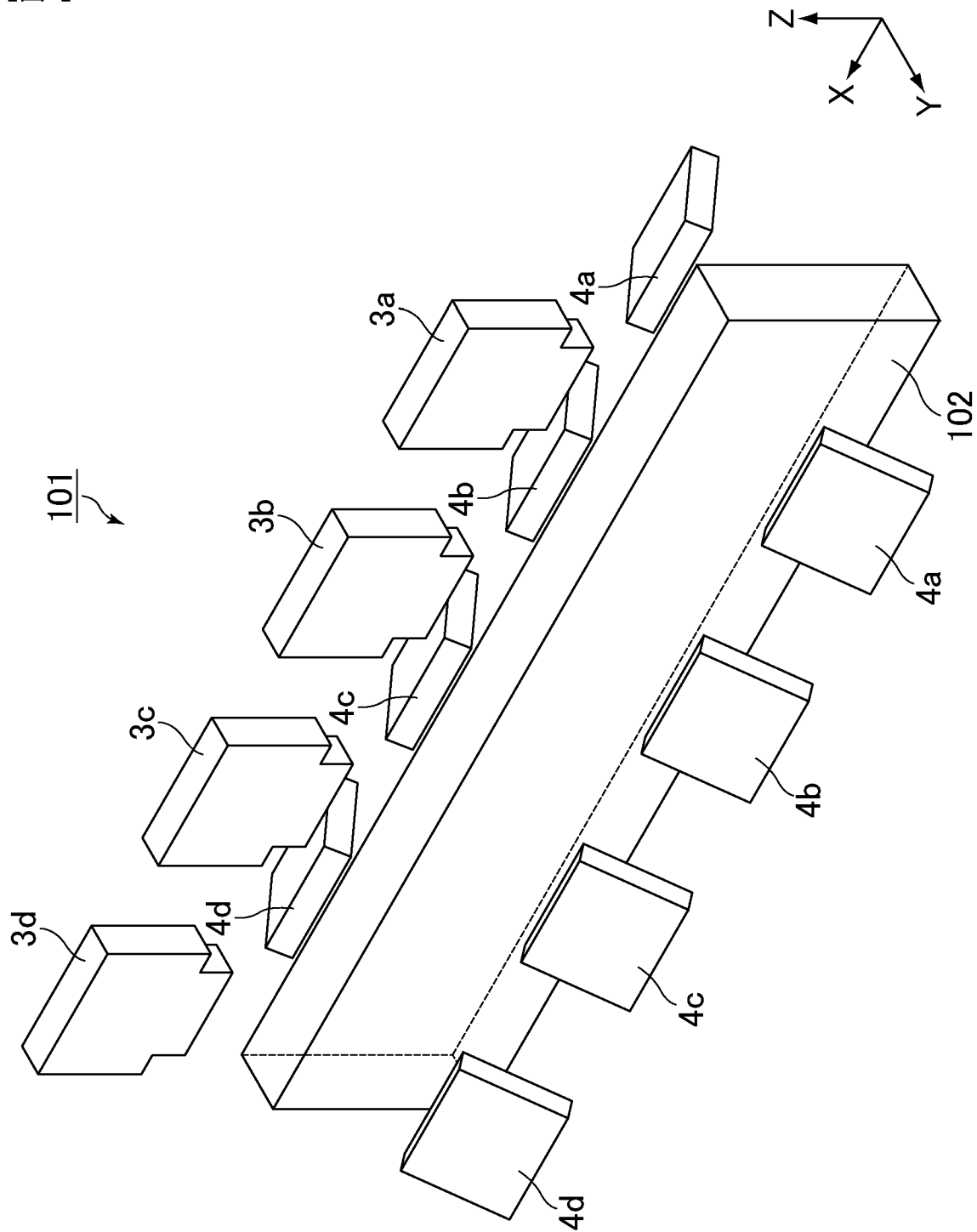
[図5]



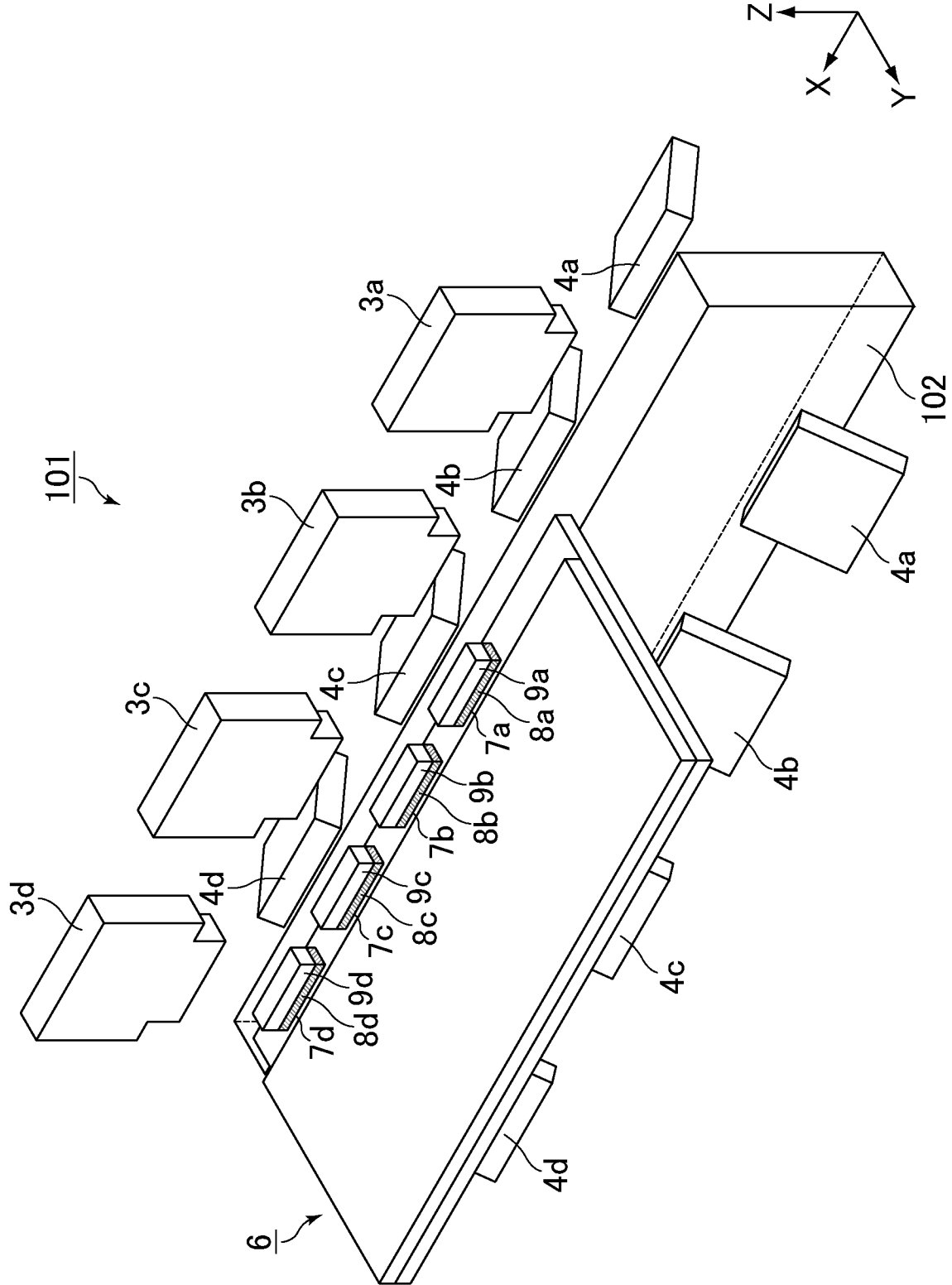
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/069434

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/60(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

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-235178 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 13 September 2007 (13.09.2007), paragraphs [0001], [0017], [0018], [0022]; fig. 1, 2, 4 (Family: none)	1-12
Y	JP 9-69543 A (Shibuya Kogyo Co., Ltd.), 11 March 1997 (11.03.1997), paragraphs [0001] to [0008]; fig. 1 (Family: none)	1-12
Y	JP 2004-207566 A (Seiko Instruments Inc.), 22 July 2004 (22.07.2004), paragraph [0053] (Family: none)	8-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 October, 2014 (03.10.14)

Date of mailing of the international search report
14 October, 2014 (14.10.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

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

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

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	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014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 2007-235178 A（松下電器産業株式会社）2007.09.13, 【0001】, 【0017】, 【0018】, 【0022】, 図1, 図2, 図4（ファミリーなし）	1-12
Y	JP 9-69543 A（澁谷工業株式会社）1997.03.11, 【0001】 - 【0008】, 図1（ファミリーなし）	1-12
Y	JP 2004-207566 A（セイコーインスツルメンツ株式会社）2004.07.22, 【0053】（ファミリーなし）	8-11

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.10.2014

国際調査報告の発送日

14.10.2014

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

50

9072

井出 和水

電話番号 03-3581-1101 内線 3559