

(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
2012 年 11 月 29 日(29.11.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/161152 A1

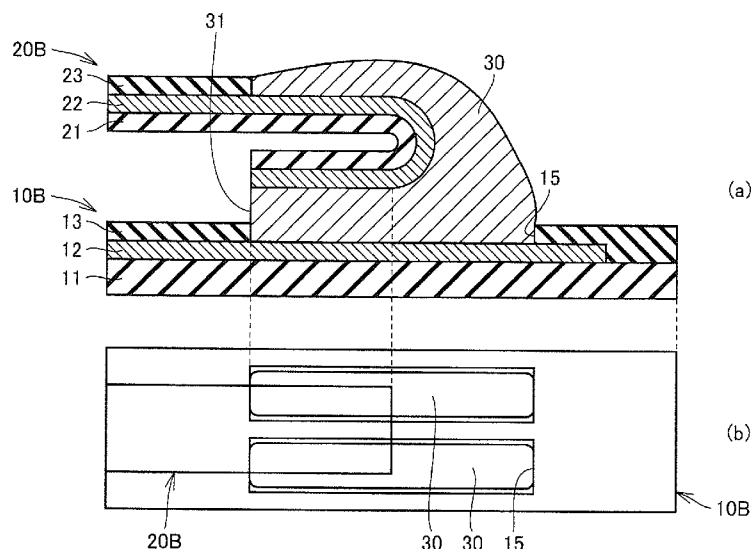
- (51) 国際特許分類:
G02F 1/1345 (2006.01) *G02F 1/1333* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/062909
- (22) 国際出願日: 2012 年 5 月 21 日(21.05.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-118143 2011 年 5 月 26 日(26.05.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山植 隆裕
(YAMAUE, Takahiro).
- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所 (Fukami
Patent Office, p.c.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中
之島二丁目 2 番 7 号 中之島セントラルタワー
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, 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

[続葉有]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ELECTRICAL COUPLING STRUCTURE

(54) 発明の名称: 液晶表示装置および電気接続構造

[図4]



(57) Abstract: An electrical coupling structure has: flexible substrates (10B, 20B), each comprising a single-sided wiring structure in which a conductive layer (12, 22) is formed on only one surface of a base film (11, 21); and solder (30) that joins the conductive layers (12, 22). The flexible substrate (20B) is folded back in a section where the conductive layer (22) is exposed to the flexible substrate (20B).

(57) 要約: 電気接続構造は、導電層 (12, 22) がベースフィルム (11, 21) の片面上にのみ形成された片面配線構造からなるフレキシブル基板 (10B, 20B) と、導電層 (12, 22) を接合するはんだ (30) とを備える。フレキシブル基板 (20B) における導電層 (22) が露出した部分においてフレキシブル基板 (20B) が折り曲げられている。

WO 2012/161152 A1

WO 2012/161152 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：液晶表示装置および電気接続構造

技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示装置および電気接続構造に関し、特に、フレキシブル基板を含む液晶表示装置およびフレキシブル基板どうしの電気接続構造に関する。

背景技術

[0002] フレキシブル基板を有する液晶表示装置は、たとえば、特開２００９－２０２２６号公報（特許文献１）に示されている。

[0003] 特許文献１では、メイン基板（２）とサブ基板（３）とを有する液晶モジュール（１）において、サブ基板（３）を逃がし部（Ａ）で折り曲げて表裏反転させている。これにより、メイン基板（２）に重なり状に配備された折曲げ片部（３９）がサブ基板（３）に形成される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００９－２０２２６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献１に記載の構造では、折曲げ片部（３９）上に形成された第２電極（３５）とメイン基板（２）上に形成された第１電極（２５）とを圧着接合している。しかし、この電極どうしをはんだ接合しようとする、折曲げ片部（３９）の片側（第１電極（２５）と第２電極（３５）とが対向する部分）にしか接合部が形成されていないため、はんだ付けの作業性やはんだ付けの確認が困難である。

[0006] 本発明は、上記のような問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、はんだ付けの作業性やはんだ付けの確認が容易な電気接続構造および該電気接続構造を含む液晶表示装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0007] 本発明に係る液晶表示装置は、液晶パネルと、液晶パネルを駆動する液晶駆動回路を有する液晶駆動装置と、液晶パネルと電氣的に接続される他の電気装置と、他の電気装置を駆動する他の駆動回路を有する他の駆動装置とを備える。
- [0008] 上記液晶駆動装置は、第1ベース層、第1ベース層上に設けられ、液晶駆動回路を構成する第1導電層、および第1導電層を覆う第1絶縁層を含む積層構造からなり、第1導電層が第1絶縁層から露出した第1接合部を有する第1フレキシブル基板を含む。
- [0009] 上記他の駆動装置は、第2ベース層、第2ベース層の片側にのみ形成され、他の駆動回路を構成する第2導電層、および第2導電層を覆う第2絶縁層を含む片面配線構造からなり、第1接合部と電氣的に接続される第2接合部を有する第2フレキシブル基板を含む。
- [0010] 上記液晶表示装置では、第1接合部と第2接合部とがはんだ接合されることによって液晶駆動装置と他の駆動装置とが電氣的に接続され、第2フレキシブル基板における第2接合部において、第2導電層は第2絶縁層から露出し、第2導電層が露出した部分において第2フレキシブル基板が折り曲げられている。
- [0011] 1つの実施態様では、上記液晶表示装置において、第1フレキシブル基板は、第1導電層が第1ベース層の片側にのみ形成された片面配線構造からなる。
- [0012] 1つの実施態様では、上記液晶表示装置において、他の電気装置は、液晶パネルを照明するバックライトであり、第2フレキシブル基板における第2導電層は、バックライトを駆動するバックライト駆動回路を構成する。
- [0013] 1つの実施態様では、上記液晶表示装置において、他の電気装置は、液晶パネル上に設けられるタッチパネルであり、第2フレキシブル基板における第2導電層は、タッチパネルを駆動するタッチパネル駆動回路を構成する。
- [0014] 本発明に係る電気接続構造は、第1ベース層、第1ベース層上に設けられ

た第1導電層、および第1導電層を覆う第1絶縁層を含む積層構造からなり、第1導電層が第1絶縁層から露出した第1接合部を有する第1フレキシブル基板と、第2ベース層、第2ベース層の片側にのみ形成された第2導電層、および第2導電層を覆う第2絶縁層を含む片面配線構造からなり、第1接合部と電氣的に接続される第2接合部を有する第2フレキシブル基板と、第1接合部と第2接合部とを接合するはんだ部とを備える。

[0015] 上記電気接続構造では、第2フレキシブル基板における第2接合部において、第2導電層は第2絶縁層から露出し、第2導電層が露出した部分において第2フレキシブル基板が折り曲げられている。

[0016] 1つの実施態様では、上記電気接続構造において、第1フレキシブル基板は、第1導電層が第1ベース層の片側にのみ形成された片面配線構造からなる。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、液晶表示装置等に含まれる電気接続構造において、はんだの流れ込みや接合強度を確保しながら、はんだ付けの作業性やはんだ付けの確認を容易に行なうことができる。また、片面配線構造のフレキシブル基板によって電気接続構造を構成することができるので、製造コストを低減することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の実施の形態1に係る液晶表示装置の全体構成を示す図である。

[図2]図1に示す液晶表示装置に含まれるフレキシブル基板の電気接続部の周辺（フレキシブル基板を折り曲げる前の状態）を示す図である。

[図3]図1に示す液晶表示装置に含まれるフレキシブル基板の電気接続部の周辺（フレキシブル基板を折り曲げた後ではんだ接合前の状態）を示す図である。

[図4]図1に示す液晶表示装置に含まれるフレキシブル基板の電気接続部の周辺を示す図であり、（a）は側面断面図、（b）は上面図である。

[図5]比較例1に係る液晶表示装置に含まれるフレキシブル基板の電気接続部

の周辺を示す図であり、（a）は側面断面図、（b）は上面図である。

[図6]比較例2に係る液晶表示装置に含まれるフレキシブル基板の電気接続部の周辺を示す図であり、（a）は側面断面図、（b）は上面図である。

[図7]本発明の実施の形態2に係る液晶表示装置に含まれるフレキシブル基板の電気接続部の周辺を示す図であり、（a）は側面断面図、（b）は上面図である。

[図8]本発明の実施の形態3に係る液晶表示装置の全体構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下に、本発明の実施の形態について説明する。なお、同一または相当する部分に同一の参照符号を付し、その説明を繰返さない場合がある。

[0020] なお、以下に説明する実施の形態において、個数、量などに言及する場合、特に記載がある場合を除き、本発明の範囲は必ずしもその個数、量などに限定されない。また、以下の実施の形態において、各々の構成要素は、特に記載がある場合を除き、本発明にとって必ずしも必須のものではない。

[0021] （実施の形態1）

図1は、本発明の実施の形態1に係る液晶表示装置の全体構成を示す図である。図1に示すように、本実施の形態に係る液晶表示装置は、液晶パネル1Aと、液晶駆動装置1Bと、バックライト装置2A（他の電気装置）と、バックライト駆動装置2B（他の駆動装置）とを備える。

[0022] 液晶パネル1Aは、液晶層、カラーフィルタ基板およびアレイ基板（いずれも配向膜を含む）、ならびに偏光板を含む。液晶駆動装置1Bは、液晶パネル1Aを駆動する液晶駆動回路を有する。バックライト装置2Aは、液晶パネル1Aと電氣的に接続される。バックライト駆動装置2Bは、バックライト装置2Aを駆動するための電気回路（他の駆動回路）を有する。

[0023] 液晶駆動装置1Bおよびバックライト駆動装置2Bは、各々、折り曲げ可能なフレキシブル基板（FPC:Flexible Printed Circuit）を含む。すなわち、本実施の形態に係る液晶表示装置は、フレキシブル基板どうしの電気接続構造を含み、当該電気接続構造に特徴を有するものである。

[0024] 次に、本実施の形態に係る液晶表示装置における、フレキシブル基板の電気接続部周辺の構造について、図2～図4を用いて説明する。

[0025] 図2～図4は、上記電気接続部の周辺を示す図である。なお、図2は、フレキシブル基板20Bを折り曲げる前の状態を示し、図3は、フレキシブル基板20Bを折り曲げた後ではんだ接合前の状態を示し、図4は、図3の状態からはんだ接合を行なった後の状態を示すものである。なお、図2～図4において、(a)は側面断面図、(b)は上面図である。

[0026] 図2～図4に示すように、本実施の形態に係る電気接続構造は、フレキシブル基板10B（第1フレキシブル基板）と、フレキシブル基板20B（第2フレキシブル基板）とを含む。フレキシブル基板10Bは、液晶駆動装置1Bに含まれるものであり、フレキシブル基板20Bは、バックライト駆動装置2Bに含まれるものである。

[0027] フレキシブル基板10Bは、ベースフィルム11（第1ベース層）と、ベースフィルム11上に設けられ、液晶駆動回路を構成する導電層12（第1導電層）と、導電層12を覆う絶縁層13（第1絶縁層）とを含む積層構造からなる。フレキシブル基板10Bは、導電層12が絶縁層13から露出した接合部14（第1接合部）を有する。

[0028] フレキシブル基板20Bは、ベースフィルム21（第2ベース層）と、バックライト装置2Aを駆動するための電気回路を構成する導電層22（第2導電層）と、導電層22を覆う絶縁層23（第2絶縁層）とを含む積層構造からなる。フレキシブル基板20Bは、導電層22が絶縁層23から露出した接合部24（第2接合部）を有する。

[0029] フレキシブル基板10B、20Bにおいて、導電層12、22は、各々、ベースフィルム11、21の片側にのみ形成される。すなわち、フレキシブル基板10B、20Bは、配線がベースフィルムの片面にのみ形成される片面配線構造からなる。

[0030] 本実施の形態に係る液晶表示装置では、フレキシブル基板10Bの接合部14とフレキシブル基板20Bの接合部24とがはんだ30によって接合さ

れる。これにより、液晶駆動装置 1 B とバックライト駆動装置 2 B とが電氣的に接続される。

[0031] 本実施の形態に係る電気接続構造は、フレキシブル基板 20 B の導電層 22 が露出した部分においてフレキシブル基板 20 B が折り曲げられていることを 1 つの特徴としている。この特徴により得られる作用効果について、図 4 と、図 5（比較例 1）、図 6（比較例 2）とを対比しながら説明する。なお、図 5、図 6 に示す参照符号は、各々、図 4 に対して同一または相当する部分に同一の算用数字を付しつつ、さらに、各々「 α 」（図 5）、「 β 」（図 6）を付したものである。また、図 4～図 6 において、はんだ 30 の端面 31、31 α 、31 β は、図示および説明の便宜上、直線状に描いているが、実際には、若干曲面状に形成される。

[0032] ところで、図 5 の比較例 1 では、フレキシブル基板 10 α 、20 α は、いずれも片面配線構造のフレキシブル基板である。しかし、図 5 の比較例 1 は、フレキシブル基板 20 α を折り曲げていないことで、本実施の形態（図 4）と異なる。

[0033] 図 5 の例では、フレキシブル基板 20 α の下側（フレキシブル基板 10 α と対向する側）に、導電層 22 α が存在しない。したがって、フレキシブル基板 10 α とフレキシブル基板 20 α とが対向する部分に、はんだ 30 α が流れ込みにくい。この結果、はんだ 30 α と導電層 12 α 、22 α （特に導電層 22 α ）との接触面積が小さくなり、接続強度が低くなり、接続の信頼性が低下する。

[0034] これに対し、本実施の形態に係る構造（図 4）では、フレキシブル基板 20 B の導電層 22 が露出した部分（接合部 24）においてフレキシブル基板 20 B が折り曲げられているため、フレキシブル基板 20 B の下側（フレキシブル基板 10 B と対向する側）にも、導電層 22 が存在し、フレキシブル基板 10 B とフレキシブル基板 20 B とが対向する部分にも、はんだ 30 が流れ込みやすい。この結果、本実施の形態では、はんだ 30 と導電層 12、22（特に導電層 22）との接触面積の縮小が抑制され、接続強度が高くな

り、接続の信頼性が向上する。

[0035] また、図6の比較例2では、フレキシブル基板20βは両面配線側のフレキシブル基板である。したがって、図6の例では、フレキシブル基板10βとフレキシブル基板20βとが対向する部分に、はんだ30βが流れ込みにくくなるということはない。しかし、両面配線側のフレキシブル基板を用いることによるコストアップは避けられない。

[0036] これに対し、本実施の形態に係る構造（図4）では、フレキシブル基板10B、20Bの双方が片面配線構造からなるものであるため、図6の比較例2に対して、コストを抑制することができる。すなわち、本実施の形態に係る電気接続構造によれば、両面配線型のフレキシブル基板を用いた場合と同様の接続強度を達成しつつ、製造コストを抑制することが可能である。

[0037] さらに、本実施の形態に係る電気接続構造によれば、フレキシブル基板10Bとフレキシブル基板20Bとが対向する部分の反対側（図4における上側）においても導電層22が絶縁層23から露出しているため、はんだ付けの作業性やはんだ付けの確認を容易に行なうことができる。

[0038] このように、本実施の形態に係る電気接続構造によれば、はんだの流れ込みや接合強度を確保しながら、製造コストを低減し、さらに、はんだ付けの作業性やはんだ付けの確認を容易に行なうことができる。

[0039] なお、上記のように、フレキシブル基板20Bを折り曲げることにより、折り曲げ部において、導電層22が破断する可能性も懸念される。しかし、図4における下側に位置する導電層22は、はんだ30との接触面積を増大させる目的で形成されたものであるから、この部分に、バックライト装置2Aを駆動するための電気回路の機能を持たせる必要はない。したがって、本実施の形態において、バックライト装置2Aを駆動するための電気回路は、フレキシブル基板20Bにおける折り曲げ部に対して内側に位置する部分、すなわち、図4中の上側に位置する部分にのみ形成しておくことが好ましい。このようにすることで、フレキシブル基板20Bを折り曲げることによる電気回路の損傷を確実に防止することができる。

[0040] (実施の形態 2)

図 7 は、実施の形態 2 に係る液晶表示装置に含まれるフレキシブル基板の電気接続部の周辺を示す図であり、(a) は側面断面図、(b) は上面図である。

[0041] 本実施の形態は、実施の形態 1 の変形例であって、図 7 に示すように、フレキシブル基板 10B とフレキシブル基板 20B とが対向する部分の長さを変更したことを特徴とする。

[0042] 図 7 に示す構造によっても、実施の形態 1 と同様に、はんだの流れ込みや接合強度を確保しながら、製造コストを低減し、さらに、はんだ付けの作業性やはんだ付けの確認を容易に行なうことができる。

[0043] (実施の形態 3)

図 8 は、実施の形態 3 に係る液晶表示装置の全体構成を示す図である。本実施の形態に係る液晶表示装置は、実施の形態 1, 2 の変形例であって、液晶パネル 1A 上にタッチパネル 3A が設けられるものである。

[0044] 本実施の形態では、タッチパネル 3A を駆動するタッチパネル駆動装置 3B と液晶駆動装置 1B との接続にも上述した構造を適用することを特徴とする。すなわち、本実施の形態では、バックライト装置 2A に加えてタッチパネル 3A も「他の電気装置」を構成し、バックライト駆動装置 2B に加えてタッチパネル駆動装置 3B も「他の駆動装置」を構成している。

[0045] なお、本実施の形態においては、液晶駆動装置 1B を挟むようにバックライト駆動装置 2B とタッチパネル駆動装置 3B とが設けられているため、液晶駆動装置 1B には、両面配線型のフレキシブル基板が用いられる。

[0046] 以上、本発明の実施の形態について説明したが、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

産業上の利用可能性

[0047] 本発明は、液晶表示装置および電気接続構造に利用可能である。

符号の説明

[0048] 1 A 液晶パネル、1 B 液晶駆動装置、2 A バックライト装置、2 B バックライト駆動装置、3 A タッチパネル、3 B タッチパネル駆動装置、10 B、20 B フレキシブル基板、11、21 ベースフィルム、12、22 導電層、13、23 絶縁層、14、24 接合部、15 開口部、30 はんだ。

請求の範囲

[請求項1]

液晶パネル（１Ａ）と、

前記液晶パネル（１Ａ）を駆動する液晶駆動回路を有する液晶駆動装置（１Ｂ）と、

前記液晶パネル（１Ａ）と電氣的に接続される他の電気装置（２Ａ，３Ａ）と、

前記他の電気装置（２Ａ，３Ａ）を駆動する他の駆動回路を有する他の駆動装置（２Ｂ，３Ｂ）とを備え、

前記液晶駆動装置（１Ｂ）は、第１ベース層（１１）、前記第１ベース層上に設けられ、前記液晶駆動回路を構成する第１導電層（１２）、および前記第１導電層（１２）を覆う第１絶縁層（１３）を含む積層構造からなり、前記第１導電層（１２）が前記第１絶縁層（１３）から露出した第１接合部（１４）を有する第１フレキシブル基板（１０Ｂ）を含み、

前記他の駆動装置（２Ｂ，３Ｂ）は、第２ベース層（２１）、前記第２ベース層（２１）の片側にのみ形成され、前記他の駆動回路を構成する第２導電層（２２）、および前記第２導電層（２２）を覆う第２絶縁層（２３）を含む片面配線構造からなり、前記第１接合部（１４）と電氣的に接続される第２接合部（２４）を有する第２フレキシブル基板（２０Ｂ）を含み、

前記第１接合部（１４）と前記第２接合部（２４）とがはんだ接合されることによって前記液晶駆動装置（１Ｂ）と前記他の駆動装置（２Ｂ，３Ｂ）とが電氣的に接続され、

前記第２フレキシブル基板（２０Ｂ）における前記第２接合部（２４）において、前記第２導電層（２２）は前記第２絶縁層（２３）から露出し、前記第２導電層（２２）が露出した部分において前記第２フレキシブル基板（２０Ｂ）が折り曲げられている、液晶表示装置。

[請求項2]

前記第１フレキシブル基板（１０Ｂ）は、前記第１導電層（１２）

が前記第1ベース層(11)の片側にのみ形成された片面配線構造からなる、請求項1に記載の液晶表示装置。

[請求項3] 前記他の電気装置は、前記液晶パネル(1A)を照明するバックライト(2A)であり、

前記第2フレキシブル基板(20B)における前記第2導電層(22)は、前記バックライト(2A)を駆動するバックライト駆動回路(2B)を構成する、請求項1または請求項2に記載の液晶表示装置。

[請求項4] 前記他の電気装置は、前記液晶パネル上に設けられるタッチパネル(3A)であり、

前記第2フレキシブル基板(20B)における前記第2導電層(22)は、前記タッチパネル(3A)を駆動するタッチパネル駆動回路(3B)を構成する、請求項1または請求項2に記載の液晶表示装置。

[請求項5] 第1ベース層(11)、前記第1ベース層(11)上に設けられた第1導電層(12)、および前記第1導電層(12)を覆う第1絶縁層(13)を含む積層構造からなり、前記第1導電層(12)が前記第1絶縁層(13)から露出した第1接合部(14)を有する第1フレキシブル基板(10B)と、

第2ベース層(21)、前記第2ベース層(21)の片側にのみ形成された第2導電層(22)、および前記第2導電層(22)を覆う第2絶縁層(23)を含む片面配線構造からなり、前記第1接合部(14)と電氣的に接続される第2接合部(24)を有する第2フレキシブル基板(20B)と、

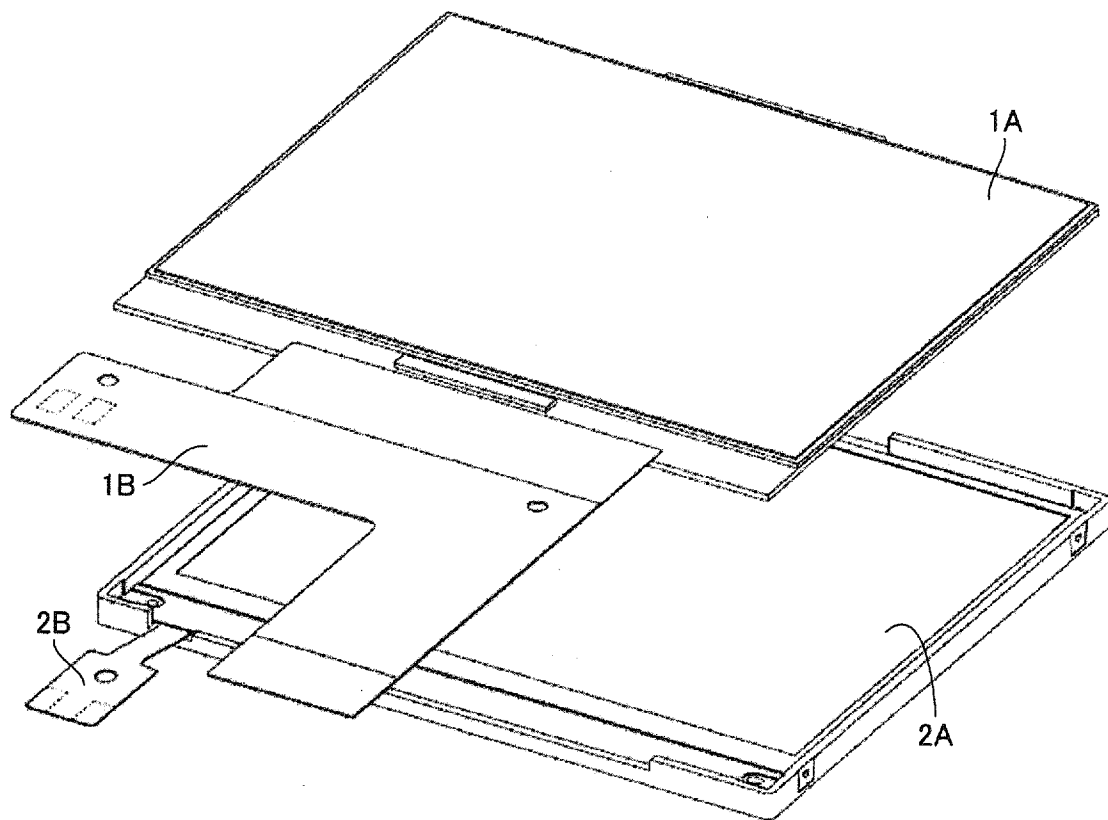
前記第1接合部(14)と前記第2接合部(24)とを接合するはんだ部(30)とを備え、

前記第2フレキシブル基板(20B)における前記第2接合部(24)において、前記第2導電層(22)は前記第2絶縁層(23)か

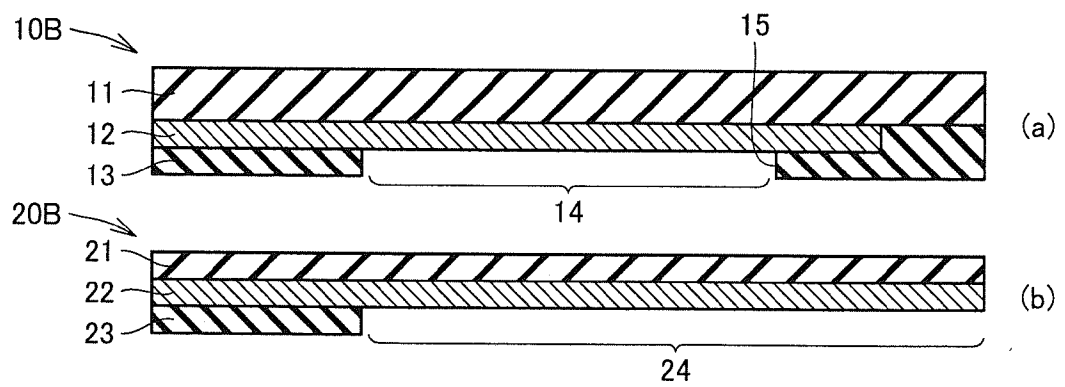
ら露出し、前記第 2 導電層（22）が露出した部分において前記第 2 フレキシブル基板（20B）が折り曲げられている、電気接続構造。

[請求項6] 前記第 1 フレキシブル基板（10B）は、前記第 1 導電層（12）が前記第 1 ベース層（11）の片側にのみ形成された片面配線構造からなる、請求項 5 に記載の電気接続構造。

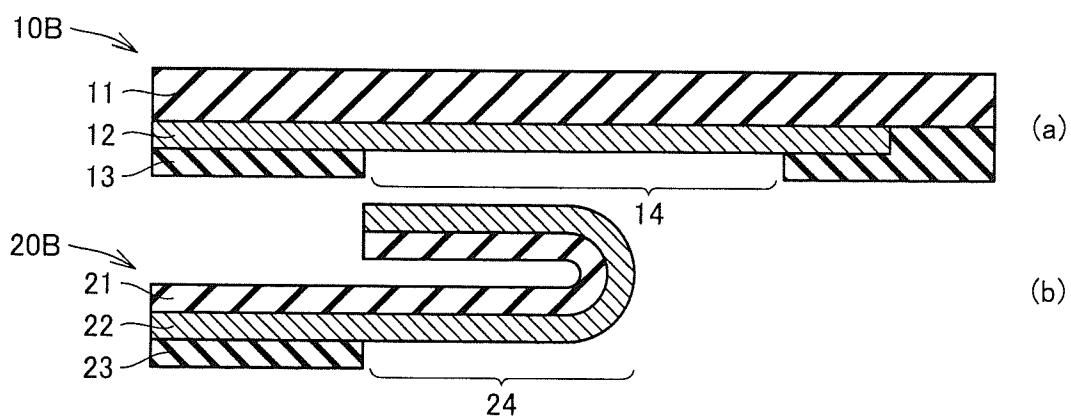
[図1]



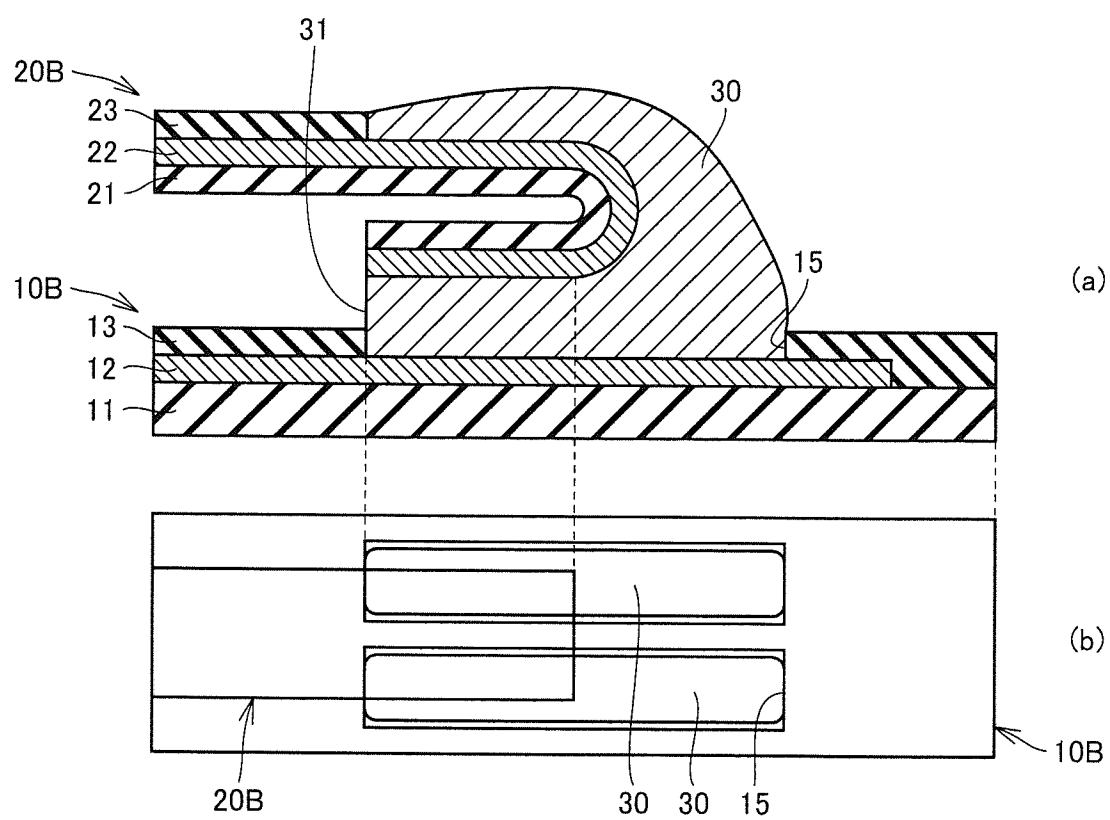
[図2]



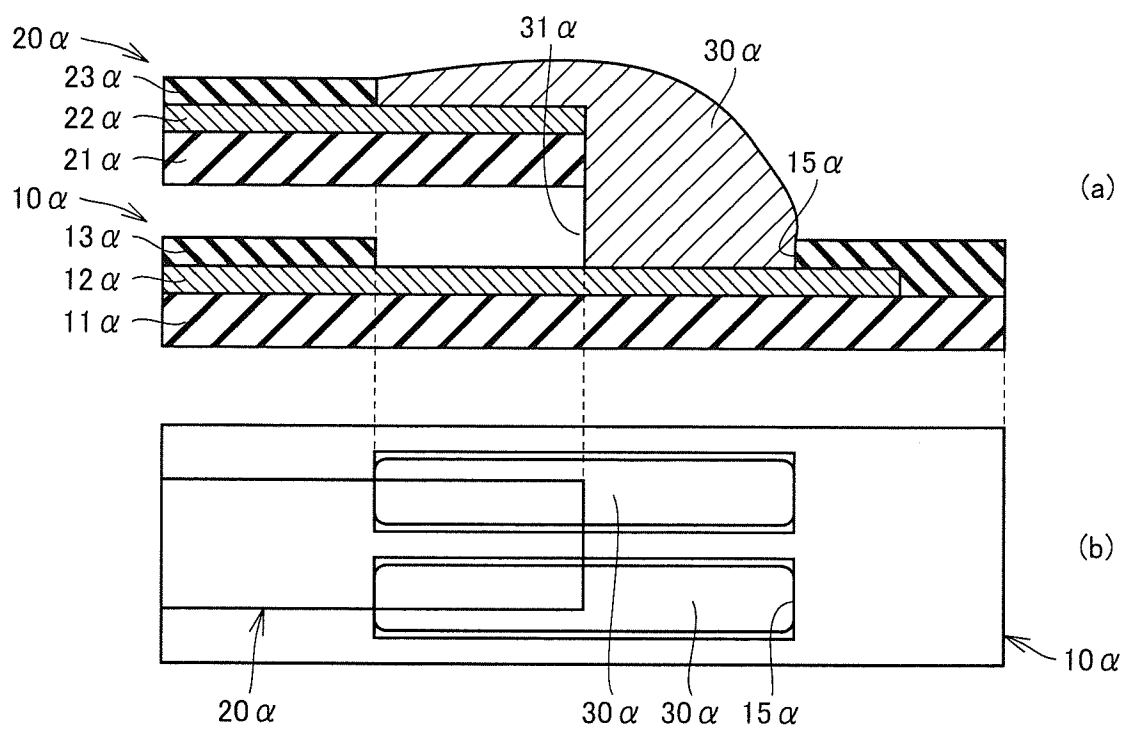
[図3]



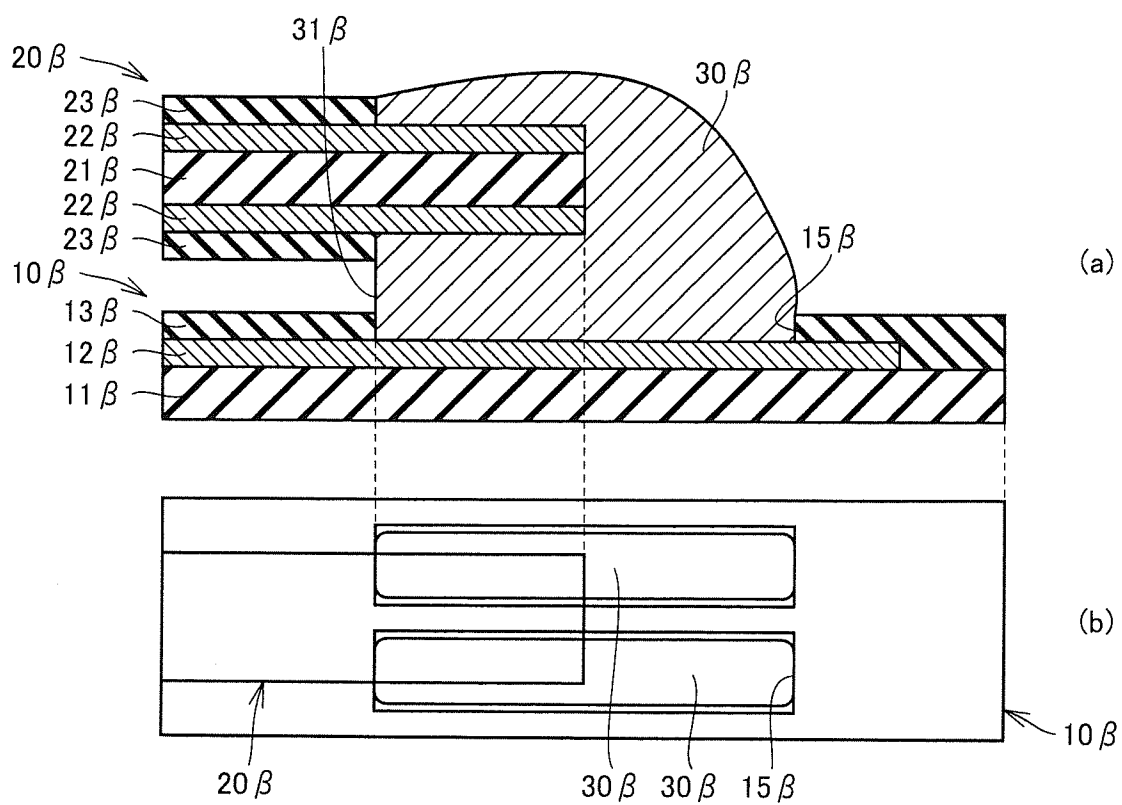
[図4]



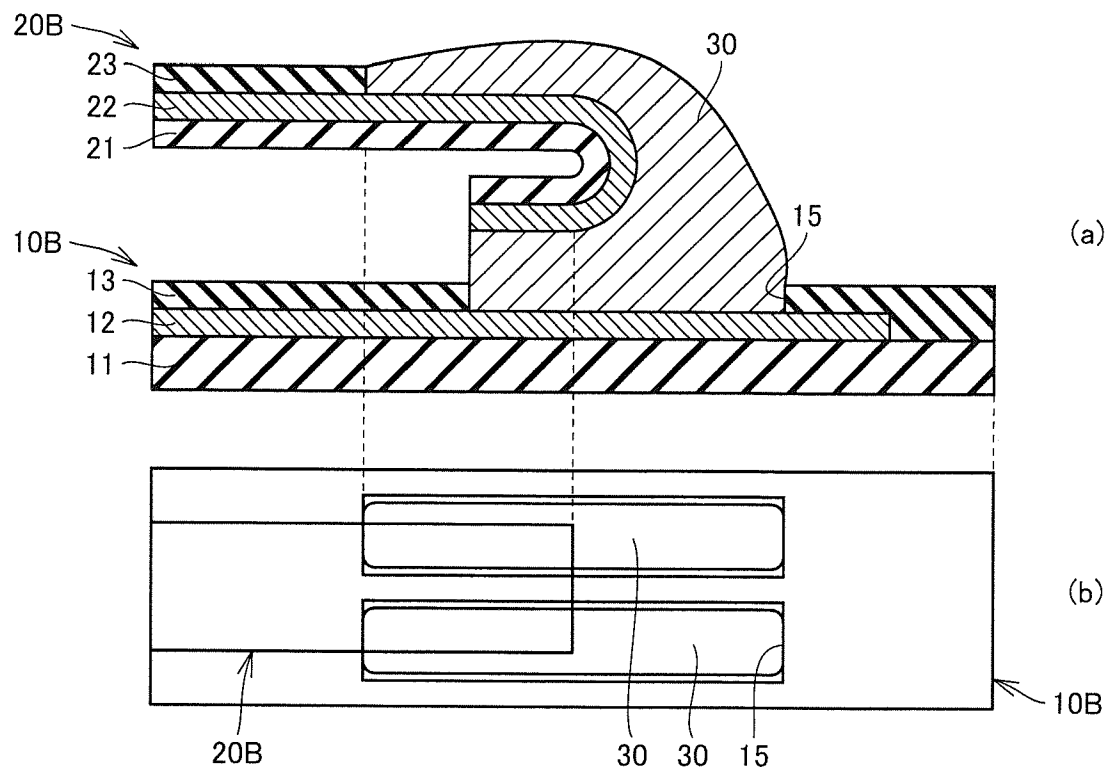
[図5]



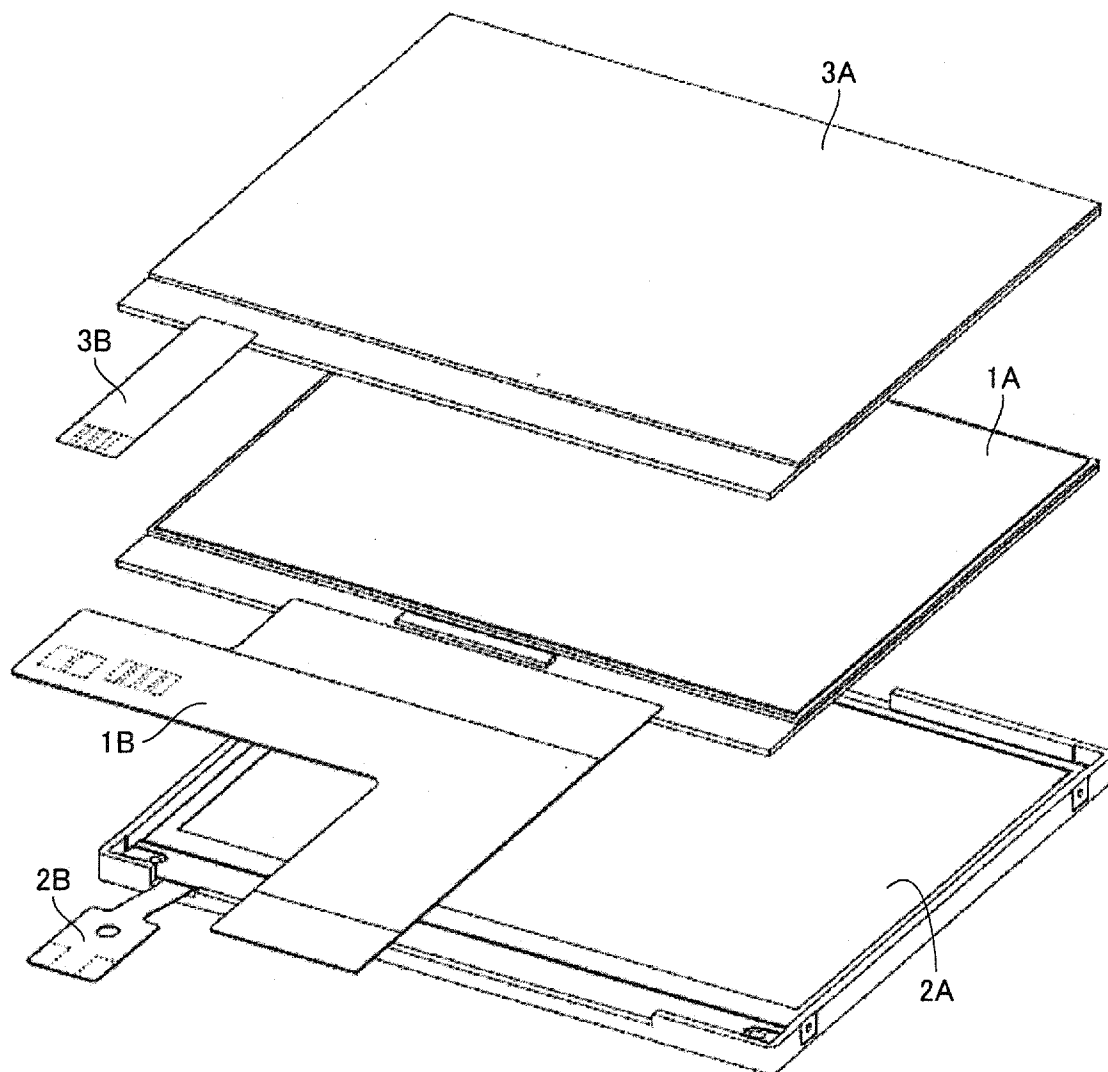
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/062909

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1345(2006.01) i, G02F1/1333(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)

G02F1/1345, G02F1/1333

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.
P, X P, A	JP 2011-146664 A (Casio Computer Co., Ltd.), 28 July 2011 (28.07.2011), paragraphs [0002], [0105] to [0112]; fig. 16 (Family: none)	1-3, 5, 6 4
A	JP 2002-151823 A (Seiko Epson Corp.), 24 May 2002 (24.05.2002), entire text (Family: none)	1-6
A	JP 2003-17823 A (Iwaki Electronics Co., Ltd.), 17 January 2003 (17.01.2003), entire text (Family: none)	1-6

☒ 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
07 June, 2012 (07.06.12)Date of mailing of the international search report
19 June, 2012 (19.06.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/062909

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-150254 A (Sharp Corp.), 18 June 1993 (18.06.1993), entire text (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. G02F1/1345(2006.01)i, G02F1/1333(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. G02F1/1345, G02F1/1333

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
P, X P, A	JP 2011-146664 A（カシオ計算機株式会社）2011.07.28, 【0002】、【0105】－【0112】、【図16】（ファミリーなし）	1-3, 5, 6 4
A	JP 2002-151823 A（セイコーエプソン株式会社）2002.05.24, 全文（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2003-17823 A（いわき電子株式会社）2003.01.17, 全文（ファミリーなし）	1-6

☒ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日
0 7 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日
1 9 . 0 6 . 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）	2 L	3 3 1 0
高松 大		
電話番号 03-3581-1101 内線 3255		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 5-150254 A (シャープ株式会社) 1993. 06. 18, 全文 (ファミリーなし)	1-6