

(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 8 月 30 日(30.08.2012)



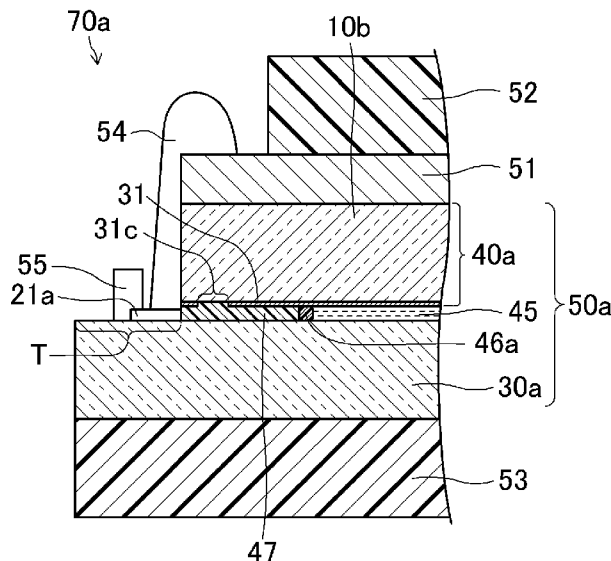
(10) 国際公開番号
WO 2012/114687 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/1333 (2006.01) *G02F 1/1343* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/001035
- (22) 国際出願日: 2012 年 2 月 16 日(16.02.2012)
- (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 2011-035724 2011 年 2 月 22 日(22.02.2011) 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 (米国についてののみ): 角田 行広
(SUMIDA, Yukihiko). 南園 瞬(MINAMIZONO,
Shun).
- (74) 代理人: 特許業務法人前田特許事務所(MAEDA &
PARTNERS); 〒5410053 大阪府大阪市中央区本町
2 丁目 5 番 7 号 大阪丸紅ビル 5 階 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, MD, 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).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: 電子機器及びその製造方法

[図4]



(57) Abstract: An electronic device which is provided with: an in-plane switching liquid crystal display device (70a) that is provided with a first substrate (30a) having a terminal region (T) that is provided with a ground terminal (21a), a second substrate (40a) that is arranged so as to face the first substrate (30a), a liquid crystal layer (45) that is arranged between the first substrate (30a) and the second substrate (40a), and a transparent conductive film (51) that is provided on a surface of the second substrate (40a), said surface being on the reverse side of the liquid crystal layer (45)-side surface, and connected to the ground terminal (21a) via a conductive member (54) that is formed of a conductive paste; and a touch panel that is provided on the second substrate (40a) side of the liquid crystal display device (70a). The first substrate (30a) or the second substrate (40a) is provided with an alignment mark (31c) on the liquid crystal layer (45)-side surface. The electronic device is provided with an inflow suppressing part (47) between the conductive member (54) and the alignment mark (31c) for the purpose of suppressing inflow of the conductive paste into the alignment mark (31c).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/114687 A1



接地端子（２１ａ）が設けられた端子領域（Ｔ）を有する第１基板（３０ａ）、第１基板（３０ａ）に対向するように設けられた第２基板（４０ａ）、第１基板（３０ａ）及び第２基板（４０ａ）の間に設けられた液晶層（４５）、並びに第２基板（４０ａ）の液晶層（４５）と反対側の表面に設けられ、接地端子（２１ａ）に導電性ペーストからなる導電部材（５４）を介して接続された透明導電膜（５１）を備えた横電界方式の液晶表示装置（７０ａ）と、液晶表示装置（７０ａ）の第２基板側（４０ａ）に設けられたタッチパネルとを備え、第１基板（３０ａ）又は第２基板（４０ａ）の液晶層（４５）側にアライメントマーク（３１ｃ）が設けられた電子機器であって、導電部材（５４）とアライメントマーク（３１ｃ）との間には、アライメントマーク（３１ｃ）に対する導電性ペーストの流入を抑制するための流入抑制部（４７）が設けられている。

明 細 書

発明の名称：電子機器及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、電子機器及びその製造方法に関し、特に、タッチパネルが搭載された横電界方式の液晶表示装置を備えた電子機器及びその製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 横電界方式の液晶表示装置は、例えば、電極基板として設けられた薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor、以下、「T F T」とも称する）基板と、T F T基板に対向するように無電極基板として設けられたカラーフィルター（Color Filter、以下、「C F」とも称する）基板と、T F T基板及びC F基板の間に設けられた液晶層とを備え、液晶層に横方向（基板表面に沿う方向）の電界を印加することにより、画像の最小単位である各副画素毎に液晶層を透過する光の透過率を調整して、表示を行うように構成されている。

[0003] 例えば、特許文献1には、液晶層を介して互いに対向するように一対の透明基板が設けられた液晶表示パネルと、液晶表示パネルの表示面に光を透過させるためのバックライトユニットとを備えた横電界方式の液晶表示装置において、バックライトユニットに対して遠い側の液晶表示パネルの透明基板の液晶層と反対側の面における少なくとも画素形成領域に透光性を有する導電層を形成することにより、液晶表示パネルの表面の外部から静電気などの高い電位が加わった場合にあっては、表示の異常の発生を防止できるようになることが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平9－105918号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 近年、液晶表示装置を備えた電子機器では、例えば、液晶表示装置の表示画面に表示されたアイコンなどにタッチパネルを介して触れることにより入力操作を行うタッチパネルが搭載された電子機器が注目されている。そして、タッチパネルが搭載された液晶表示装置を備えた電子機器では、高精細な表示画面に対して、種々の細かい入力操作をタッチパネルを介して行うことが多くなっているので、タッチパネルと液晶表示装置とを正確に位置合わせした状態で互いに固定する必要がある。そのため、タッチパネルが搭載された液晶表示装置を備えた電子機器を製造する際には、例えば、T F T基板又はC F基板の端部にアライメントマークを設け、そのアライメントマークを光学的に読み取ることにより、液晶表示装置の位置を認識して、タッチパネルと液晶表示装置とを正確に位置合わせすることになる。

[0006] ところで、横電界方式の液晶表示装置では、外部からの静電気により、ノーマリーブラックの表示モードにおいて黒浮きによるコントラストが低下したり、ノーマリーホワイトの表示モードにおいて表示むらが発生したりするおそれがあるので、特許文献1と同様に、例えば、C F基板の観察者側の表面に透明導電膜を設けると共に、その透明導電膜をT F T基板上の接地された接地端子に導電性ペーストを介して接続することにより、帯電を抑制することが多い。

[0007] ここで、タッチパネルが搭載された横電界方式の液晶表示装置を備えた電子機器では、例えば、C F基板に設けられた透明導電膜とT F T基板に設けられた接地端子とを接続するための導電性ペーストが、T F T基板又はC F基板におけるアライメントマークが設けられた領域に流入することにより、アライメントマークが汚れてしまうおそれがある。そうすると、アライメントマークを光学的に正確に読み取ることができなくなるので、液晶表示装置とタッチパネルとを正確に位置合わせすることが困難になってしまう。

[0008] 本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、タッチパネルと横電界方式の液晶表示装置とを正確に位置合わせすることにある。

課題を解決するための手段

- [0009] 上記目的を達成するために、本発明は、導電性ペーストからなる導電部材とアライメントマークとの間に、アライメントマークに対する導電性ペーストの流入を抑制するための流入抑制部を設けるようにしたものである。
- [0010] 具体的に本発明に係る電子機器は、接地端子が設けられた端子領域を有する第1基板、上記端子領域が露出する状態で上記第1基板に対向するように設けられた第2基板、上記第1基板及び第2基板の間に設けられた液晶層、上記第1基板及び第2基板の間に枠状に設けられ、該第1基板及び第2基板を互いに接着すると共に上記液晶層を封入するためのシール材、並びに上記第2基板の上記液晶層と反対側の表面に設けられ、上記接地端子に導電性ペーストからなる導電部材を介して接続された透明導電膜を備え、上記液晶層に対し、上記第1基板の表面に沿う方向に電界を形成して表示を行う横電界方式の液晶表示装置と、上記液晶表示装置の上記第2基板側に設けられたタッチパネルとを備え、上記第1基板又は第2基板の上記液晶層側に上記液晶表示装置と上記タッチパネルとを位置合わせするためのアライメントマークが設けられた電子機器であって、上記導電部材と上記アライメントマークとの間には、該アライメントマークに対する上記導電性ペーストの流入を抑制するための流入抑制部が設けられていることを特徴とする。
- [0011] 上記の構成によれば、第1基板に設けられた接地端子と第2基板に設けられた透明導電膜とが導電部材を介して接続されているので、第2基板に設けられた透明導電膜が接地され、タッチパネルが搭載された横電界方式の液晶表示装置を備えた電子機器において、コントラストの低下や表示むらなどの帯電による表示不良が抑制される。ここで、導電性ペーストからなる導電部材と、液晶表示装置とタッチパネルとを位置合わせするために第1基板又は第2基板に設けられたアライメントマークとの間には、アライメントマークに対する導電性ペーストの流入を抑制するための流入抑制部が設けられているので、導電性ペーストのアライメントマーク側への移動が制限される。そのため、導電性ペーストによるアライメントマークの汚染が抑制されるので

、アライメントマークが光学的に正確に読み取られる。これにより、液晶表示装置の位置が正確に認識されるので、タッチパネルと横電界方式の液晶表示装置とを正確に位置合わせすることが可能になる。

[0012] 上記流入抑制部は、絶縁性樹脂により形成されていてもよい。

[0013] 上記の構成によれば、流入抑制部が絶縁性樹脂により形成されているので、例えば、第1基板又は第2基板上のアライメントマークを覆うように外部から充填された樹脂や第1基板及び第2基板を互いに接着するシール材などを用いて流入抑制部が具体的に形成される。

[0014] 上記アライメントマークは、上記シール材の内側に設けられ、上記流入抑制部は、上記シール材の一部分により形成されていてもよい。

[0015] 上記の構成によれば、流入抑制部がシール材の一部分により形成されているので、製造工程の増加を抑制して、流入抑制部が形成される。

[0016] 上記シール材は、上記アライメントマークの周囲に延長され、上記流入抑制部は、上記シール材の延長された部分により形成されていてもよい。

[0017] 上記の構成によれば、流入抑制部がシール材の延長された部分により形成されているので、製造工程の増加を抑制して、流入抑制部が形成される。

[0018] また、本発明に係る電子機器の製造方法は、接地端子が設けられた端子領域を有する第1基板、上記端子領域が露出する状態で上記第1基板に対向するように設けられた第2基板、上記第1基板及び第2基板の間に設けられた液晶層、並びに上記第1基板及び第2基板の間に枠状に設けられ、該第1基板及び第2基板を互いに接着すると共に上記液晶層を封入するためのシール材を備え、上記第1基板又は第2基板の上記液晶層側にアライメントマークが設けられ、上記液晶層に対し、上記第1基板の表面に沿う方向に電界を形成して表示を行う横電界方式の液晶表示装置となる液晶表示パネルを作製する液晶表示パネル作製工程と、上記液晶表示パネルにおける上記第2基板の上記液晶層と反対側の表面に透明導電膜を形成する透明導電膜形成工程と、上記接地端子と上記透明導電膜との間に導電性ペーストを配置した後に、該導電性ペーストを硬化させて、導電部材を形成することにより、上記接地端

子及び透明導電膜を互いに接続して、上記液晶表示装置を作製する導電部材形成工程と、上記アライメントマークを光学的に読み取ることにより、上記作製された液晶表示装置の位置を認識した後に、該液晶表示装置と上記タッチパネルとを位置合わせして、該液晶表示装置及びタッチパネルを互いに固定するタッチパネル取付工程とを備えた電子機器の製造方法であって、上記導電部材形成工程の前に、上記アライメントマークと上記導電部材が形成される領域との間に、該アライメントマークに対する上記導電性ペーストの流入を抑制するための流入抑制部を形成する流入抑制部形成工程を備えることを特徴とする。

[0019] 上記の方法によれば、導電部材形成工程を行うことにより、第1基板に設けられた接地端子と第2基板に設けられた透明導電膜とが導電部材を介して接続されているので、第2基板に設けられた透明導電膜が接地され、タッチパネルが搭載された横電界方式の液晶表示装置を備えた電子機器において、コントラストの低下や表示むらなどの帯電による表示不良が抑制される。ここで、導電部材形成工程の前に行う流入抑制部形成工程では、導電性ペーストを硬化させた導電部材が形成される領域と、液晶表示装置とタッチパネルとを位置合わせするために第1基板又は第2基板に設けられたアライメントマークとの間に、アライメントマークに対する導電性ペーストの流入を抑制するための流入抑制部を形成するので、導電性ペーストのアライメントマーク側への移動が制限される。そのため、導電部材形成工程において、導電性ペーストによるアライメントマークの汚染が抑制されるので、タッチパネル取付工程において、アライメントマークが光学的に正確に読み取られる。これにより、タッチパネル取付工程において、液晶表示装置の位置が正確に認識されるので、タッチパネルと横電界方式の液晶表示装置とを正確に位置合わせすることが可能になる。

[0020] 上記流入抑制部形成工程では、上記アライメントマークが設けられた第1基板又は第2基板に上記流入抑制部を形成してもよい。

[0021] 上記の方法によれば、流入抑制部形成工程では、アライメントマークが設

けられた第1基板又は第2基板に流入抑制部を形成するので、アライメントマーク及び流入抑制部が同一基板に形成され、アライメントマークの近傍に流入抑制部が精度よく形成される。

[0022] 上記液晶表示パネル作製工程は、上記流入抑制部形成工程を含み、上記流入抑制部は、上記シール材の一部分又は延長された部分であってもよい。

[0023] 上記の方法によれば、流入抑制部がシール材の一部分又は延長された部分であるので、製造工程の増加を抑制して、流入抑制部が形成される。

[0024] 上記液晶表示パネル作製工程では、上記アライメントマークが設けられた第1基板又は第2基板に上記シール材を描画してもよい。

[0025] 上記の方法によれば、液晶表示パネル作製工程において、シール材を描画することにより、流入抑制部が形成されるので、例えば、シール材を描画する際にシール材を吐出するためのディスペンサの移動経路を変更するだけで、流入抑制部が形成される。

発明の効果

[0026] 本発明によれば、導電性ペーストからなる導電部材とアライメントマークとの間に、アライメントマークに対する導電性ペーストの流入を抑制するための流入抑制部が設けられているので、タッチパネルと横電界方式の液晶表示装置とを正確に位置合わせすることができる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]図1は、実施形態1に係る電子機器を構成する液晶表示装置の平面図である。

[図2]図2は、実施形態1に係る電子機器の第1の側面図である。

[図3]図3は、実施形態1に係る電子機器の第2の側面図である。

[図4]図4は、実施形態1に係る液晶表示装置の断面図である。

[図5]図5は、実施形態1に係る液晶表示装置を構成するTFT基板の平面図である。

[図6]図6は、図5中のVI-VI線に沿ったTFT基板の断面図である。

[図7]図7は、実施形態1に係る液晶表示装置を構成するCF基板の断面図で

ある。

[図8]図 8 は、実施形態 2 に係る電子機器を構成する液晶表示装置の平面図である。

[図9]図 9 は、実施形態 2 に係る電子機器の第 1 の側面図である。

[図10]図 10 は、実施形態 2 に係る電子機器の第 2 の側面図である。

[図11]図 11 は、実施形態 2 に係る液晶表示装置の断面図である。

[図12]図 12 は、実施形態 2 に係る電子機器の製造工程の一部を平面で示す説明図である。

[図13]図 13 は、実施形態 3 に係る電子機器を構成する液晶表示装置の平面図である。

[図14]図 14 は、実施形態 3 に係る電子機器の第 1 の側面図である。

[図15]図 15 は、実施形態 3 に係る電子機器の第 2 の側面図である。

[図16]図 16 は、実施形態 3 に係る液晶表示装置の断面図である。

[図17]図 17 は、実施形態 3 に係る電子機器の製造工程の一部を平面で示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0028] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、本発明は、以下の各実施形態に限定されるものではない。

[0029] 《発明の実施形態 1》

図 1 ～図 7 は、本発明に係る電子機器及びその製造方法の実施形態 1 を示している。具体的に、図 1 は、本実施形態の電子機器を構成する液晶表示装置 70a の平面図である。また、図 2 は、図 1 中の下側からみた液晶表示装置 70a を備えた電子機器 80a の第 1 の側面図であり、図 3 は、図 1 中の右側からみた電子機器 80a の第 2 の側面図である。また、図 4 は、液晶表示装置 70a の基板端部の断面図である。また、図 5 は、液晶表示装置 70a を構成する TFT 基板 30a の平面図であり、図 6 は、図 5 中の VI-VI 線に沿った TFT 基板 30a の断面図である。また、図 7 は、液晶表示装置 70a を構成する CF 基板 40a の断面図である。

- [0030] 電子機器 80a は、図 2 及び図 3 に示すように、液晶表示パネル 50a を有する液晶表示装置 70a と、液晶表示装置 70a に粘着層 71a を介して設けられたタッチパネル 75 とを備えている。
- [0031] 液晶表示パネル 50a は、図 2 ～図 4 に示すように、第 1 基板として設けられた TFT 基板 30a と、TFT 基板 30a に対向するように第 2 基板として設けられた CF 基板 40a と、TFT 基板 30a 及び CF 基板 40a の間に設けられた液晶層 45 と、TFT 基板 30a 及び CF 基板 40a を互いに接着すると共に、液晶層 45 を封入するために枠状に設けられたシール材 46a（図 1 参照）とを備えている。
- [0032] 液晶表示装置 70a は、図 1 ～図 4 に示すように、液晶表示パネル 50a と、液晶表示パネル 50a の CF 基板 40a の液晶層 45 と反対側の表面に設けられた透明導電膜 51 と、液晶表示パネル 50a の CF 基板 40a 側の表面に透明導電膜 51 を介して設けられた表偏光板 52 と、液晶表示パネル 50a の TFT 基板 30a 側の表面に設けられた裏偏光板 53 と、液晶表示パネル 50a に裏偏光板 53 を介して設けられたバックライトユニット 60a とを備えている。
- [0033] TFT 基板 30a は、図 5 及び図 6 に示すように、絶縁基板 10a と、絶縁基板 10a 上に互いに平行に延びるように設けられた複数のゲート線 14 と、各ゲート線 14 と直交する方向に互いに平行に延びるように設けられた複数のソース線 16 と、各ゲート線 14 及び各ソース線 16 の交差部分毎、すなわち、各副画素毎にそれぞれ設けられた複数の TFT 5 と、各 TFT 5 を覆うように設けられた平坦化膜 17 と、平坦化膜 17 上に各ゲート線 14 の延びる方向に互いに平行に延びるように設けられた複数の容量線 18 と、各容量線 18 を覆うように設けられた容量絶縁膜 19 と、容量絶縁膜 19 上に各副画素に T 字状に設けられ、各 TFT 5 にそれぞれ接続された複数の画素電極 20 と、各画素電極 20 を覆うように設けられた配向膜（不図示）とを備えている。ここで、画素電極 20 は、図 5 に示すように、容量絶縁膜 19 を介して容量線 18 に重なることにより、補助容量 6 を構成している。また

、容量線 18 は、図 5 に示すように、各副画素において、ソース線 16 と画素電極 20 との間にそれぞれ延びるように L 字状に側方に突出した一対の対向電極 18a を備えている。

[0034] TFT 基板 30a では、図 1～図 4 に示すように、CF 基板 40a から露出する部分に端子領域 T が設けられ、端子領域 T には、直接的に又は間接的に接地された接地端子 21a、及び各ゲート線 14 及び各ソース線 16 が接続されたドライバー 55 が設けられている。なお、図 2～図 4 では、接地端子 21a が TFT 基板 30a の表示領域（シール材 46a の内側の領域）の表面から突出しているように誇張して図示されているが、接地端子 21a は、TFT 基板 30a を構成する少なくとも 1 つの導電層を用いて形成されるので、表示領域の表面から突出しているわけではない。

[0035] TFT 5 は、図 5 及び図 6 に示すように、絶縁基板 10a 上にベースコート膜 11 を介して設けられ、ソース領域 12a、ドレイン領域 12b、チャネル領域 12c 及び LDD (Lightly Doped Drain) 領域 12d を有する半導体層 12 と、半導体層 12 を覆うように設けられたゲート絶縁膜 13 と、ゲート絶縁膜 13 上にチャネル領域 12c に重なるように設けられたゲート電極 14a と、ゲート電極 14a を覆うように設けられた層間絶縁膜 15 と、層間絶縁膜 15 上に互いに離間するように設けられたソース電極 16a 及びドレイン電極 16b とを備えている。

[0036] ゲート電極 14a は、図 5 に示すように、各ゲート線 14 の側方への突出部分である。

[0037] ソース電極 16a は、図 5 に示すように、各ソース線 16 の側方への突出した部分である。また、ソース電極 16a は、図 6 に示すように、ゲート絶縁膜 13 及び層間絶縁膜 15 に形成された開口部 15a を介して半導体層 12 のソース領域 12a に接続されている。

[0038] ドレイン電極 16b は、図 6 に示すように、ゲート絶縁膜 13 及び層間絶縁膜 15 に形成された開口部 15b を介して半導体層 12 のドレイン領域 12b に接続されている。また、ドレイン電極 16b は、図 5 及び図 6 に示す

ように、平坦化膜 17 に形成された開口部 17a 及び層間絶縁膜 19 に形成された開口部 19a を介して画素電極 20 に接続されている。

[0039] CF 基板 40a は、図 7 に示すように、絶縁基板 10b と、絶縁基板 10b 上に枠状に且つその枠内に格子状に設けられたブラックマトリクス 31 と、ブラックマトリクス 31 の各格子間にそれぞれ設けられた赤色層 32r、緑色層 32g 及び青色層 32b と、ブラックマトリクス 31、赤色層 32r、緑色層 32g 及び青色層 32b を覆うように設けられたオーバーコート膜 33 と、オーバーコート膜 33 上に柱状に設けられた複数のフォトスペーサ（不図示）と、オーバーコート膜 33 を覆うように設けられた配向膜（不図示）とを備えている。ここで、ブラックマトリクス 31 の枠状に形成された部分には、図 1 及び図 4 に示すように、液晶表示装置 70a とタッチパネル 75 とを位置合わせするためのアライメントマークとして、平面視で直角三角形形状の一对の開口部 31c が設けられている。なお、本実施形態では、R（赤）G（緑）B（青）の 3 色の着色層が配列された CF 基板 40a を例示したが、RGB+Y（黄）などの 4 色以上の着色層が配列された CF 基板であってもよい。

[0040] CF 基板 40a に設けられた透明導電膜 51 の表面の端部の一部分、それに続く側面、及び接地端子 21a の表面には、図 1～図 4 に示すように、透明導電膜 51 及び接地端子 21a を互いに接続するために、銀ペーストなどの導電性ペーストからなる導電部材 54 が設けられている。そして、TF T 基板 30a 及び CF 基板 40a の間には、シール材 46a の外側において、図 1～図 4 に示すように、透明な絶縁性樹脂からなる樹脂層 47 がブラックマトリクス 31 の開口部 31c に対する導電性ペーストの流入を抑制するための流入抑制部として、その開口部 31c を覆うように設けられている。なお、本実施形態では、透明な絶縁性樹脂からなる樹脂層 47 を例示したが、樹脂層 47 は、例えば、ブラックマトリクス 31 の開口部 31c 全体を覆うことにより、開口部 31c を光学的に正確に読み取ることができれば、着色されていてもよい。

- [0041] 液晶層 4 5 は、例えば、正の誘電率異方性を有する液晶化合物と負の誘電率異方性を有する液晶化合物とを混合して誘電率異方性を相殺したネマチックの液晶材料などにより構成されている。
- [0042] タッチパネル 7 5 は、例えば、絶縁基板上に矩形状に設けられた透明電極（不図示）と、透明電極の 4 隅からそれぞれ引き出された 4 本の引出配線（不図示）とを備え、静電容量方式のタッチパネルを構成している。なお、本実施形態では、静電容量方式のタッチパネル 7 5 を例示したが、タッチパネル 7 5 は、例えば、抵抗膜方式などの他の方式のタッチパネルであってもよい。
- [0043] バックライトユニット 6 0 a は、例えば、上面が開口した薄型の筐体（不図示）と、筐体の内部に設けられた平板状の導光板（不図示）と、導光板の下面に設けられた板状の反射シート（不図示）と、筐体の内部に設けられ、導光板の側方に配置された蛍光ランプなどの光源（不図示）と、筐体の内部に設けられ、光源を囲むように縦割りの円筒状に配置されたりフレクター（不図示）と、導光板の上面に設けられたレンズシートや拡散シートなどの光学シート（不図示）とを備えている。なお、本実施形態では、光源として、蛍光ランプなどの線状光源を例示したが、光源は、複数の L E D（Light Emitting Diode）であってもよい。
- [0044] 上記構成の電子機器 8 0 a は、画素電極 2 0 及び対向電極 1 8 a を介して液晶層 4 5 に T F T 基板 3 0 a の表面に沿う方向（横方向）に電界を形成することにより、各副画素毎に液晶層 4 5 を透過する光の透過率を調整して表示を行うと共に、例えば、タッチパネル 7 5 の表面が指先でタッチされることにより、タッチパネル 7 5 の透明電極と指先との間での静電容量の変化に基づいて、タッチされた位置を検出するように構成されている。
- [0045] 次に、本実施形態の電子機器 8 0 a を製造する方法について説明する。なお、本実施形態の製造方法は、T F T 基板作製工程、C F 基板作製工程、及び（流入抑制部形成工程を含む）基板貼合工程を有する液晶表示パネル作製工程と、透明導電膜形成工程と、導電部材形成工程と、タッチパネル取付工

程とを備える。

[0046] <<液晶表示パネル作製工程>>

<T F T基板作製工程>

まず、ガラス基板などの絶縁基板10a上に、例えば、プラズマCVD (Chemical Vapor Deposition) 法により、酸化シリコン膜 (厚さ100nm程度) などの無機絶縁膜を成膜することにより、ベースコート膜11を形成する。

[0047] 続いて、ベースコート膜11が形成された基板全体に、例えば、プラズマCVD法により、アモルファスシリコン膜 (厚さ50nm程度) を成膜した後に、レーザアニール法や固相成長法などにより、そのアモルファスシリコン膜をポリシリコン膜に変成させ、そのポリシリコン膜に対して、フォトリソグラフィ、エッチング及びレジストの剥離洗浄を行うことにより、半導体層12を形成する。

[0048] そして、半導体層12が形成された基板全体に、例えば、プラズマCVD法により、酸化シリコン膜 (厚さ100nm程度) などの無機絶縁膜 (13) を成膜する。

[0049] さらに、無機絶縁膜 (13) が成膜された基板全体に、例えば、スパッタリング法により、窒化タンタル膜 (厚さ50nm程度) 及びタングステン膜 (厚さ350nm程度) などを順に成膜した後に、その積層金属膜に対して、フォトリソグラフィ、エッチング及びレジストの剥離洗浄を行うことにより、ゲート線14及びゲート電極14aを形成する。

[0050] 続いて、ゲート電極14aをマスクとして、半導体層12にリン又はホウ素の不純物を注入する。

[0051] その後、ゲート電極14a上にゲート電極14aよりも平面視で大きいレジストを形成し、そのレジストをマスクとして半導体層12にリン又はホウ素の不純物を注入する。これらの不純物の注入により、半導体層12のゲート電極14aに重なる部分にチャネル領域12cが形成され、その両外側の上記レジストに覆われている部分に不純物濃度が相対的に低いLDD領域

1 2 d が形成され、その両外側の上記レジストに覆われていない部分に不純物濃度が相対的に高いソース領域 1 2 a 及びドレイン領域 1 2 b が形成される。なお、半導体層 1 2 に不純物としてリンが注入された場合には、電子がチャネル電流のキャリアとなる n 型のポリシリコン T F T が形成され、半導体層 1 2 に不純物としてホウ素が注入された場合には、正孔がチャネル電流のキャリアとなる p 型のポリシリコン T F T が形成される。

[0052] さらに、上記レジストを除去した後に、ソース領域 1 2 a、ドレイン領域 1 2 b、チャネル領域 1 2 c 及び L D D 領域 1 2 d が形成された基板を 6 5 0 ° C ~ 7 0 0 ° C 程度に加熱して、注入された不純物を活性化させる。

[0053] 続いて、上記不純物を活性化させた基板全体に、例えば、プラズマ C V D 法により、例えば、酸化シリコン膜（厚さ 1 5 0 n m ~ 5 0 0 n m 程度）などの無機絶縁膜（1 5）を成膜して、その無機絶縁膜（1 5）及び先に成膜した無機絶縁膜（1 3）の積層絶縁膜に対して、フォトリソグラフィ、エッチング及びレジストの剥離洗浄を行うことにより、開口部 1 5 a 及び 1 5 b を形成して、ゲート絶縁膜 1 3 及び層間絶縁膜 1 5 を形成する。

[0054] そして、ゲート絶縁膜 1 3 及び層間絶縁膜 1 5 が形成された基板全体に、例えば、スパッタリング法により、チタン膜（厚さ 1 0 0 n m 程度）、アルミニウム膜（厚さ 5 0 0 n m 程度）及びチタン膜（厚さ 1 0 0 n m 程度）などを順に成膜した後に、その積層金属膜に対して、フォトリソグラフィ、エッチング及びレジストの剥離洗浄を行うことにより、ソース線 1 6、ソース電極 1 6 a 及びドレイン電極 1 6 b を形成する。

[0055] さらに、ソース線 1 6、ソース電極 1 6 a 及びドレイン電極 1 6 b が形成された基板を水素雰囲気中で 4 0 0 ° C ~ 5 0 0 ° C 程度に加熱して、半導体層 1 2 のダングリングボンド（未結合手）を終端化する。

[0056] その後、半導体層 1 2 のダングリングボンドを終端化させた基板全体に、例えば、スピンコート法又はスリットコート法により、アクリル系の感光性樹脂を厚さ 2 μ m 程度に塗布し、その塗布膜に対して、露光、現像及び焼成を行うことにより、開口部 1 7 a を有する平坦化膜 1 7 を形成する。

[0057] 続いて、平坦化膜 17 が形成された基板全体に、例えば、スパッタリング法により、ITO (Indium Tin Oxide) 膜 (厚さ 100 nm 程度) などの透明導電膜を成膜した後に、その透明導電膜に対して、フォトリソグラフィ、エッチング及びレジストの剥離洗浄を行うことにより、容量線 18 及び対向電極 18a を形成する。

[0058] そして、容量線 18 及び対向電極 18a が形成された基板全体に、例えば、プラズマ CVD 法により、例えば、酸化シリコン膜 (厚さ 150 nm ~ 500 nm 程度) などの無機絶縁膜を成膜して、その無機絶縁膜に対して、フォトリソグラフィ、エッチング及びレジストの剥離洗浄を行うことにより、開口部 19a を有する容量絶縁膜 19 を形成する。

[0059] さらに、容量絶縁膜 19 が形成された基板全体に、例えば、スパッタリング法により、ITO 膜 (厚さ 100 nm 程度) などの透明導電膜を成膜した後に、その透明導電膜に対して、フォトリソグラフィ、エッチング及びレジストの剥離洗浄を行うことにより、画素電極 20 を形成する。

[0060] 最後に、画素電極 20 が形成された基板全体に、例えば、印刷法により、ポリイミドの樹脂膜を塗布した後に、その塗布膜に対して、焼成及びラビング処理を行うことにより、配向膜を厚さ 100 nm 程度に形成する。

[0061] 以上のようにして、TFE 基板 30a を製造することができる。なお、TFE 基板 30a 上の接地端子 21a は、ゲート線 14、ソース線 16、容量線 18 及び画素電極 20 を形成する工程の少なくとも 1 つを利用して形成される。

[0062] <CF 基板作製工程>

まず、ガラス基板などの絶縁基板 10b の基板全体に、例えば、スピンコート法又はスリットコート法により、カーボンなどの微粒子が分散されたアクリル系の感光性樹脂を塗布し、その塗布膜に対して、露光、現像及び焼成を行うことにより、開口部 31c を有するブラックマトリクス 31 を厚さ 2 μ m 程度に形成する。

[0063] 続いて、ブラックマトリクス 31 が形成された基板全体に、例えば、スピ

ンコート法又はスリットコート法により、赤、緑又は青に着色されたアクリル系の感光性樹脂を塗布し、その塗布膜に対して、露光、現像及び焼成を行うことにより、選択した色の着色層（例えば、赤色層 3 2 r）を厚さ 2 μ m 程度に形成する。さらに、他の 2 色についても同様な工程を繰り返して、他の 2 色の着色層（例えば、緑色層 3 2 g 及び青色層 3 2 b）を厚さ 2 μ m 程度に形成する。

[0064] さらに、赤色層 3 2 r、緑色層 3 2 g 及び青色層 3 2 b が形成された基板上に、例えば、スピンコート法又はスリットコート法により、アクリル樹脂などの有機絶縁膜を成膜することにより、オーバーコート膜 3 3 を厚さ 1 μ m 程度に形成する。

[0065] その後、オーバーコート膜 3 3 が形成された基板全体に、例えば、スピンコート法又はスリットコート法により、感光性樹脂を塗布し、その塗布膜に対して、露光、現像及び焼成を行うことにより、フォトスペーサを厚さ 4 μ m 程度に形成する。

[0066] 最後に、上記フォトスペーサが形成された基板全体に、例えば、印刷法により、ポリイミドの樹脂膜を塗布した後に、その塗布膜に対して、焼成及びラビング処理を行うことにより、配向膜を厚さ 1 0 0 n m 程度に形成する。

[0067] 以上のようにして、C F 基板 4 0 a を作製することができる。

[0068] <基板貼合工程>

まず、例えば、C F 基板作製工程で作製された C F 基板 4 0 a の表面に、U V (ultraviolet) 硬化及び熱硬化の併用型樹脂などからなるシール材 4 6 a をディスペンサを用いて棒状に描画した後に、シール材 4 6 a の内側に液晶材料を滴下する。

[0069] 続いて、上記液晶材料が滴下された C F 基板 4 0 a と、上記 T F T 基板作製工程で作製された T F T 基板 3 0 a とを、減圧下で貼り合わせた後に、その貼り合わせた貼合体を大気圧に開放することにより、その貼合体の表面及び裏面を加圧する。

[0070] そして、上記貼合体に挟持されたシール材 4 6 a に U V 光を照射した後に

、その貼合体を加熱することによりシール材 46a を硬化させる。

[0071] さらに、シール材 46a を硬化させた貼合体を、例えば、ダイシングにより分断することにより、その不要な部分を除去する。

[0072] 最後に、上記不要な部分が除去された貼合体における T F T 基板 30a 及び C F 基板 40a の間に、例えば、低粘性のエポキシ樹脂やアクリル樹脂などをシリンジなどの注入治具を用いて注入して、その注入された樹脂を硬化させることにより、流入抑制部として、樹脂層 47 を形成する（流入抑制部形成工程）。

[0073] 以上のようにして、液晶表示パネル 50a を作製することができる。

[0074] <<透明導電膜形成工程>>

上記液晶表示パネル作製工程で作製された液晶表示パネル 50a の C F 基板 40a 側の表面に、例えば、蒸着法により、I T O 膜（厚さ 100nm 程度）などの透明導電膜 51 を形成する。

[0075] <<導電部材形成工程>>

まず、上記透明導電膜形成工程で透明導電膜 51 が形成された液晶表示パネル 50a における T F T 基板 30a 上の接地端子 21a と C F 基板 40a 上の透明導電膜 51 との間に、例えば、銀ペーストなどの導電性ペーストを針状の塗布治具を用いて配置した後に、80℃程度に加熱して、導電性ペーストを硬化させることにより、導電部材 54 を形成して、接地端子 21a 及び透明導電膜 51 を互いに接続する。

[0076] 続いて、導電部材 54 が形成された液晶表示パネル 50a の表面及び裏面に、表偏光板 52 及び裏偏光板 53 をそれぞれ貼り付ける。

[0077] さらに、表偏光板 52 及び裏偏光板 53 が貼り付けられた液晶表示パネル 50a における T F T 基板 40a の端子領域 T にドライバー 55 を実装した後に、バックライトユニット 60a を取り付けることにより、液晶表示装置 70a を作製する。

[0078] <<タッチパネル取付工程>>

まず、上記導電部材形成工程で作製された液晶表示装置 70a の表偏光板

49aの表面に接着剤を塗布することにより、粘着層71aを形成する。

[0079] 続いて、粘着層71aが形成された液晶表示装置70aのCF基板40aに形成されたブラックマトリクス31の開口部31c（アライメントマーク）を、例えば、CCD（Charge Coupled Device）カメラを用いて、光学的に読み取ることにより、液晶表示装置70aの位置を認識した後に、液晶表示装置70aとタッチパネル75とを位置合わせして、その位置合わせされた状態で液晶表示装置70a及びタッチパネル75を粘着層71aを介して互いに固定する。

[0080] 以上のようにして、本実施形態の電子機器80aを製造することができる。

[0081] 以上説明したように、本実施形態の電子機器80a及びその製造方法によれば、導電部材形成工程を行うことにより、TFT基板30aに設けられた接地端子21aとCF基板40aに設けられた透明導電膜51とが導電部材54を介して接続されているので、CF基板40aに設けられた透明導電膜51が接地され、タッチパネル75が搭載された横電界方式の液晶表示装置70aを備えた電子機器80aにおいて、コントラストの低下や表示むらなどの帯電による表示不良を抑制することができる。ここで、導電部材形成工程の前に行う流入抑制部形成工程では、導電性ペーストを硬化させた導電部材54が形成される領域と、液晶表示装置70aとタッチパネル75とを位置合わせするためにCF基板40aにアライメントマークとして設けられた（ブラックマトリクス31の）開口部31cとの間に、開口部31cに対する導電性ペーストの流入を抑制するための流入抑制部として樹脂層47を形成するので、導電性ペーストの開口部31c側への移動を制限することができる。そのため、導電部材形成工程において、導電性ペーストによる開口部31cの汚染を抑制することができるので、タッチパネル取付工程において、開口部31cを光学的に正確に読み取ることができる。これにより、タッチパネル取付工程において、液晶表示装置70aの位置を正確に認識することができるので、タッチパネル75と横電界方式の液晶表示装置70aとを

正確に位置合わせすることができると共に、タッチされた位置の検出精度が高い電子機器 80a を提供することができる。

[0082] 《発明の実施形態 2》

図 8～図 12 は、本発明に係る電子機器及びその製造方法の実施形態 2 を示している。具体的に、図 8 は、本実施形態の電子機器を構成する液晶表示装置 70b の平面図である。また、図 9 は、図 8 中の下側からみた液晶表示装置 70b を備えた電子機器 80b の第 1 の側面図であり、図 10 は、図 8 中の右側からみた電子機器 80b の第 2 の側面図である。また、図 11 は、液晶表示装置 70b の基板端部の断面図である。また、図 12 は、電子機器 80b の製造工程の一部を平面で示す説明図である。なお、以下の各実施形態において、図 1～図 7 と同じ部分については同じ符号を付して、その詳細な説明を省略する。

[0083] 上記実施形態 1 では、外部から充填された樹脂を用いて流入抑制部を形成する電子機器 80a 及びその製造方法を例示したが、本実施形態では、シール材を用いて流入抑制部を形成する電子機器 80b 及びその製造方法を例示する。

[0084] 電子機器 80b は、図 9 及び図 10 に示すように、液晶表示パネル 50b を有する液晶表示装置 70b と、液晶表示装置 70b に粘着層 71a を介して設けられたタッチパネル 75 とを備えている。

[0085] 液晶表示パネル 50b は、図 9～図 11 に示すように、第 1 基板として設けられた TFT 基板 30b と、TFT 基板 30b に対向するように第 2 基板として設けられた CF 基板 40b と、TFT 基板 30b 及び CF 基板 40b の間に設けられた液晶層 45 と、TFT 基板 30b 及び CF 基板 40b を互いに接着すると共に、液晶層 45 を封入するために枠状に設けられたシール材 46b (図 8 参照) とを備えている。

[0086] 液晶表示装置 70b は、図 8～図 11 に示すように、液晶表示パネル 50b と、液晶表示パネル 50b の CF 基板 40b の液晶層 45 と反対側の表面に設けられた透明導電膜 51 と、液晶表示パネル 50b の CF 基板 40b 側

の表面に透明導電膜 5 1 を介して設けられた表偏光板 5 2 と、液晶表示パネル 5 0 b の T F T 基板 3 0 b 側の表面に設けられた裏偏光板 5 3 と、液晶表示パネル 5 0 b に裏偏光板 5 3 を介して設けられたバックライトユニット 6 0 b とを備えている。

[0087] T F T 基板 3 0 b は、図 8 及び図 1 1 に示すように、表示領域の外側の C F 基板 4 0 b と重なる領域にアライメントマーク 2 1 b が設けられているだけで、その他の構成が上記実施形態 1 の T F T 基板 3 0 a と実質的に同じになっている。

[0088] C F 基板 4 0 b は、図 7 に示すように、T F T 基板 3 0 b 上のアライメントマーク 2 1 b と重なる領域及びその周辺に、ブラックマトリクスが設けられていないだけで、その他の構成が上記実施形態 1 の C F 基板 4 0 a と実質的に同じになっている。

[0089] 液晶表示パネル 5 0 b (液晶表示装置 7 0 b) では、図 8 に示すように、液晶層 4 5 を枠状に囲んで封入するシール材 4 6 b が延長され、その延長された部分が、T F T 基板 3 0 b 上のアライメントマーク 2 1 b を囲み、アライメントマーク 2 1 b に対する導電性ペーストの流入を抑制するための流入抑制部として機能している。ここで、シール材 4 6 b は、表示領域を囲むように相対的に大きく形成された大環状部と、アライメントマーク 2 1 b を囲むように相対的に小さく形成された小環状部とを有し、全体で 8 の字状に形成されている。

[0090] バックライトユニット 6 0 b は、図 9 及び図 1 0 に示すように、上面が開口した筐体が高く形成されているだけで、その他の構成が上記実施形態 1 のバックライトユニット 6 0 a と実質的に同じになっている。

[0091] 上記構成の電子機器 8 0 b は、画素電極 2 0 及び対向電極 1 8 a を介して液晶層 4 5 に T F T 基板 3 0 b の表面に沿う方向 (横方向) に電界を形成することにより、各副画素毎に液晶層 4 5 を透過する光の透過率を調整して表示を行うと共に、例えば、タッチパネル 7 5 の表面が指先でタッチされることにより、タッチパネル 7 5 の透明電極と指先との間での静電容量の変化に

基づいて、タッチされた位置を検出するように構成されている。

[0092] 次に、本実施形態の電子機器 80b を製造する方法について説明する。なお、本実施形態の製造方法は、TFT 基板作製工程、CF 基板作製工程、及び（流入抑制部形成工程を含む）基板貼合工程を有する液晶表示パネル作製工程と、透明導電膜形成工程と、導電部材形成工程と、タッチパネル取付工程とを備える。ここで、TFT 基板 30b は、上記実施形態 1 の TFT 基板作製工程において、ゲート線 14、ソース線 16、容量線 18 及び画素電極 20 を形成する工程の少なくとも 1 つを利用して、アライメントマーク 21b を形成することにより、作製することができるので、本実施形態の TFT 基板作製工程の説明を省略する。また、CF 基板 40b は、上記実施形態 1 の CF 基板作製工程において、ブラックマトリクス 31 の形状を変更することにより、作製することができるので、本実施形態の CF 基板作製工程の説明を省略する。また、本実施形態の透明導電膜形成工程、導電部材形成工程及びタッチパネル取付工程は、上記実施形態 1 の透明導電膜形成工程、導電部材形成工程及びタッチパネル取付工程と実質的に同じであるので、それらの説明を省略する。そのため、以下では、図 12 を用いて、液晶表示パネル作製工程の基板貼合工程について説明する。

[0093] 〈基板貼合工程〉

まず、TFT 基板作製工程で作製された TFT 基板 30b の表面に、図 12 (a) に示すように、例えば、UV 硬化及び熱硬化の併用型樹脂などからなるシール材 46b をディスペンサを用いて 8 の字状に描画した後に、シール材 46b（の大環状部）の内側に液晶材料（不図示）を滴下する。

[0094] 続いて、上記液晶材料が滴下された TFT 基板 30b と、上記 CF 基板作製工程で作製された CF 母基板 40bm とを、図 12 (b) に示すように、減圧下で貼り合わせた後に、その貼り合わせた貼合体を大気圧に開放することにより、その貼合体の表面及び裏面を加圧する。なお、CF 母基板 40bm は、後述する捨て基板 W を分断により除去する前の CF 基板 40b である。

- [0095] さらに、上記貼合体に挟持されたシール材46bにUV光を照射した後に、その貼合体を加熱することによりシール材46bを硬化させ、シール材46bの延長された部分により流入抑制部を形成する（流入抑制部形成工程）。
- [0096] 最後に、シール材46bを硬化させた貼合体を、図12（c）に示すように、例えば、ダイシングにより分断することにより、捨て基板Wを除去する。なお、捨て基板Wを除去する際には、CF母基板40bmをシール材46b上で分断する。
- [0097] 以上のようにして、液晶表示パネル50bを作製することができる。
- [0098] 引き続いて、上記実施形態1と同様に、透明導電膜形成工程及び導電部材形成工程を行い、液晶表示装置70bを構成するTFT基板30b上のアライメントマーク21bを光学的に読み取って、タッチパネル取付工程を行うことにより、本実施形態の電子機器80bを製造することができる。
- [0099] 以上説明したように、本実施形態の電子機器80b及びその製造方法によれば、導電部材形成工程を行うことにより、TFT基板30bに設けられた接地端子21aとCF基板40bに設けられた透明導電膜51とが導電部材54を介して接続されているので、CF基板40bに設けられた透明導電膜51が接地され、タッチパネル75が搭載された横電界方式の液晶表示装置70bを備えた電子機器80bにおいて、コントラストの低下や表示むらなどの帯電による表示不良を抑制することができる。ここで、導電部材形成工程の前に行う流入抑制部形成工程では、導電性ペーストを硬化させた導電部材54が形成される領域と、液晶表示装置70bとタッチパネル75とを位置合わせするためにTFT基板30bに設けられたアライメントマーク21bとの間に、アライメントマーク21bに対する導電性ペーストの流入を抑制するための流入抑制部としても機能するシール材46bを形成するので、導電性ペーストのアライメントマーク21b側への移動を制限することができる。そのため、導電部材形成工程において、導電性ペーストによるアライメントマーク21bの汚染を抑制することができるので、タッチパネル取付

工程において、アライメントマーク 2 1 b を光学的に正確に読み取ることができる。これにより、タッチパネル取付工程において、液晶表示装置 7 0 b の位置を正確に認識することができるので、タッチパネル 7 5 と横電界方式の液晶表示装置 7 0 b とを正確に位置合わせすることができると共に、タッチされた位置の検出精度が高い電子機器 8 0 b を提供することができる。

[0100] また、本実施形態の電子機器 8 0 b の製造方法によれば、流入抑制部形成工程では、アライメントマーク 2 1 b が設けられた T F T 基板 3 0 b に流入抑制部（シール材 4 6 b）を形成するので、アライメントマーク 2 1 b 及び流入抑制部（シール材 4 6 b）が同一基板に形成され、アライメントマーク 2 1 b の近傍に流入抑制部（シール材 4 6 b）を精度よく形成することができる。

[0101] また、本実施形態の電子機器 8 0 b の製造方法によれば、液晶表示パネル作製工程が流入抑制部形成工程を含み、流入抑制部がシール材 4 6 b の延長された部分であるので、製造工程の増加を抑制して、流入抑制部（4 6 b）を形成することができると共に、接地端子 2 1 a 上に流入抑制部（4 6 b）を形成するための材料が付着し難くなり、接地端子 2 1 a 上の良好な接続状態を確保することができる。

[0102] また、本実施形態の電子機器 8 0 b の製造方法によれば、液晶表示パネル作製工程において、シール材 4 6 b を描画することにより、流入抑制部（4 6 b）を形成するので、シール材 4 6 b を描画する際にシール材 4 6 b を吐出するためのディスペンサの移動経路を変更するだけで、流入抑制部（4 6 b）を形成することができる。

[0103] 《発明の実施形態 3》

図 1 3 ～図 1 7 は、本発明に係る電子機器及びその製造方法の実施形態 3 を示している。具体的に、図 1 3 は、本実施形態の電子機器を構成する液晶表示装置 7 0 c の平面図である。また、図 1 4 は、図 1 3 中の下側からみた液晶表示装置 7 0 c を備えた電子機器 8 0 c の第 1 の側面図であり、図 1 5 は、図 1 3 中の右側からみた電子機器 8 0 c の第 2 の側面図である。また、

図 1 6 は、液晶表示装置 7 0 c の基板端部の断面図である。また、図 1 7 は、電子機器 8 0 c の製造工程の一部を平面で示す説明図である。

[0104] 上記実施形態 2 では、シール材の延長された部分により流入抑制部を形成する電子機器 8 0 a 及びその製造方法を例示したが、本実施形態では、シール材の一部分により流入抑制部を形成する電子機器 8 0 c 及びその製造方法を例示する。

[0105] 電子機器 8 0 c は、図 1 4 及び図 1 5 に示すように、液晶表示パネル 5 0 c を有する液晶表示装置 7 0 c と、液晶表示装置 7 0 c に両面テープ 7 1 b を介して設けられたタッチパネル 7 5 とを備えている。

[0106] 液晶表示パネル 5 0 c は、図 1 4 ～図 1 6 に示すように、第 1 基板として設けられた T F T 基板 3 0 a と、T F T 基板 3 0 a に対向するように第 2 基板として設けられた C F 基板 4 0 a と、T F T 基板 3 0 a 及び C F 基板 4 0 a の間に設けられた液晶層 4 5 と、T F T 基板 3 0 a 及び C F 基板 4 0 a を互いに接着すると共に、液晶層 4 5 を封入するために枠状に設けられたシール材 4 6 c (図 1 3 参照) とを備えている。

[0107] 液晶表示装置 7 0 c は、図 1 3 ～図 1 6 に示すように、液晶表示パネル 5 0 c と、液晶表示パネル 5 0 c の C F 基板 4 0 a の液晶層 4 5 と反対側の表面に設けられた透明導電膜 5 1 と、液晶表示パネル 5 0 c の C F 基板 4 0 a 側の表面に透明導電膜 5 1 を介して設けられた表偏光板 5 2 と、液晶表示パネル 5 0 c の T F T 基板 3 0 a 側の表面に設けられた裏偏光板 5 3 と、液晶表示パネル 5 0 c に裏偏光板 5 3 を介して設けられたバックライトユニット 6 0 b とを備えている。

[0108] 液晶表示パネル 5 0 c (液晶表示装置 7 0 c) では、図 1 3 に示すように、液晶層 4 5 を枠状に囲んで封入するシール材 4 6 c の一部分が、C F 基板 3 0 a 上にアライメントマークとして設けられたブラックマトリクス 3 1 の開口部 3 1 c を囲み、その開口部 3 1 c に対する導電性ペーストの流入を抑制するための流入抑制部として機能している。

[0109] 上記構成の電子機器 8 0 c は、画素電極 2 0 及び対向電極 1 8 a を介して

液晶層 4 5 に T F T 基板 3 0 a の表面に沿う方向（横方向）に電界を形成することにより、各副画素毎に液晶層 4 5 を透過する光の透過率を調整して表示を行うと共に、例えば、タッチパネル 7 5 の表面が指先でタッチされることにより、タッチパネル 7 5 の透明電極と指先との間での静電容量の変化に基づいて、タッチされた位置を検出するように構成されている。

[0110] 次に、本実施形態の電子機器 8 0 c を製造する方法について説明する。なお、本実施形態の製造方法は、T F T 基板作製工程、C F 基板作製工程、及び（流入抑制部形成工程を含む）基板貼合工程を有する液晶表示パネル作製工程と、透明導電膜形成工程と、導電部材形成工程と、タッチパネル取付工程とを備える。ここで、本実施形態の T F T 基板作製工程、C F 基板作製工程、透明導電膜形成工程、導電部材形成工程及びタッチパネル取付工程は、上記実施形態 1 の T F T 基板作製工程、C F 基板作製工程、透明導電膜形成工程、導電部材形成工程及びタッチパネル取付工程と実質的に同じであるので、それらの説明を省略する。そのため、以下では、図 1 7 を用いて、液晶表示パネル作製工程の基板貼合工程について説明する。

[0111] 〈基板貼合工程〉

まず、T F T 基板作製工程で作製された T F T 基板 3 0 a の表面に、図 1 7（a）に示すように、例えば、U V 硬化及び熱硬化の併用型樹脂などからなるシール材 4 6 c をディスペンサを用いて棒状に描画した後に、シール材 4 6 c の内側に液晶材料（不図示）を滴下する。

[0112] 続いて、上記液晶材料が滴下された T F T 基板 3 0 a と、上記 C F 基板作製工程で作製された C F 母基板 4 0 a m とを、図 1 7（b）に示すように、減圧下で貼り合わせた後に、その貼り合わせた貼合体を大気圧に開放することにより、その貼合体の表面及び裏面を加圧する。なお、C F 母基板 4 0 a m は、後述する捨て基板 W を分断により除去する前の C F 基板 4 0 a である。

[0113] さらに、上記貼合体に挟持されたシール材 4 6 c に U V 光を照射した後に、その貼合体を加熱することによりシール材 4 6 c を硬化させ、シール材 4

6 cの一部により流入抑制部を形成する（流入抑制部形成工程）。

[0114] 最後に、シール材46cを硬化させた貼合体を、図17(c)に示すように、例えば、ダイシングにより分断することにより、捨て基板Wを除去する。なお、捨て基板Wを除去する際には、シール材46c上でCF母基板40a m（及びTF T母基板）を分断する。

[0115] 以上のようにして、液晶表示パネル50cを作製することができる。

[0116] 引き続いて、上記実施形態1と同様に、透明導電膜形成工程及び導電部材形成工程を行い、両面テープ71bを用いて、タッチパネル取付工程を行うことにより、本実施形態の電子機器80cを製造することができる。

[0117] 以上説明したように、本実施形態の電子機器80c及びその製造方法によれば、導電部材形成工程を行うことにより、TF T基板30aに設けられた接地端子21aとCF基板40aに設けられた透明導電膜51とが導電部材54を介して接続されているので、CF基板40aに設けられた透明導電膜51が接地され、タッチパネル75が搭載された横電界方式の液晶表示装置70cを備えた電子機器80cにおいて、コントラストの低下や表示むらなどの帯電による表示不良を抑制することができる。ここで、導電部材形成工程の前に行う流入抑制部形成工程では、導電性ペーストを硬化させた導電部材54が形成される領域と、液晶表示装置70cとタッチパネル75とを位置合わせするためにCF基板40aにアライメントマークとして設けられた（ブラックマトリクス31の）開口部31cとの間に、開口部31cに対する導電性ペーストの流入を抑制するための流入抑制部としても機能するシール材46cを形成するので、導電性ペーストの開口部31c側への移動を制限することができる。そのため、導電部材形成工程において、導電性ペーストによる開口部31cの汚染を抑制することができるので、タッチパネル取付工程において、開口部31cを光学的に正確に読み取ることができる。これにより、タッチパネル取付工程において、液晶表示装置70cの位置が正確に認識されるので、タッチパネル75と横電界方式の液晶表示装置70cとを正確に位置合わせすることができると共に、タッチされた位置の検出精

度が高い電子機器 80c を提供することができる。

[0118] また、本実施形態の電子機器 80c の製造方法によれば、液晶表示パネル作製工程が流入抑制部形成工程を含み、流入抑制部がシール材 46c の一部分であるので、製造工程の増加を抑制して、流入抑制部（46c）を形成することができる。

[0119] また、本実施形態の電子機器 80c の製造方法によれば、液晶表示パネル作製工程において、シール材 46c を描画することにより、流入抑制部（46c）が形成されるので、シール材 46c を描画する際にシール材 46c を吐出するためのディスペンサの移動経路を変更するだけで、流入抑制部（46c）を形成することができる。

[0120] なお、上記各実施形態では、バックライトユニットを備えた液晶表示装置にタッチパネルを取り付ける製造方法を例示したが、バックライトユニットがまだ取り付けられていない液晶表示装置にタッチパネルを取り付けた後に、バックライトユニットを取り付けてもよい。

[0121] また、上記各実施形態では、端子領域の片側で接地された電子機器を例示したが、電子機器は、端子領域の両側で接地されてもよい。

[0122] また、上記各実施形態では、液晶表示装置とタッチパネルとの位置合わせにおける技術を例示したが、本発明は、液晶表示装置とそれを保護する保護板との位置合わせに関する技術にも適用することができる。

[0123] また、上記各実施形態では、画素電極に接続された TFT の電極をドレイン電極とした TFT 基板を例示したが、本発明は、画素電極に接続された TFT の電極をソース電極と呼ぶ TFT 基板にも適用することができる。

産業上の利用可能性

[0124] 以上説明したように、本発明は、タッチパネルと横電界方式の液晶表示装置とを正確に位置合わせすることができるので、タッチパネルが搭載された横電界方式の液晶表示装置を備えた電子機器について有用である。

符号の説明

[0125] T 端子領域

- 2 1 a 接地端子
- 2 1 b アライメントマーク
- 3 0 a, 3 0 b T F T 基板 (第 1 基板)
- 3 1 c 開口部 (アライメントマーク)
- 4 0 a, 4 0 b C F 基板 (第 2 基板)
- 4 5 液晶層
- 4 6 a シール材
- 4 6 b, 4 6 c シール材 (流入抑制部)
- 4 7 樹脂層 (流入抑制部)
- 5 0 a ~ 5 0 c 液晶表示パネル
- 5 1 透明導電膜
- 5 4 導電部材 (導電性ペースト)
- 7 0 a ~ 7 0 c 液晶表示装置
- 8 0 a ~ 8 0 c 電子機器

請求の範囲

[請求項1] 接地端子が設けられた端子領域を有する第1基板、上記端子領域が露出する状態で上記第1基板に対向するように設けられた第2基板、上記第1基板及び第2基板の間に設けられた液晶層、上記第1基板及び第2基板の間に枠状に設けられ、該第1基板及び第2基板を互いに接着すると共に上記液晶層を封入するためのシール材、並びに上記第2基板の上記液晶層と反対側の表面に設けられ、上記接地端子に導電性ペーストからなる導電部材を介して接続された透明導電膜を備え、上記液晶層に対し、上記第1基板の表面に沿う方向に電界を形成して表示を行う横電界方式の液晶表示装置と、

上記液晶表示装置の上記第2基板側に設けられたタッチパネルとを備え、

上記第1基板又は第2基板の上記液晶層側に上記液晶表示装置と上記タッチパネルとを位置合わせするためのアライメントマークが設けられた電子機器であって、

上記導電部材と上記アライメントマークとの間には、該アライメントマークに対する上記導電性ペーストの流入を抑制するための流入抑制部が設けられていることを特徴とする電子機器。

[請求項2] 請求項1に記載された電子機器において、

上記流入抑制部は、絶縁性樹脂により形成されていることを特徴とする電子機器。

[請求項3] 請求項1又は2に記載された電子機器において、

上記アライメントマークは、上記シール材の内側に設けられ、

上記流入抑制部は、上記シール材の一部分により形成されていることを特徴とする電子機器。

[請求項4] 請求項1又は2に記載された電子機器において、

上記シール材は、上記アライメントマークの周囲に延長され、

上記流入抑制部は、上記シール材の延長された部分により形成され

ていることを特徴とする電子機器。

[請求項5]

接地端子が設けられた端子領域を有する第1基板、上記端子領域が露出する状態で上記第1基板に対向するように設けられた第2基板、上記第1基板及び第2基板の間に設けられた液晶層、並びに上記第1基板及び第2基板の間に枠状に設けられ、該第1基板及び第2基板を互いに接着すると共に上記液晶層を封入するためのシール材を備え、上記第1基板又は第2基板の上記液晶層側にアライメントマークが設けられ、上記液晶層に対し、上記第1基板の表面に沿う方向に電界を形成して表示を行う横電界方式の液晶表示装置となる液晶表示パネルを作製する液晶表示パネル作製工程と、

上記液晶表示パネルにおける上記第2基板の上記液晶層と反対側の表面に透明導電膜を形成する透明導電膜形成工程と、

上記接地端子と上記透明導電膜との間に導電性ペーストを配置した後に、該導電性ペーストを硬化させて、導電部材を形成することにより、上記接地端子及び透明導電膜を互いに接続して、上記液晶表示装置を作製する導電部材形成工程と、

上記アライメントマークを光学的に読み取ることにより、上記作製された液晶表示装置の位置を認識した後に、該液晶表示装置と上記タッチパネルとを位置合わせして、該液晶表示装置及びタッチパネルを互いに固定するタッチパネル取付工程とを備えた電子機器の製造方法であって、

上記導電部材形成工程の前に、上記アライメントマークと上記導電部材が形成される領域との間に、該アライメントマークに対する上記導電性ペーストの流入を抑制するための流入抑制部を形成する流入抑制部形成工程を備えることを特徴とする電子機器の製造方法。

[請求項6]

請求項5に記載された電子機器の製造方法において、

上記流入抑制部形成工程では、上記アライメントマークが設けられた第1基板又は第2基板に上記流入抑制部を形成することを特徴とす

る電子機器の製造方法。

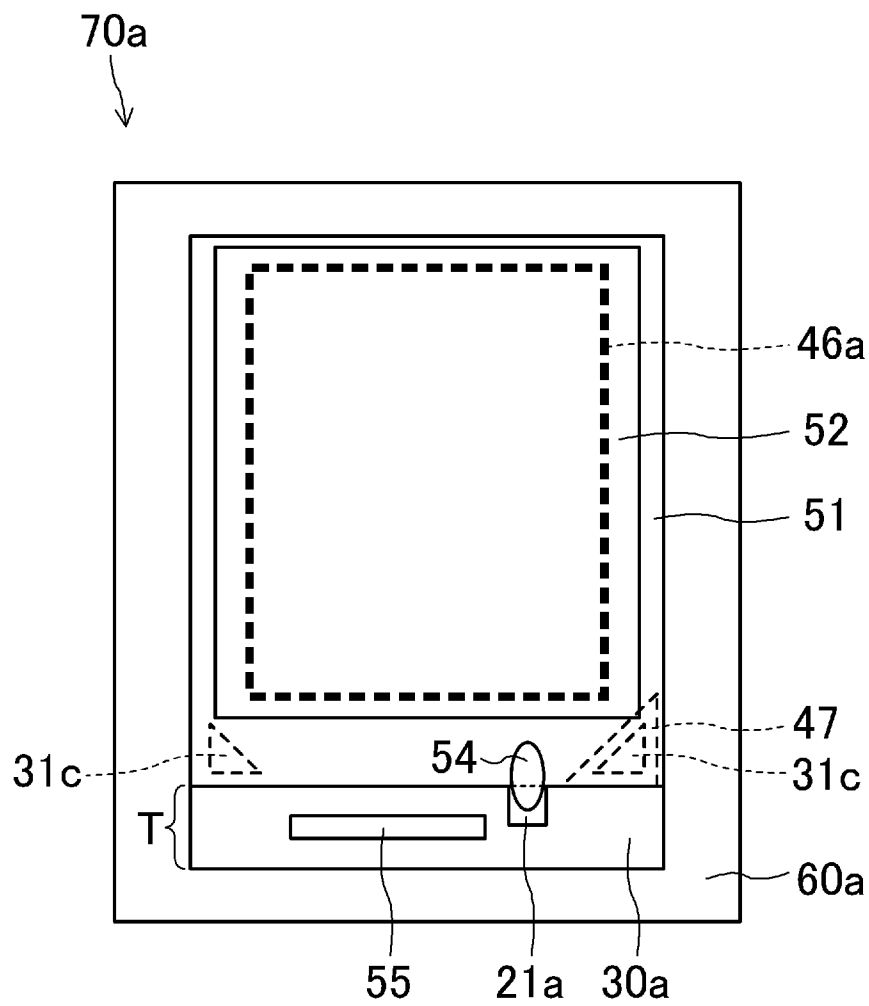
[請求項7]

請求項6に記載された電子機器の製造方法において、
上記液晶表示パネル作製工程は、上記流入抑制部形成工程を含み、
上記流入抑制部は、上記シール材の一部分又は延長された部分であることを特徴とする電子機器の製造方法。

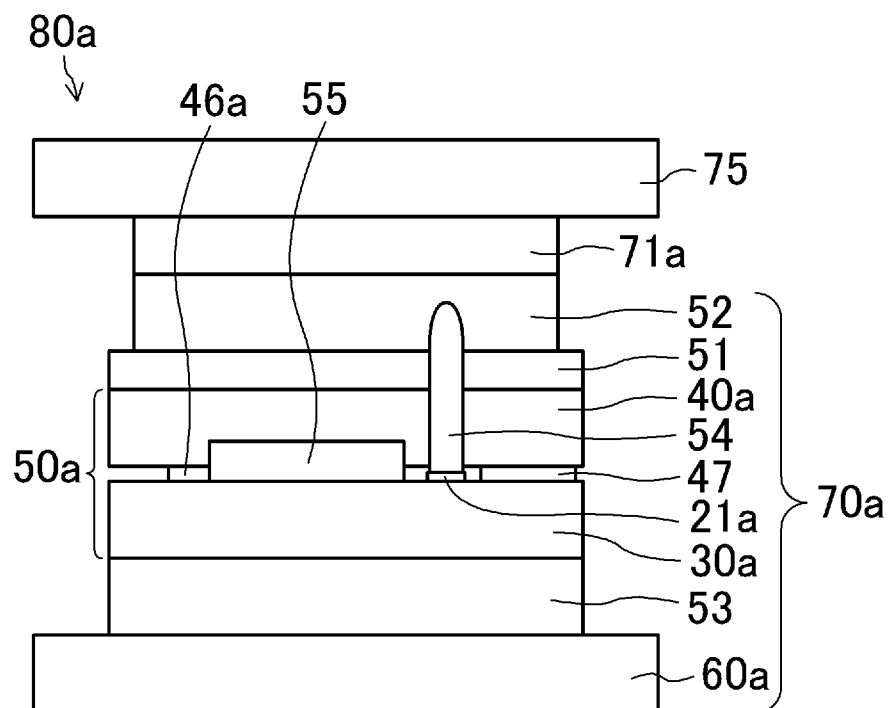
[請求項8]

請求項7に記載された電子機器の製造方法において、
上記液晶表示パネル作製工程では、上記アライメントマークが設けられた第1基板又は第2基板に上記シール材を描画することを特徴とする電子機器の製造方法。

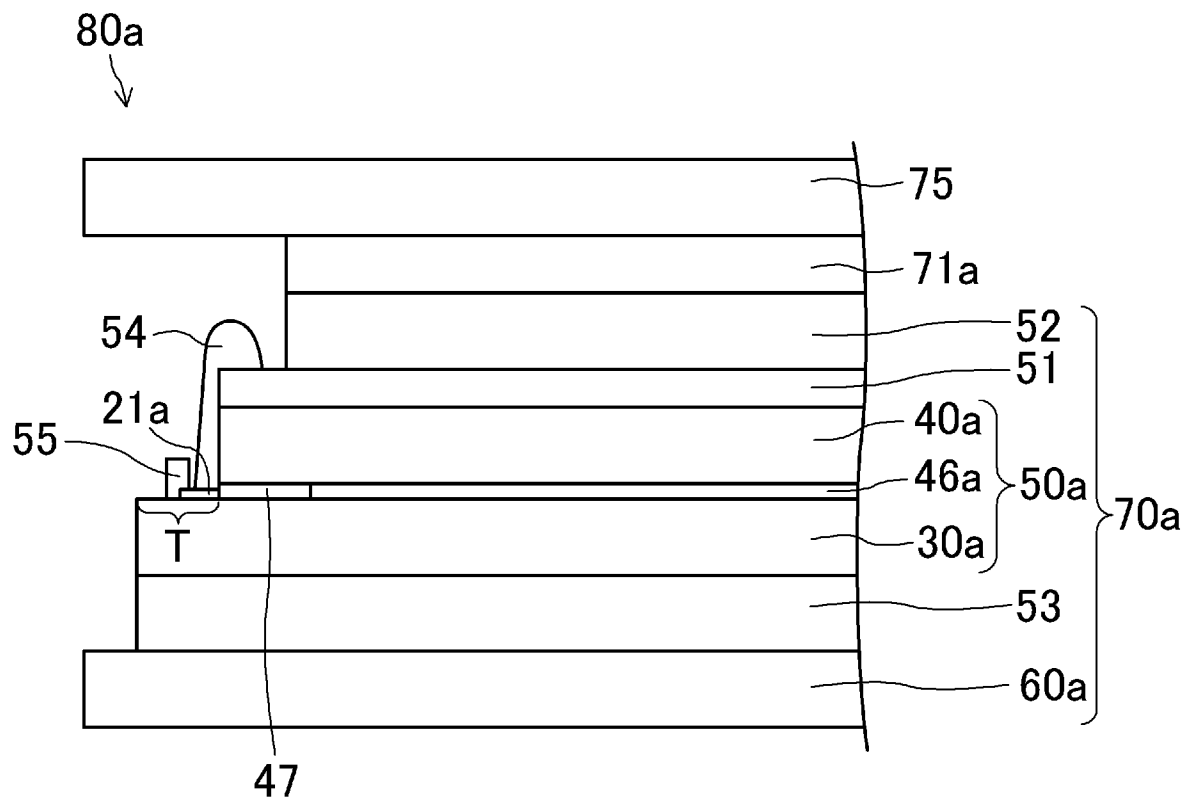
[図1]



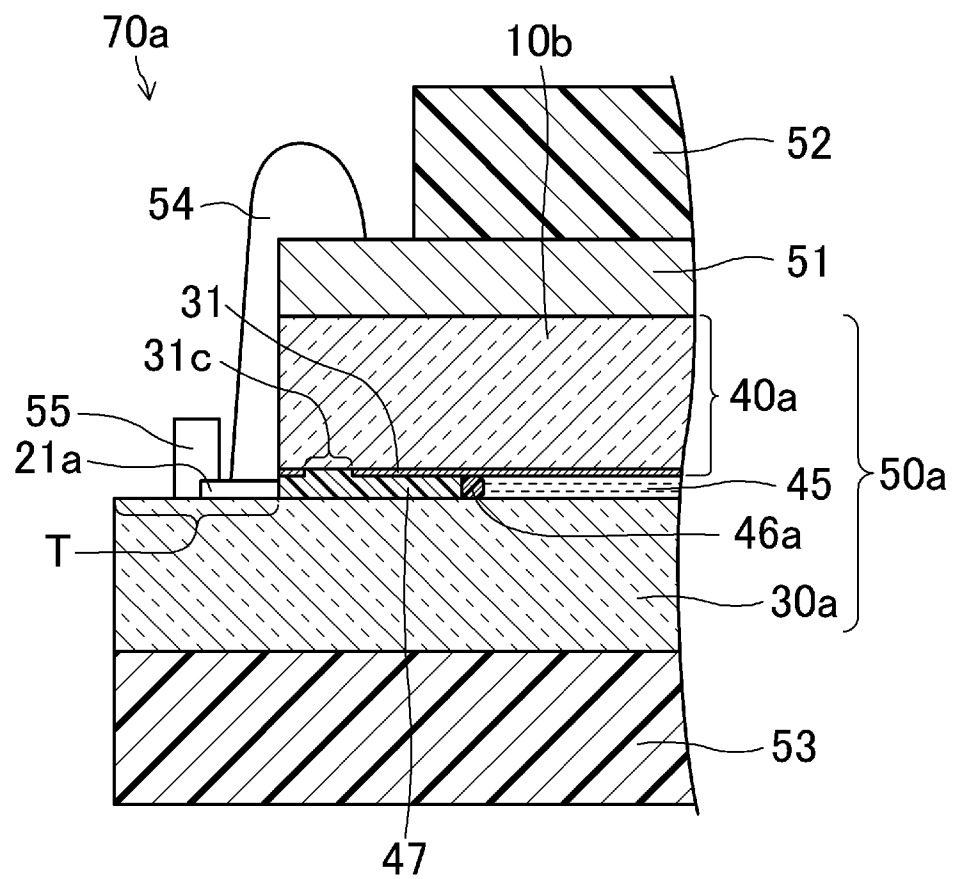
[図2]



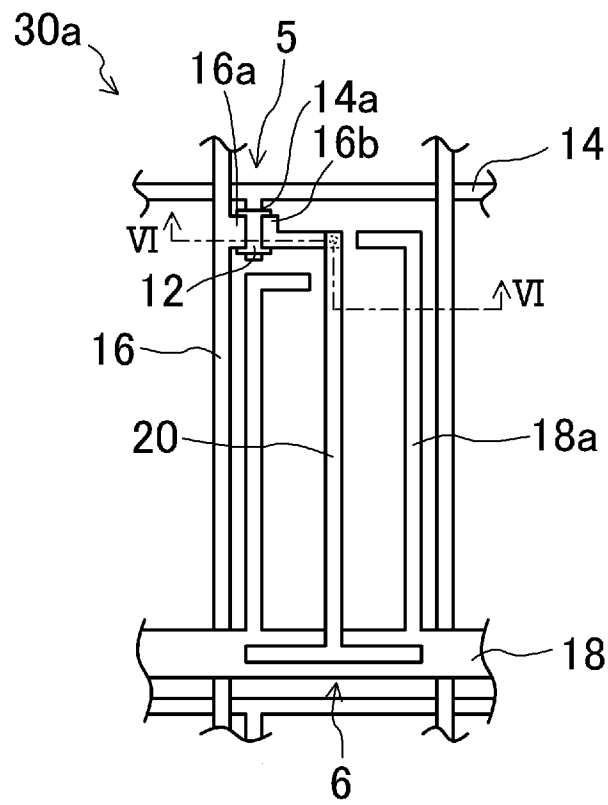
[図3]



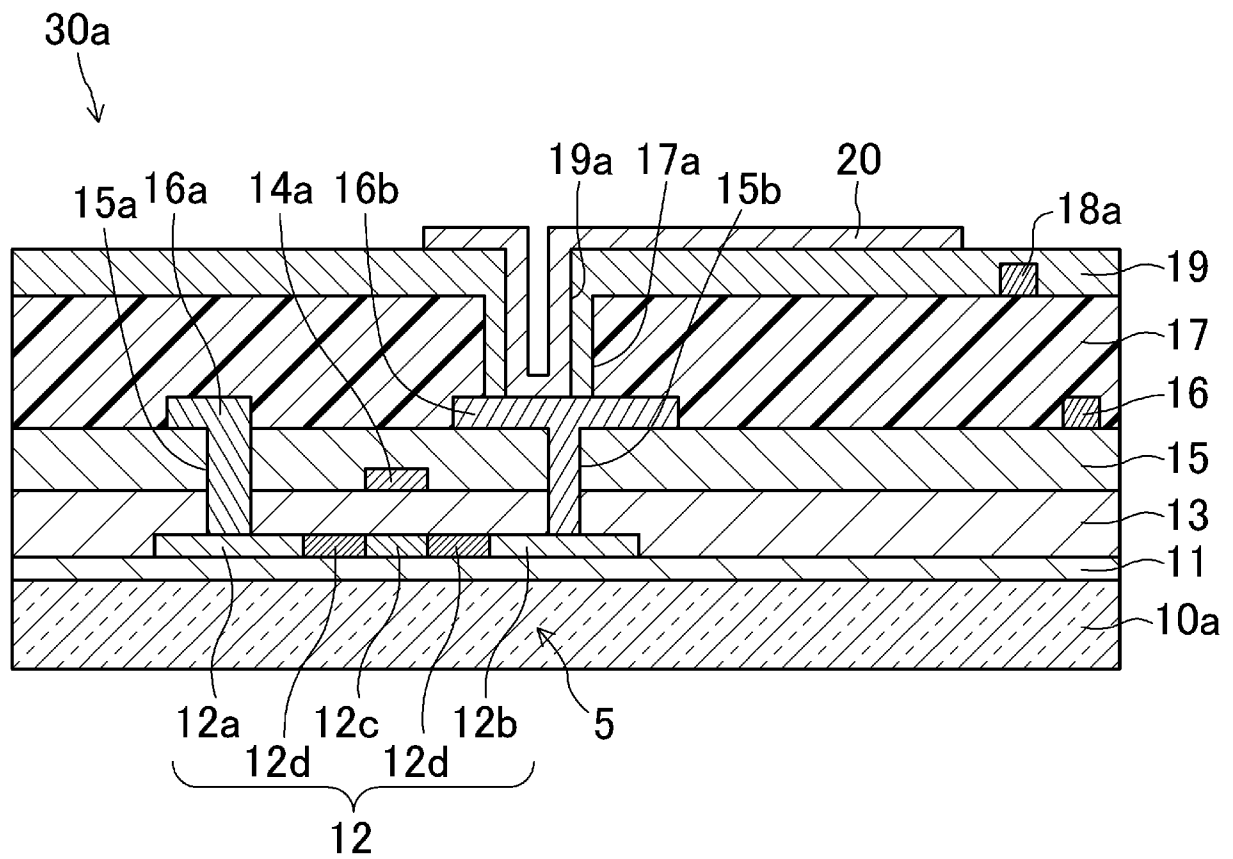
[図4]



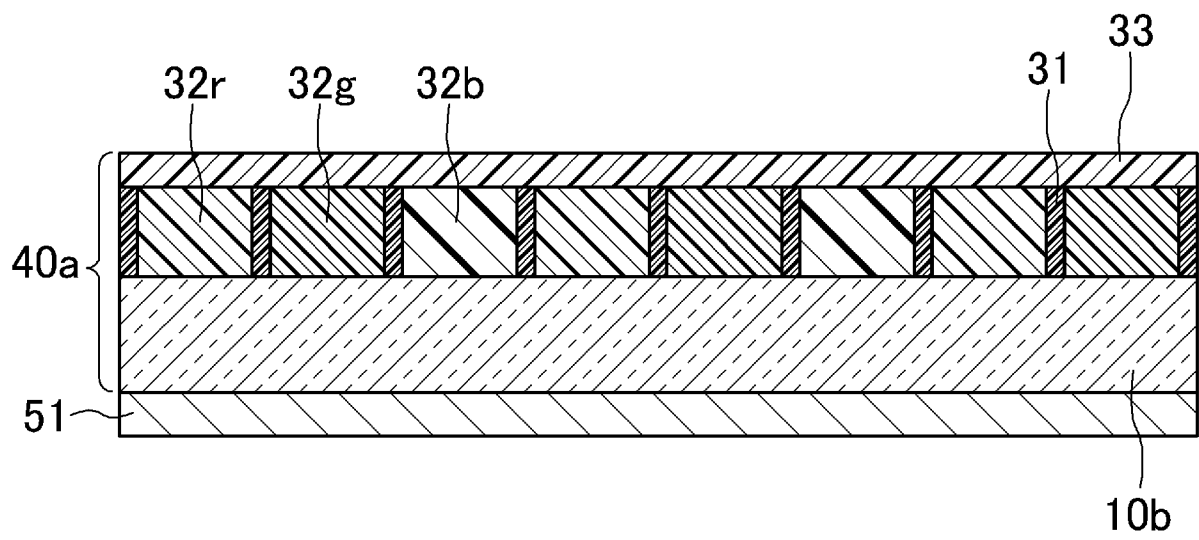
[図5]



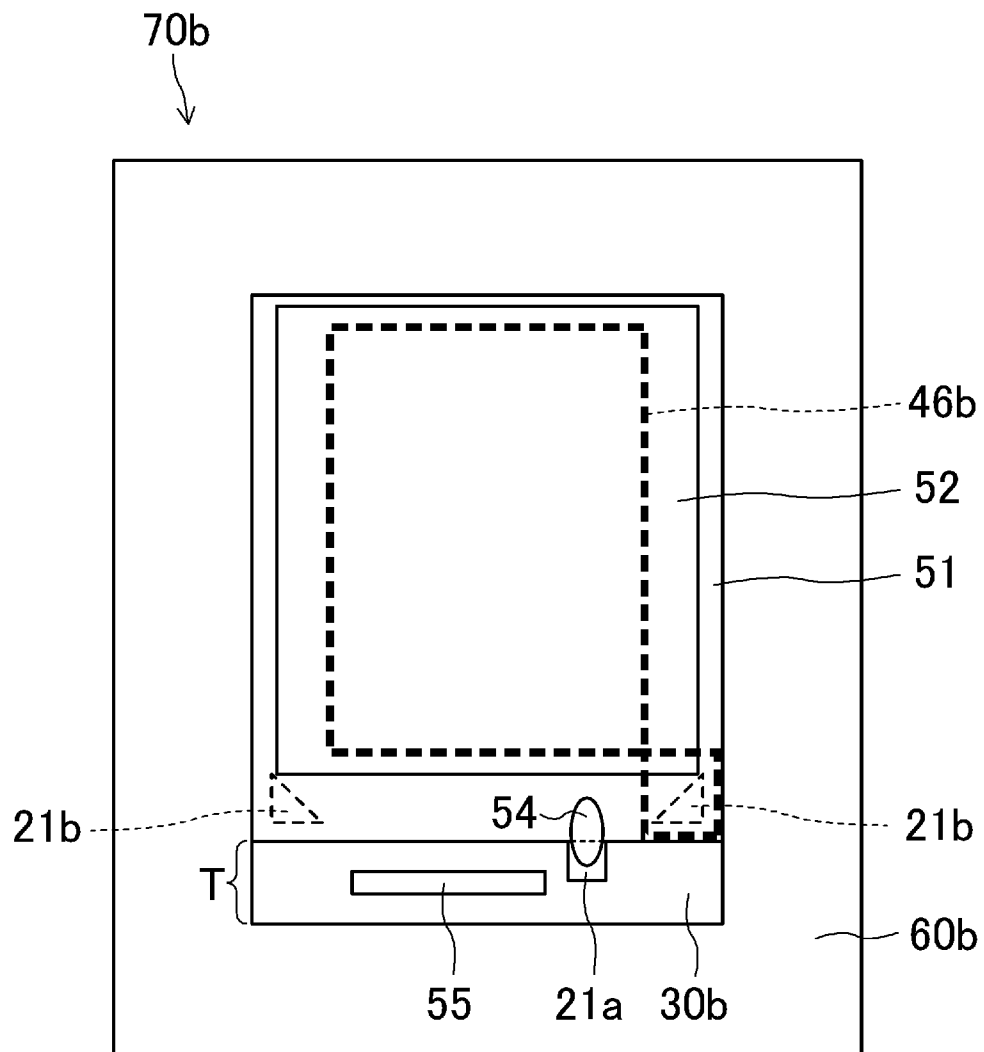
[図6]



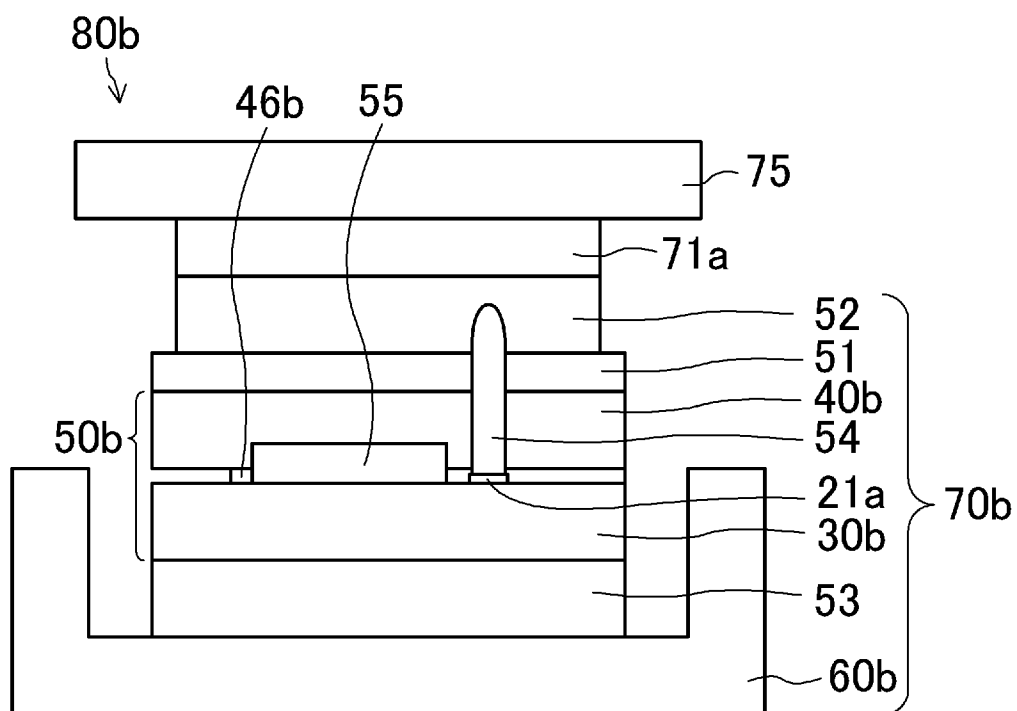
[図7]



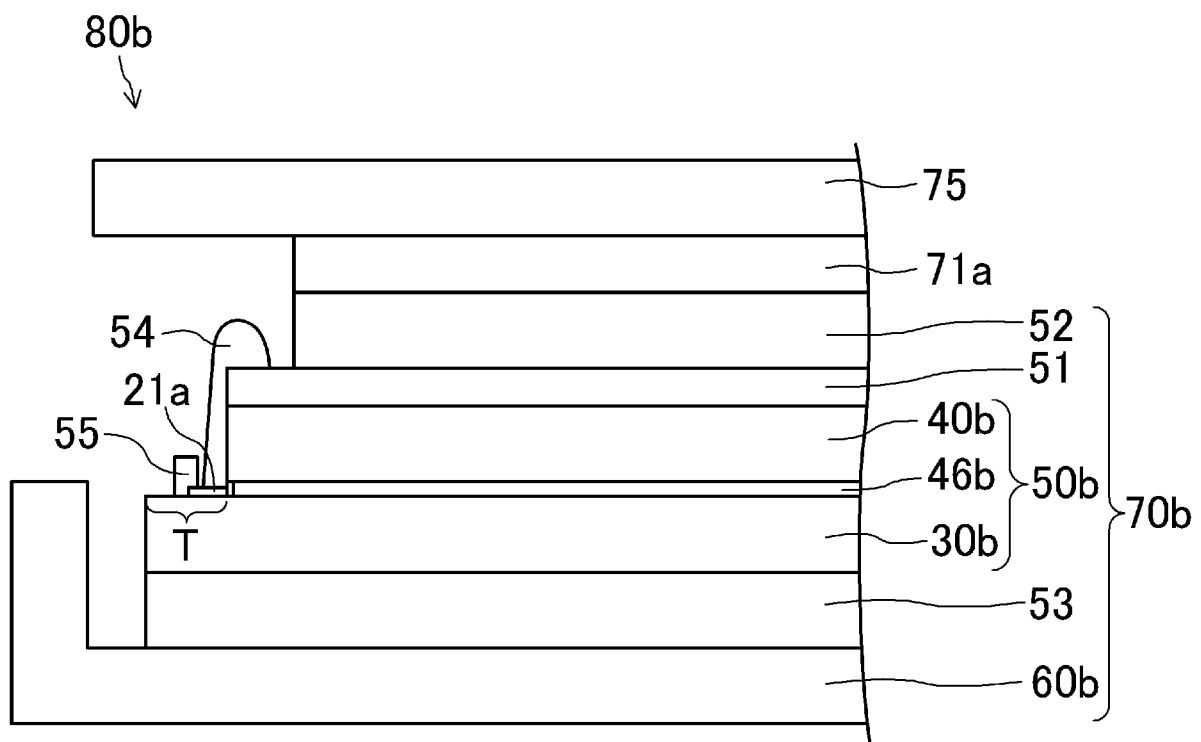
[図8]



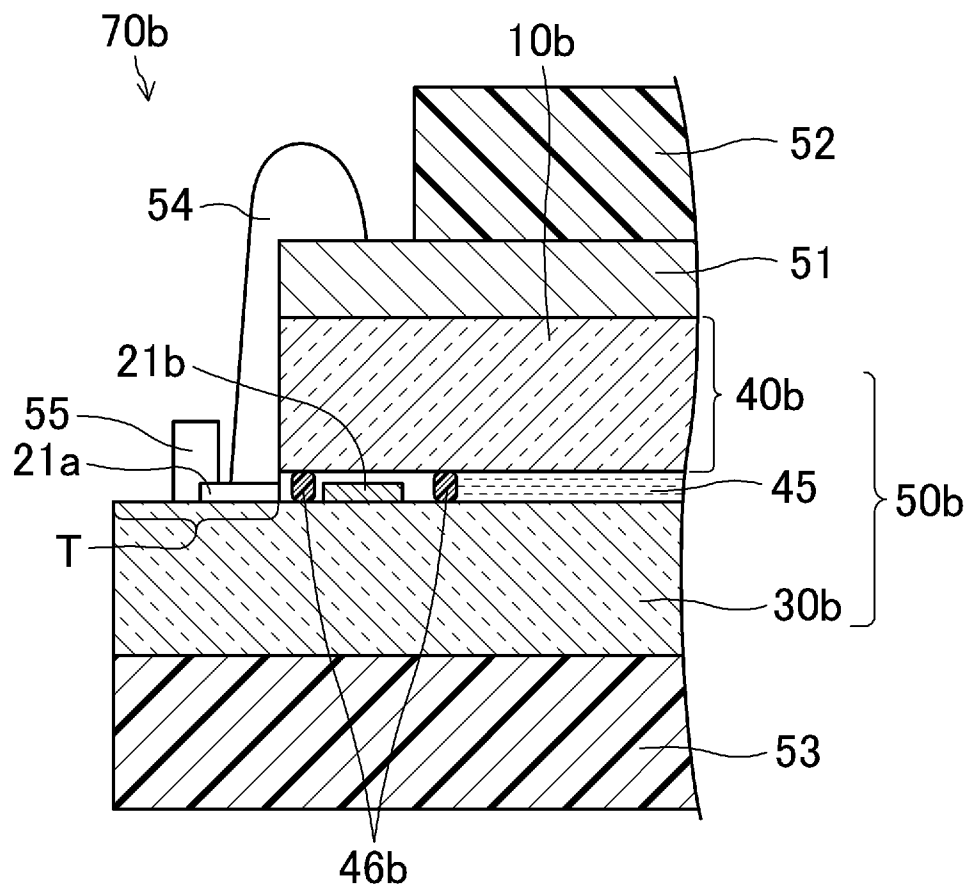
[図9]



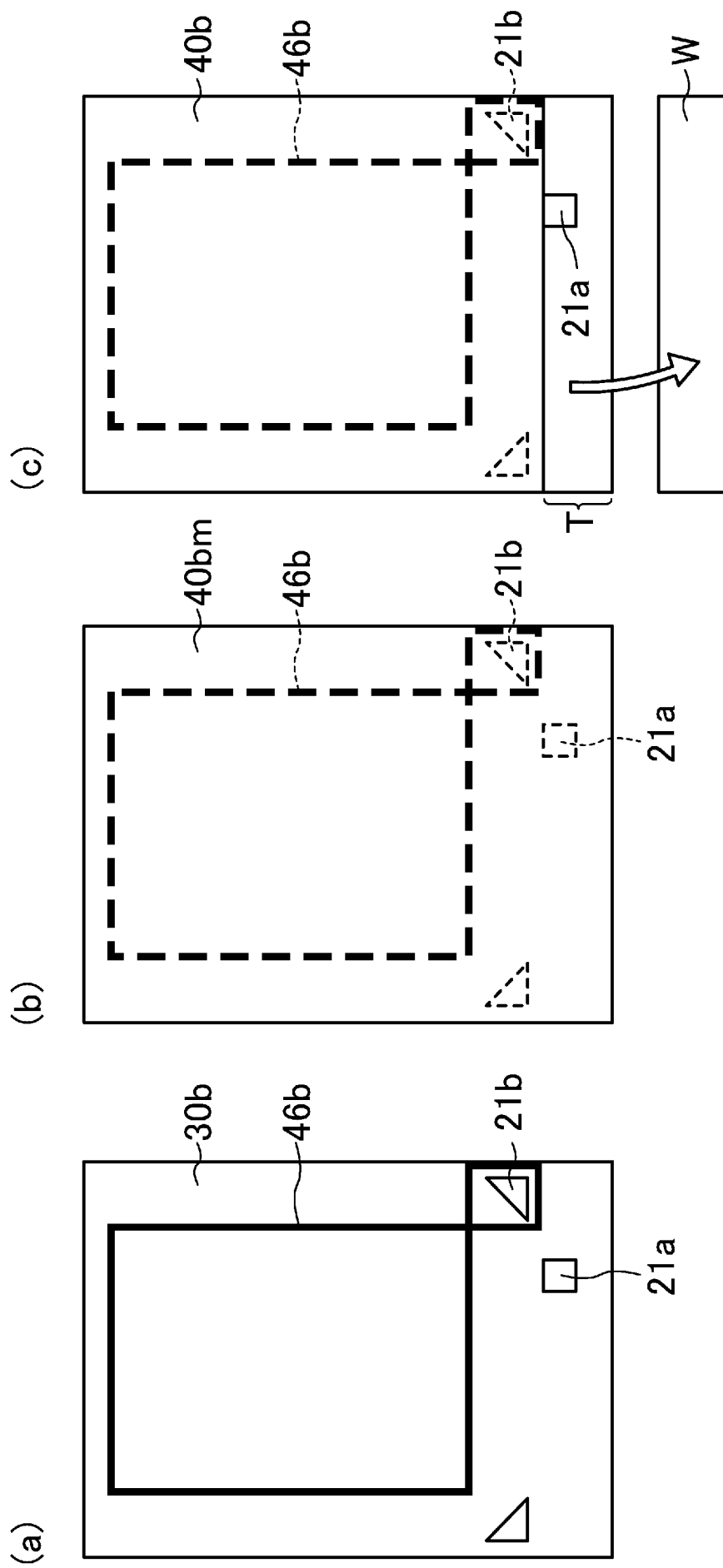
[図10]



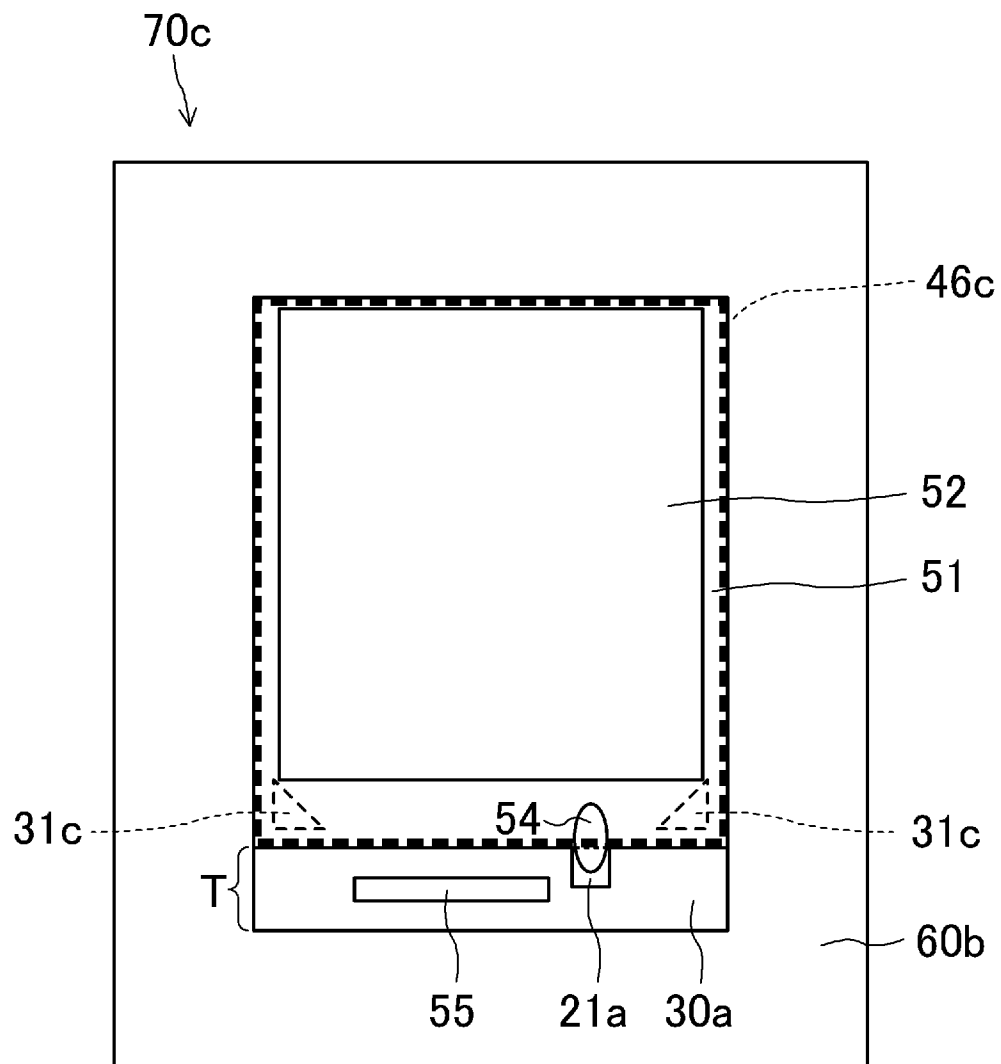
[図11]



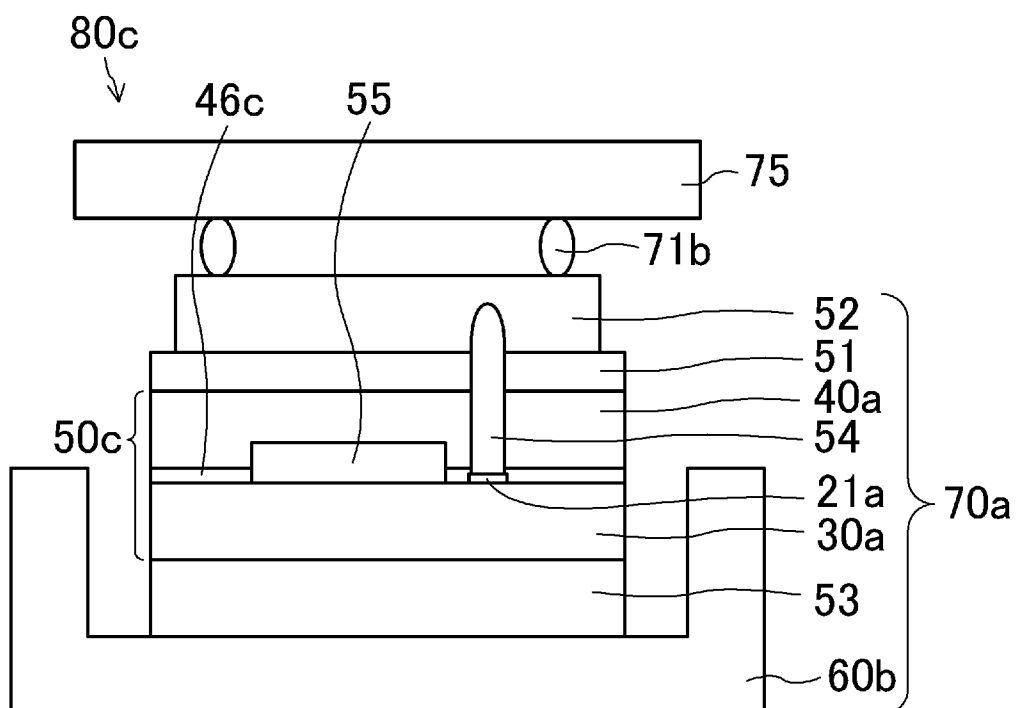
[図12]



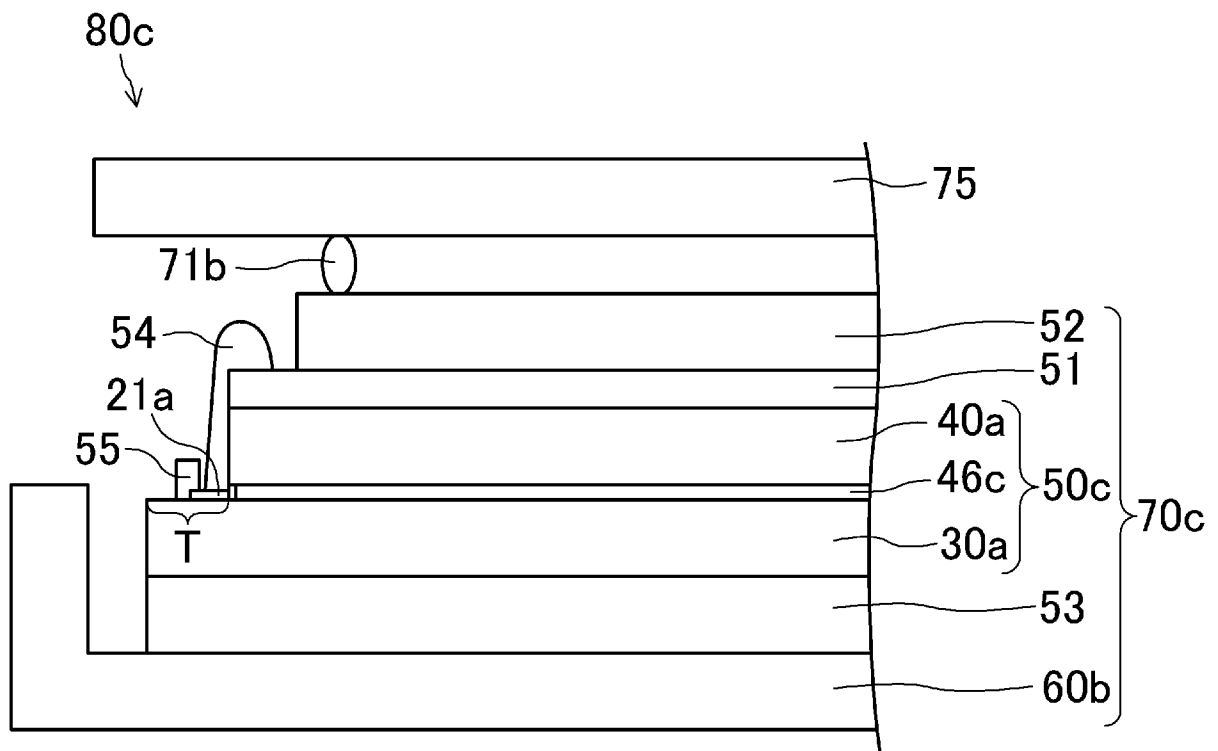
[図13]



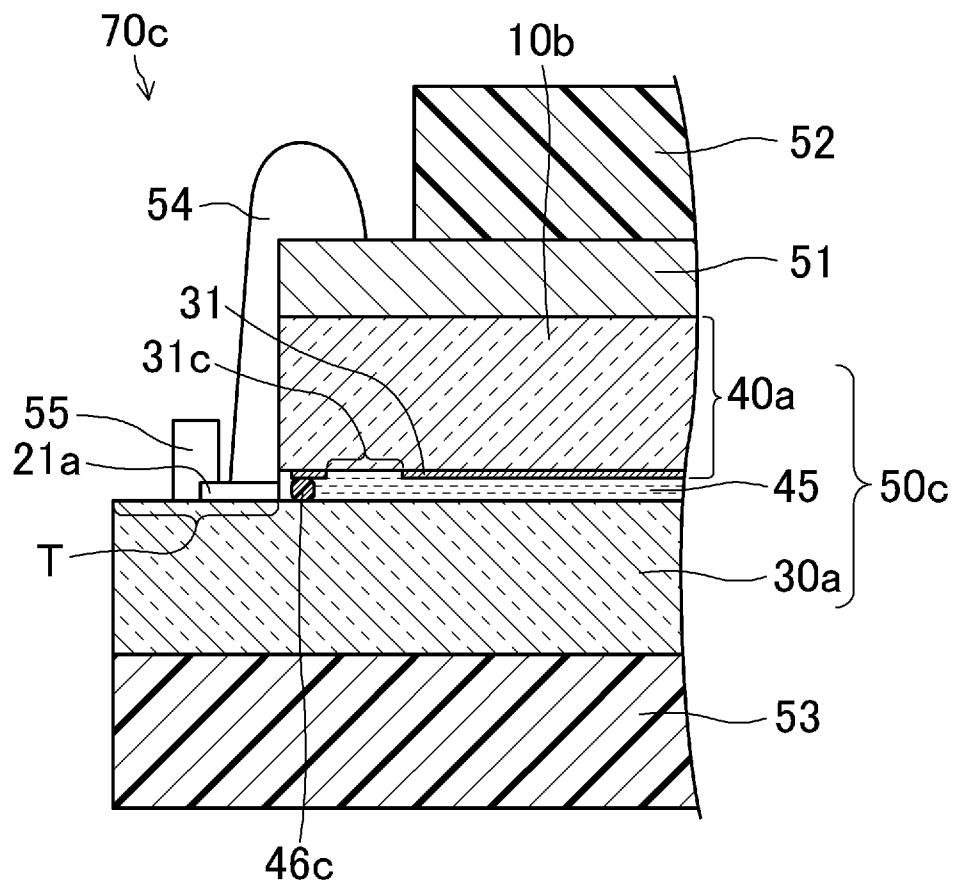
[図14]



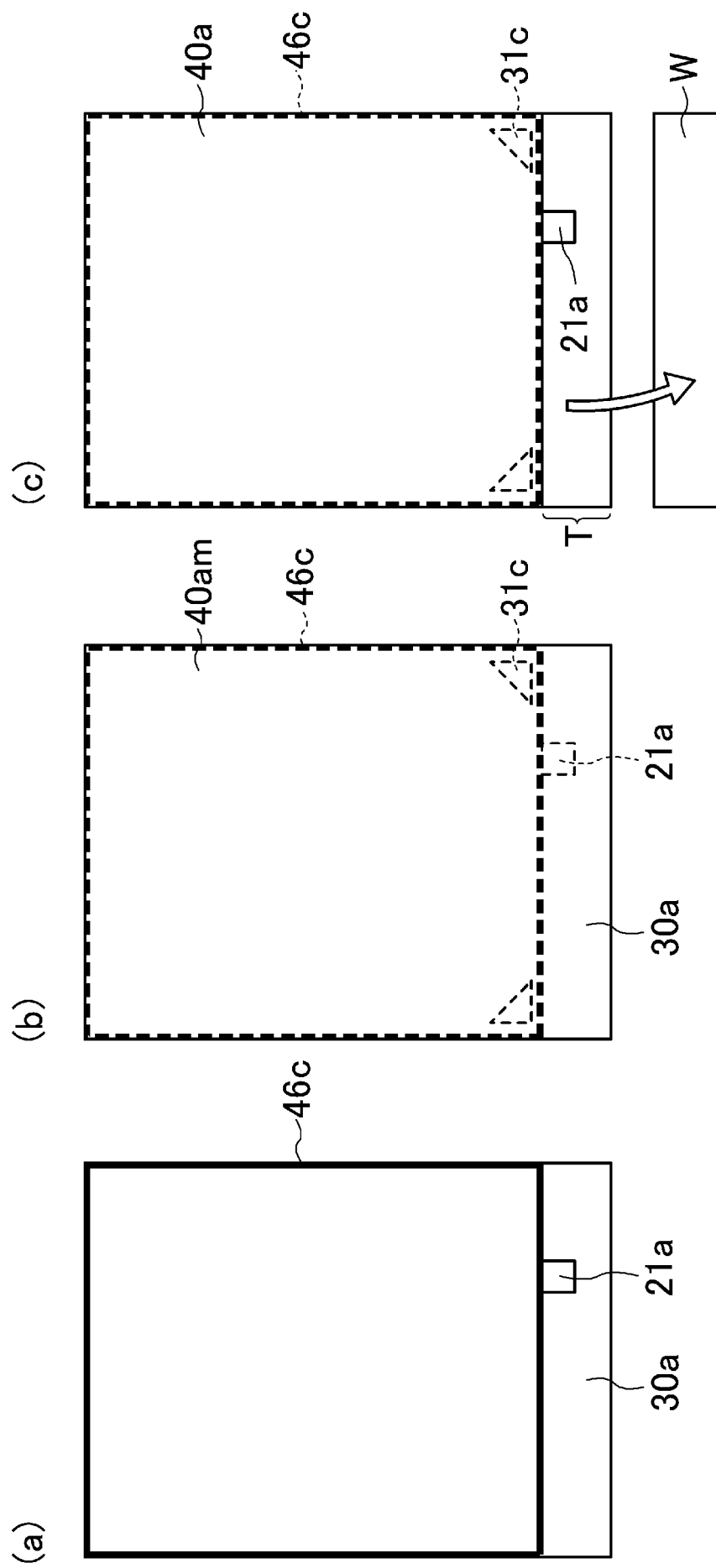
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/001035

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1333(2006.01) i, G02F1/1343(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)

G02F1/1333, G02F1/1343

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.
A	JP 2009-86077 A (Hitachi Displays, Ltd.), 23 April 2009 (23.04.2009), entire text; all drawings & US 2009/0086114 A1	1-8
A	JP 2010-169791 A (Seiko Instruments Inc.), 05 August 2010 (05.08.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2009-229854 A (Epson Imaging Devices Corp.), 08 October 2009 (08.10.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-8



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

04 April, 2012 (04.04.12)

Date of mailing of the international search report

17 April, 2012 (17.04.12)

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. G02F1/1333(2006.01)i, G02F1/1343(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. G02F1/1333, G02F1/1343

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	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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
A	J P 2009-86077 A (株式会社 日立ディスプレイズ) 2009.04.23, 全文, 全図 & US 2009/0086114 A1	1-8
A	J P 2010-169791 A (セイコーインスツル株式会社) 2010.08.05, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8

☒ 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
04.04.2012

国際調査報告の発送日
17.04.2012

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	3014
藤田 都志行		
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 2009-229854 A (エプソンイメージングデバイス株式会社) 2009. 10. 08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8