

(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
2014 年 5 月 30 日(30.05.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/080604 A1

- (51) 国際特許分類:
G09F 9/00 (2006.01) G02F 1/1345 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/006724
- (22) 国際出願日: 2013 年 11 月 15 日(15.11.2013)
- (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 2012-256069 2012 年 11 月 22 日(22.11.2012) 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 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 多田 憲史(TADA, Kenshi).
- (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, 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.

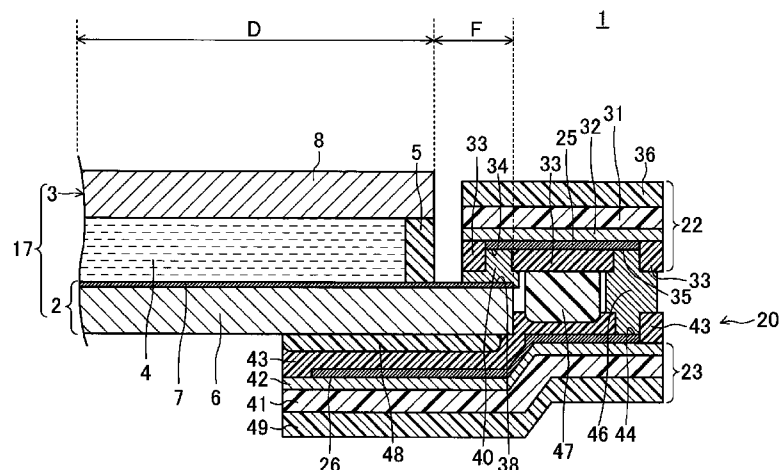
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),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

(54) 発明の名称: 表示装置



(57) Abstract: A liquid crystal display apparatus (1) is provided with: a TFT substrate (2) having gate wiring (7); and a drive circuit section (T) that is provided with a gate driver (10) connected to the gate wiring (7). A frame section (F) is provided with a wiring substrate (20) that sandwiches the gate wiring (7). The wiring substrate (20) is provided with: a first wiring substrate (22) having first wiring (25) connected to the gate wiring (7); a second wiring substrate (23) having second wiring (26) connected to the first wiring (25); and a third wiring substrate (24), which is attached to the second wiring substrate (23), and which has third wiring (27) that is connected to the second wiring (26) and the gate driver (10).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/080604 A1



液晶表示装置（１）は、ゲート配線（７）を有するＴＦＴ基板（２）と、ゲート配線（７）に接続されるゲートドライバ（１０）が設けられた駆動回路部（Ｔ）とを備える。額縁部（Ｆ）において、ゲート配線（７）を挟み込む配線基板（２０）が設けられている。配線基板（２０）は、ゲート配線（７）に接続された第１配線（２５）を有する第１配線基板（２２）と、第１配線（２５）に接続された第２配線（２６）を有する第２配線基板（２３）と、第２配線基板（２３）に取り付けられ、第２配線（２６）及びゲートドライバ（１０）に接続された第３配線（２７）を有する第３配線基板（２４）とを備える。

明 細 書

発明の名称：表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、プラスチック基板を備えた液晶表示装置等の表示装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、ディスプレイ分野では、フレキシブル性、耐衝撃性、及び軽量性の点でガラス基板に比べて大きなメリットのあるプラスチック基板を用いた表示装置が非常に注目を集めており、ガラス基板のディスプレイでは不可能であった新たな表示装置が創出される可能性を秘めている。

[0003] このような表示装置としては、例えば、互いに対向して配置された一対の基板（即ち、T F T（Thin Film Transistor）基板とC F（Color Filter）基板）と、一対の基板の間に設けられた液晶層とを備え、T F T基板が、ポリイミド樹脂等により形成された可撓性を有するプラスチック基板と、プラスチック基板上に設けられ、引き出し配線を介して表駆動用配線（例えば、ゲート配線、ソース配線）に接続された駆動回路（例えば、ゲートドライバ、ソースドライバ）とを有する液晶表示装置が提案されている（例えば、特許文献1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-338179号公報

特許文献2：特開2002-82627号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、上記特許文献1に記載の表示装置においては、駆動回路に接続される引き出し配線が、表示部の周辺に規定された額縁部に設けられているため、額縁部の面積が増大してしまい、装置の小型化に対応できないという問

題点があった。

[0006] そこで、本発明は、上述の問題に鑑みてなされたものであり、引き出し配線に起因する額縁部の面積の増大を防止して、装置の小型化に対応することができるフレキシブルな表示装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するために、本発明の表示装置は、可撓性を有するプラスチック基板と、プラスチック基板上に形成された駆動用配線とを有する表示装置用基板を備え、画像表示を行う表示部と、表示部の周辺に設けられた額縁部と、表示部及び額縁部に隣接して設けられ、駆動用配線に接続される駆動回路が設けられた駆動回路部とを有し、駆動用配線が、表示部から額縁部へと引き出され、額縁部において、額縁部に引き出された駆動用配線を挟み込む配線基板が設けられ、配線基板は、表示装置用基板の駆動用配線側に設けられ、額縁部に引き出された駆動用配線に接続された第1配線を有する第1配線基板と、表示装置用基板の駆動用配線側と反対側に設けられ、第1配線に接続された第2配線を有する第2配線基板と、第2配線基板に取り付けられ、第2配線及び駆動回路に接続された第3配線を有する第3配線基板とにより構成され、第1～第3配線基板は、可撓性を有する他のプラスチック基板を備え、駆動回路は、第1～第3配線を介して、駆動用配線に接続されていることを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、額縁部の面積の増大を防止して、装置の小型化に対応することができるフレキシブルな表示装置を提供することが可能になる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置を示す平面図である。

[図2]本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置におけるTFT基板の平面図である。

[図3]本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置を示す断面図であり、図1のA-A断面図である。

[図4]本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置における第1配線基板を示す平面図である。

[図5]本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置における第2配線基板を示す平面図である。

[図6]本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置における第3配線基板を示す平面図である。

[図7]本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置における第2配線基板と第3配線基板とを取り付けた状態を示す断面図である。

[図8]本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置における配線基板を示す平面図である。

[図9]本発明の第1実施形態に係る配線基板の製造方法を説明するための断面図である。

[図10]本発明の第1実施形態に係る配線基板の製造方法を説明するための断面図である。

[図11]本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置を示す平面図である。

[図12]本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置を示す断面図であり、図11のB-B断面図である。

[図13]本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置における第1配線基板を示す平面図である。

[図14]本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置における第2配線基板を示す平面図である。

[図15]本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置における第3配線基板を示す平面図である。

[図16]本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置における第2配線基板と第3配線基板とを取り付けた状態を示す断面図である。

[図17]本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置における配線基板を示す平面図である。

[図18]本発明の第3の実施形態に係る液晶表示装置を示す平面図である。

[図19]本発明の第3の実施形態に係る液晶表示装置を示す断面図であり、図18のC-C断面図である。

[図20]本発明の第3の実施形態に係る液晶表示装置における第1配線基板を示す平面図である。

[図21]本発明の第3の実施形態に係る液晶表示装置における第2配線基板を示す平面図である。

[図22]本発明の第3の実施形態に係る液晶表示装置における配線基板を示す平面図である。

[図23]本発明の第3の実施形態に係る液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 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、本実施形態においては、表示装置として液晶表示装置を例示する。

[0011] (第1の実施形態)

図1は、本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置を示す平面図であり、図2は、本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置におけるTFT基板の平面図である。また、図3は、本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置を示す断面図であり、図1のA-A断面図である。また、図4は、本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置における第1配線基板を示す平面図であり、図5は、本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置における第2配線基板を示す平面図である。また、図6は、本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置における第3配線基板を示す平面図であり、図7は、本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置における第2配線基板と第3配線基板とを取り付けた状態を示す断面図である。また、図8は、本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置における配線基板を示す平面図である。

[0012] 図1、図3に示すように、液晶表示装置1は、スイッチング素子であるTFT (Thin-Film Transistor) が複数形成された表示装置用基板であるTFT基板2と、TFT基板2に対向して配置された他の表示装置用基板である

C F 基板 3 とを備えている。また、液晶表示装置 1 は、T F T 基板 2 及び C F 基板 3 の間に設けられた表示媒体層である液晶層 4 と、T F T 基板 2 と C F 基板 3 との間に挟持され、T F T 基板 2 及び C F 基板 3 を互いに接着するとともに液晶層 4 を封入するために枠状に設けられたシール材 5 とを有する液晶表示パネル 1 7 を備えている。

[0013] このシール材 5 は、液晶層 4 を周回するように形成されており、T F T 基板 2 と C F 基板 3 は、このシール材 5 を介して相互に貼り合わされている。なお、T F T 基板 2 及び C F 基板 3 は、それぞれ矩形板状に形成されている。

[0014] また、液晶表示装置 1 においては、図 1、図 3 に示すように、シール材 5 の内側であって、T F T 基板 2 及び C F 基板 3 が重なる領域に、画像表示を行う表示部 D が規定されている。ここで、表示部 D は、画像の最小単位である画素がマトリクス状に複数配列して構成されている。

[0015] また、液晶表示装置 1 は、図 1、図 3 に示すように、画像表示を行う表示部 D の周囲に設けられた額縁部（表示に寄与しない非表示部）F を備えている。この額縁部 F は、図 3 に示すように、T F T 基板 2 が C F 基板 3 よりも突出した領域に規定されている。

[0016] また、液晶表示装置 1 は、図 1 に示すように、表示部 D 及び額縁部 F に隣接して設けられた駆動回路部 T を備えている。

[0017] T F T 基板 2 は、樹脂材料により形成されたフィルム状の可撓性（フレキシビリティ）を有するプラスチック基板 6 を備える。このプラスチック基板 6 を形成する樹脂材料としては、例えば、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂等の有機材料を用いることができる。

[0018] また、T F T 基板 2 のプラスチック基板 6 上には、T F T 等を備えた表示素子層が形成されている。この表示素子層は、図 2 に示すように、表示部 D において、プラスチック基板 6 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配線 7 と、各ゲート配線 7 の間にそれぞれ設けられ、互いに平行に延びる複数の補助容量配線 1 8 と、各ゲート配線 7 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配線 12 とを備えている。また、表示素子層は、各ゲート配線 7 及び各ソース配線 12 の交差部分毎、即ち、各画素毎にそれぞれ設けられた複数の TFT 19 と、各 TFT 19 を覆うように設けられた層間絶縁膜（不図示）と、層間絶縁膜を覆うように設けられた平坦化膜（不図示）と、平坦化膜上にマトリクス状に設けられ、各 TFT 19 にそれぞれ接続された複数の画素電極 28 と、各画素電極 28 を覆うように設けられた配向膜（不図示）とを備えている。

[0019] 補助容量配線 18 は、図 2 に示すように、補助容量配線（引き出し配線）29 及び中継配線 37 を介して補助容量端子 39 に接続されている。ここで、補助容量配線 29 は、ゲート絶縁膜に形成されたコンタクトホール Cc を介して補助容量配線 18 に接続されている。また、補助容量端子 39 は、例えば、駆動回路部 T に設けられた駆動回路、例えば、補助容量配線用の反転駆動回路（不図示）に接続されている。

[0020] なお、ゲート配線 7 は、図 2 及び図 3 に示すように、表示部 D から額縁部 F へと引き出されている。また、補助容量配線 29 は、補助容量配線 18 と直交する方向に設けられており、額縁部 F に配置されている。また、補助容量端子 39 は、上述の駆動回路部 T に設けられている。

[0021] また、ソース配線 12 は、図 2 に示すように、ソース配線端子 63 に接続されており、ソース配線端子 63 は、上述の駆動回路部 T に設けられている。

[0022] また、CF 基板 3 は、TFT 基板 2 と同様に、樹脂材料により形成されたフィルム状の可撓性（フレキシビリティ）を有するプラスチック基板 8 を備える。このプラスチック基板 8 を形成する樹脂材料としては、上述のプラスチック基板 6 を形成する有機材料と同様の材料を使用することができる。

[0023] また、CF 基板 3 のプラスチック基板 8 上には、CF 素子層が形成されている。この CF 素子層は、TFT 基板 2 上の各画素電極に対応して、各々、赤色、緑色又は青色に着色された複数の着色層（不図示）と各着色層の間に設けられたブラックマトリクス（不図示）とからなるカラーフィルターと、

カラーフィルター上に設けられたオーバーコート層（不図示）と、オーバーコート層上に設けられた共通電極（不図示）と、共通電極上に設けられた配向膜（不図示）とを備えている。

[0024] なお、プラスチック基板 6, 8 の厚みとしては、 $1 \sim 50 \mu\text{m}$ が好ましい。これは、厚みが $1 \mu\text{m}$ 未満の場合は、十分な機械的強度が得られない場合があり、また、 $50 \mu\text{m}$ よりも大きい場合は、表示素子層や CF 素子層を形成する際に、プラスチック基板 6, 8 の反りが大きくなり、プロセス上、問題が生じる場合があるからである。

[0025] 液晶層 4 は、例えば、電気光学特性を有するネマチック液晶を含んでいる。

[0026] また、TF T 基板 2 の外側には、偏光板（不図示）が設けられるとともに、当該偏光板の外側にはバックライトユニット（不図示）が設けられている。また、CF 基板 3 の外側には、偏光板（不図示）が設けられている。

[0027] また、図 1 に示すように、駆動回路部 T には、駆動回路基板 9 と、駆動回路であるゲートドライバ 10、及びソースドライバ 11 が設けられている。なお、ゲートドライバ 10 とソースドライバ 11 は、駆動回路基板 9 上に設けられている。

[0028] また、図 1 に示すように、表示部 D に設けられたソース配線 12 が駆動回路部 T に引き出されるとともに、ポリイミド樹脂等により形成されたプラスチック基板 13 上に設けられ、ソース配線 12 が、上述のソース配線端子 63 を介して、駆動回路部 T に設けられたソースドライバ 11 に接続される構成となっている。

[0029] ここで、本実施形態においては、図 1、図 3 に示すように、ゲート配線 7 が、表示部 D から額縁部 F へと引き出され、額縁部 F において、額縁部 F に引き出されたゲート配線 7 を挟み込む配線基板 20 が設けられている点に特徴がある。

[0030] より具体的には、この配線基板 20 は、TF T 基板 2 のゲート配線 7 側に設けられ、額縁部 F に引き出されたゲート配線 7 に接続された第 1 配線 25

を有する第1配線基板22と、TFT基板2のゲート配線7側と反対側に設けられ、第1配線25に接続された第2配線26を有する第2配線基板23と、第2配線基板23に取り付けられ、第2配線26及びゲートドライバ10に接続された第3配線27を有する第3配線基板24により構成されている。

[0031] そして、ゲートドライバ10は、第1～第3配線25～27を介して、ゲート配線7に接続される構成となっている。

[0032] そして、本実施形態においては、第1配線基板22と第2配線基板23により、額縁部Fに引き出されたゲート配線7を挟み込む構成としている。また、上記従来の引き出し配線に相当する第1～第3配線25～27の一部（即ち、第2配線26）をTFT基板2の裏側（即ち、TFT基板2のゲート配線7側と反対側）に配置する構成としている。従って、図1に示すように、平面視において、第2配線26が設けられた第2配線基板23の一部を表示部Dと重畳させて設けることが可能になる。

[0033] 従って、配線基板20を備える液晶表示装置1において、額縁部Fの面積の増大を防止して、小型化に対応することが可能になる。

[0034] 第1配線基板22は、図3、図4に示すように、ポリイミド樹脂等の樹脂材料により形成されたフィルム状の可撓性を有するプラスチック基板31と、プラスチック基板31上に設けられ、耐湿性を有する保護層32とを備えている。また、第1配線基板22は、保護層32上に設けられ、ゲート配線7及び第2配線26に接続される第1配線25と、保護層32上、及び第1配線25上に設けられた樹脂層33とを備えている。

[0035] なお、保護層32を形成する材料としては、例えば、窒化シリコン膜、酸化シリコン膜、酸化窒化シリコン膜、窒化酸化シリコン膜等の無機材料が挙げられる。また、保護層32の厚みを大きくすることなく、耐湿性を十分に確保するとの観点から、保護層32の厚みは、 $0.1\mu\text{m}$ ～ $1.0\mu\text{m}$ であることが好ましい。また、樹脂層33を形成する材料としては、例えば、アクリル樹脂等の有機材料が挙げられ、その厚みは、 $1.0\mu\text{m}$ ～ $10\mu\text{m}$ で

あることが好ましい。

[0036] また、図3、図4に示すように、第1配線25には接続端子34、35が設けられており、接着性を有する導電性接着剤層40を介して、TFT基板2と第1配線基板22とが貼り合わされるとともに、接続端子34とゲート配線7に形成された接続端子38とを導通させる（即ち、ゲート配線7と第1配線25とを電氣的に接続する）構成としている。

[0037] この導電性接着剤層40としては、導電性を有するとともに、TFT基板2と第1配線基板22とを接着固定できる接着力を有するものであれば、特に限定されない。例えば、導電性接着剤層40として、フィルム状の接着剤等を使用することができる。

[0038] フィルム状の接着剤として、導電性粒子を含む異方導電性接着剤も使用することができる。この異方導電性接着剤としては、例えば、フィルム状の異方性導電膜（Anisotropic Conductive Film）を使用することができる。

[0039] なお、図3に示すように、プラスチック基板31の外側の表面（第1配線25側と反対側の表面）には、プラスチック基板31を保護するための保護フィルム36が設けられている。この保護フィルム36は、例えば、ポリイミド樹脂等により形成されている。

[0040] 第2配線基板23は、図3、図5に示すように、ポリイミド樹脂等の樹脂材料により形成されたフィルム状の可撓性を有するプラスチック基板41と、プラスチック基板41上に設けられ、耐湿性を有する保護層42とを備えている。また、第2配線基板23は、保護層42上に設けられ、第1配線25及び第3配線27に接続される第2配線26と、保護層42上、及び第2配線26上に設けられた樹脂層43とを備えている。なお、保護層42は、上述の保護層32と同様のものを使用することができ、樹脂層43は、上述の樹脂層33と同様のものを使用することができる。

[0041] また、図3、図5に示すように、第2配線26には接続端子44、45が設けられており、接着性を有する導電性接着剤層46を介して、第1配線基

板 2 2 と第 2 配線基板 2 3 とが貼り合わされるとともに、第 1 配線基板 2 2 の接続端子 3 5 と接続端子 4 4 とを導通させる（即ち、第 1 配線 2 5 と第 2 配線 2 6 とを電氣的に接続する）構成としている。

[0042] なお、導電性接着剤層 4 6 としては、上述の導電性接着剤層 4 0 と同様のものを使用することができる。

[0043] また、図 3 に示すように、配線基板 2 0 は、第 1 配線基板 2 2 の樹脂層 3 3 と第 2 配線基板 2 3 の樹脂層 4 3 との間に挟持され、第 1 配線基板 2 2 及び第 2 配線基板 2 3 を互いに接着する接着剤層 4 7 を備えている。

[0044] この接着剤層 4 7 は、例えば、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂により形成されており、第 1 配線基板 2 2 と第 2 配線基板 2 3 は、この接着剤層 4 7 により、互いに貼り合わされる構成となっている。

[0045] また、図 3 に示すように、配線基板 2 0 は、T F T 基板 2 のプラスチック基板 6 と第 2 配線基板 2 3 の樹脂層 4 3 との間に挟持され、プラスチック基板 6 及び第 2 配線基板 2 3 を互いに接着する接着剤層 4 8 を備えている。

[0046] この接着剤層 4 8 は、例えば、上述のエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂により形成されており、T F T 基板 2 と第 2 配線基板 2 3 は、この接着剤層 4 8 により、互いに貼り合わされる構成となっている。

[0047] なお、図 3 に示すように、プラスチック基板 4 1 の外側の表面（第 2 配線 2 6 側と反対側の表面）には、プラスチック基板 4 1 を保護するための保護フィルム 4 9 が設けられている。この保護フィルム 4 9 は、例えば、ポリイミド樹脂等により形成されている。

[0048] 第 3 配線基板 2 4 は、図 6 に示すように、ポリイミド樹脂等の樹脂材料により形成されたフィルム状の可撓性を有するプラスチック基板 5 1 と、プラスチック基板 5 1 上に設けられ、第 2 配線 2 6 及びゲートドライバ 1 0 に接続される第 3 配線 2 7 とを備えている。

[0049] また、図 6 に示すように、第 3 配線 2 7 には接続端子 5 2, 5 3 が設けられており、図 7 に示すように、接着性を有する導電性接着剤層 5 4 を介して、第 2 配線基板 2 3 と第 3 配線基板 2 4 とが貼り合わされるとともに、第 2

配線 2 6 の接続端子 4 5 と接続端子 5 2 とを導通させる（即ち、第 2 配線 2 6 と第 3 配線 2 7 とを電氣的に接続する）構成としている。

[0050] なお、導電性接着剤層 5 4 としては、上述の導電性接着剤層 4 0 と同様のものを使用することができる

また、第 3 配線 2 7 の接続端子 5 3 とゲートドライバ 1 0 の接続端子（不図示）が接続され、第 3 配線 2 7 とゲートドライバ 1 0 とが電氣的に接続される構成となっている。

[0051] そして、本実施形態においては、ゲートドライバ 1 0 は、第 1 ～第 3 配線 2 5 ～2 7 を介して、ゲート配線 7 に接続される構成となっている。

[0052] なお、第 2 配線基板 2 3 に、第 1 配線基板 2 2 と第 3 配線基板 2 4 とを取り付けることにより構成された配線基板 2 0 の平面図を図 8 に示す。

[0053] このように、本実施形態においては、第 1 ～第 3 配線基板 2 2 ～2 4 が、可撓性を有するプラスチック基板 3 1, 4 1, 5 1 を備える構成としているため、液晶表示装置 1 が、フレキシブルな T F T 基板 2、C F 基板 3 と、フレキシブルな第 1 ～第 3 配線基板 2 2 ～2 4 により構成されることになる。従って、表示装置全体において可撓性を有するフレキシブルな表示装置を得ることが可能になる。

[0054] また、プラスチック基板 6, 8, 3 1, 4 1, 5 1 をポリイミド樹脂、アクリル樹脂等の有機材料により形成する構成としているため、安価かつ汎用性のある樹脂材料により、プラスチック基板 6, 8, 3 1, 4 1, 5 1 を形成することが可能になる。

[0055] 次に、本実施形態に係る配線基板、及び液晶表示装置の製造方法について説明する。図 9 ～図 1 0 は、本発明の第 1 の実施形態に係る配線基板の製造方法を説明するための断面図である。尚、以下に示す製造方法は単なる例示であり、本発明に係る液晶表示装置は以下に示す方法により製造されたものに限定されるものではない。

[0056] <配線基板作製工程>

本実施形態における配線基板作製工程は、プラスチック基板形成工程、保

護層形成工程、配線形成工程、樹脂層形成工程、分断工程、第1及び第2配線基板貼り合わせ工程、及びガラス基板剥離工程からなる。以下、各工程を詳細に説明する。

[0057] (プラスチック基板形成工程)

まず、図9(a)に示すように、支持基板として、例えば、厚さ0.7mm程度のガラス基板60を準備する。

[0058] 次いで、図9(a)に示すように、ガラス基板60上に、例えば、ポリイミド樹脂により形成されたフィルム状の可撓性を有するプラスチック基板61を、例えば、1~50 μ m程度の厚みで形成する。

[0059] (保護層形成工程)

次いで、図9(b)に示すように、プラスチック基板61上に、例えば、SiO₂、SiON等により形成された保護層62を、例えば、0.1~1.0 μ m程度の厚みで形成する。この保護層62は、例えば、SiO₂、SiON等の無機材料を、蒸着法、スパッタ法、化学気相成長法等により、プラスチック基板61の表面上に積層して形成する。

[0060] (配線形成工程)

次いで、図9(c)に示すように、保護層62が形成された基板全体に、スパッタリング法により、例えば、アルミニウム膜、銅膜、銀膜、モリブテン膜、タングステン膜、チタン膜等を成膜し、その後、フォトリソグラフィによりパターンニングして、保護層62上に、第1配線25及び第2配線26を厚さ4000Å程度に形成する。

[0061] (樹脂層形成工程)

次いで、図9(d)に示すように、第1配線25及び第2配線26が形成された基板全体に、例えば、アクリル樹脂膜(厚さ1 μ m~10 μ m程度)を成膜し、その後、フォトリソグラフィによりパターンニングして、第1配線25上に樹脂層33を形成するとともに、第2配線26上に樹脂層43を形成する。

[0062] この際、パターンニングされた樹脂層33の開口から、第1配線25の接続

端子 3 4, 3 5 が露出するとともに、パターニングされた樹脂層 4 3 の開口から、第 2 配線 2 6 の接続端子 4 4, 4 5 が露出する。

[0063] (分断工程)

次いで、図 9 (d) に示す分断線 S に沿って、樹脂層 3 3, 4 3 が形成された基板 1 5 を分断することにより、図 9 (e) に示すように、第 1 配線基板 2 2 と第 2 配線基板 2 3 とを作製する。

[0064] このように、本実施形態においては、従来の液晶表示パネル等の製造工程を利用して、大型のガラス基板 6 0 上に形成した大型のプラスチック基板 6 1 上に、第 1 配線 2 5 及び第 2 配線 2 6 を形成することができるため、第 1 配線基板 2 2 及び第 2 配線基板 2 3 として、市販の高価なフレキシブルプリント配線基板を用いる場合に比し、安価、かつ高精細な配線基板を形成することが可能になる。

[0065] なお、この際、分断前のプラスチック基板 6 1 が、第 1 配線基板 2 2 のプラスチック基板 3 1 になるとともに、分断前の保護層 6 2 が、第 1 配線基板 2 2 の保護層 3 2 となる。また、同様に、分断前のプラスチック基板 6 1 が、第 2 配線基板 2 3 のプラスチック基板 4 1 になるとともに、分断前の保護層 6 2 が、第 2 配線基板 2 3 の保護層 4 2 となる。

[0066] (第 1 及び第 2 配線基板貼り合わせ工程)

次いで、図 10 (a) に示すように、第 1 配線基板 2 2 を下向きにした状態で、第 1 配線基板 2 2 の第 1 配線 2 5 に形成された接続端子 3 5 と、第 2 配線基板 2 3 に形成された接続端子 4 4 とが接続されるように、接続端子 3 5 と接続端子 4 4 との間に導電性接着剤層 4 6 を介在させる。更に、第 1 配線基板 2 2 の樹脂層 3 3 と第 2 配線基板 2 3 の樹脂層 4 3 との間に接着剤層 4 7 を介在させた状態で、第 1 配線基板 2 2 と第 2 配線基板 2 3 との位置合わせを行う。

[0067] そして、導電性接着剤層 4 6、及び接着剤層 4 7 を所定の硬化温度（例えば、180℃）に加熱した状態で、第 1 配線基板 2 2 を介して、導電性接着剤層 4 6、及び接着剤層 4 7 を第 2 配線基板 2 3 の方向へ所定の圧力（例え

ば、3 MPa) で加圧することにより、導電性接着剤層 4 6、及び接着剤層 4 7 を加熱溶融させる。

[0068] そして、予め設定した導電性接着剤層 4 6、及び接着剤層 4 7 の硬化時間が経過した後、冷却を開始することにより、導電性接着剤層 4 6 を介して、接続端子 3 5 と接続端子 4 4 とを接続する。

[0069] そうすると、接着性を有する導電性接着剤層 4 6、及び接着剤層 4 7 を介して、第 1 配線基板 2 2 と第 2 配線基板 2 3 とが貼り合わされるとともに、導電性接着剤層 4 6 及び接続端子 3 5、4 4 を介して、第 1 配線基板 2 2 と第 2 配線基板 2 3 とが電氣的に接続され、第 1 配線基板 2 2 と第 2 配線基板 2 3 とが導通することになる。

[0070] 次いで、この第 1 配線基板 2 2 と第 2 配線基板 2 3 の貼り合わせと同様に、導電性接着剤層 5 4 を介して、第 2 配線基板 2 3 と第 3 配線基板 2 4 とを貼り合わせるとともに、導電性接着剤層 5 4 及び接続端子 4 5、5 2 を介して、第 2 配線基板 2 3 と第 3 配線基板 2 4 とを電氣的に接続し、第 2 配線基板 2 3 と第 3 配線基板 2 4 とを導通させ、第 1 配線基板 2 2、第 2 配線基板 2 3、及び第 3 配線基板 2 4 が貼り合わされた貼合体を作製する。

[0071] (ガラス基板剥離工程)

次いで、第 1 配線基板 2 2 に対して、ガラス基板 6 0 側からレーザ光 (例えば、エキシマレーザ光) を照射することにより、プラスチック基板 3 1 からガラス基板 6 0 を剥離し、次いで、図 10 (b) に示すように、ガラス基板 6 0 が設けられていたプラスチック基板 3 1 の外側の表面 (第 1 配線 2 5 側と反対側の表面) に、プラスチック基板 3 1 を保護するための保護フィルム 3 6 (例えば、ポリイミドフィルム) を貼り合わせる。

[0072] 次いで、第 2 配線基板 2 3 に対して、ガラス基板 6 0 側からレーザ光 (例えば、エキシマレーザ光) を照射することにより、プラスチック基板 4 1 からガラス基板 6 0 を剥離し、次いで、図 10 (c) に示すように、ガラス基板 6 0 が設けられていたプラスチック基板 4 1 の外側の表面 (第 2 配線 2 6 側と反対側の表面) に、プラスチック基板 4 1 を保護するための保護フィル

ム 4 9（例えば、ポリイミドフィルム）を貼り合わせる。

[0073] 以上のようにして、第 1～第 3 配線基板 2 2～2 4 からなる配線基板 2 0 が作製される。

[0074] <T F T 基板作製工程>

まず、支持基板として、例えば、厚さ 0. 7 mm 程度のガラス基板を準備する。次いで、ガラス基板上に、例えば、ポリイミド樹脂により形成されたフィルム状の可撓性を有するプラスチック基板 6 を、例えば、2 0 μ m 程度の厚みで形成する。

[0075] 次いで、プラスチック基板 6 上に、T F T、画素電極、接続端子 3 8 を有するゲート配線 7、ソース配線 1 2、及び補助容量配線 1 8、2 9 等をパターンニングして、表示素子層を形成する。

[0076] 次いで、駆動回路基板 9 上に、ゲートドライバ 1 0、及びソースドライバ 1 1 を形成して、駆動回路部 T を形成する。

[0077] 次いで、駆動回路部 T へと引き出されたソース配線 1 2 をポリイミド樹脂等により形成されたプラスチック基板 1 3 上に設け、ソース配線 1 2 をソースドライバ 1 1 に接続することにより、T F T 基板 2 を作製する。

[0078] <C F 基板作製工程>

まず、支持基板として、例えば、厚さ 0. 7 mm 程度のガラス基板を準備する。次いで、ガラス基板上に、例えば、ポリイミド樹脂により形成されたフィルム状の可撓性を有するプラスチック基板 8 を、例えば、2 0 μ m 程度の厚みで形成する。

[0079] 次いで、プラスチック基板 8 上に、着色層及びブラックマトリクスを備えたカラーフィルターを形成するとともに、オーバーコート層、共通電極等をパターンニングして、C F 素子層を形成することにより、C F 基板 3 を作製する。

[0080] <T F T 基板・C F 基板貼り合わせ工程>

まず、例えば、ディスペンサを用いて、C F 基板 3 に、紫外線硬化及び熱硬化併用型樹脂等により構成されたシール材 5 を枠状に描画する。

[0081] 次いで、上記シール材 5 が描画された C F 基板 3 におけるシール材 5 の内側の領域に液晶層 4 を形成する液晶材料を滴下する。

[0082] さらに、上記液晶材料が滴下された C F 基板 3 と、 T F T 基板 2 とを、減圧下で貼り合わせる。

[0083] 次いで、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。次いで、上記貼合体に挟持されたシール材 5 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 5 を硬化させ、 T F T 基板 2 と C F 基板 3 とが貼り合わされた貼合体を作製する。

[0084] <ガラス基板剥離工程>

次いで、上述のガラス基板 6 0 の剥離と同様に、 T F T 基板 2、及び C F 基板 3 のガラス基板に対して、レーザ光（例えば、エキシマレーザ光）を照射することにより、ガラス基板を剥離し、 T F T 基板 2 と C F 基板とを備える液晶表示パネル 1 7 を作製する。

[0085] <配線基板取り付け工程>

次いで、配線基板 2 0 を液晶表示パネル 1 7 に取り付ける。より具体的には、まず、液晶表示パネル 1 7 の表示部 D から額縁部 F へと引き出されたゲート配線 7 を挟み込むように、配線基板 2 0 を配置する。

[0086] この際、第 1 配線基板 2 2 は、 T F T 基板 2 のゲート配線 7 側に配置され、第 2 配線基板 2 3 は、 T F T 基板 2 のゲート配線 7 側と反対側に配置される。

[0087] 次いで、表示部 D から額縁部 F へと引き出されたゲート配線 7 の接続端子 3 8 と、第 1 配線 2 5 の接続端子 3 4 とが接続されるように、接続端子 3 4 と接続端子 3 8 との間に導電性接着剤層 4 0 を介在させる。更に、 T F T 基板 2 のプラスチック基板 6 と第 2 配線基板 2 3 の樹脂層 4 3 との間に接着剤層 4 8 を介在させた状態で、 T F T 基板 2 と配線基板 2 0 との位置合わせを行う。

[0088] そして、導電性接着剤層 4 0、及び接着剤層 4 8 を所定の硬化温度（例え

ば、180℃)に加熱した状態で、第1配線基板22、及び第2配線基板23を介して、導電性接着剤層40、及び接着剤層48をTFT基板2の方向へ所定の圧力(例えば、3MPa)で加圧することにより、導電性接着剤層40、及び接着剤層48を加熱溶融させる。

[0089] そして、予め設定した導電性接着剤層40、及び接着剤層48の硬化時間が経過した後、冷却を開始することにより、導電性接着剤層40を介して、接続端子34と接続端子38とを接続するとともに、接着剤層48を介して、TFT基板2と第2配線基板23とを貼り合わせる。

[0090] そして、第3配線27の接続端子53とゲートドライバ10の接続端子を接続し、第3配線27とゲートドライバ10とを電氣的に接続することにより、導電性接着剤層40及び接続端子34、38を介して、ゲート配線7と第1配線25とが電氣的に接続されるとともに、ゲートドライバ10が、第1～第3配線25～27を介して、ゲート配線7に接続される。

[0091] 以上のようにして、図1、図3に示す液晶表示装置1が完成する。

[0092] 以上に説明した本実施形態においては、以下の効果を得ることができる。

[0093] (1) 本実施形態においては、額縁部Fにおいて、額縁部Fに引き出されたゲート配線7を挟み込む配線基板20を設ける構成としている。また、この配線基板20を、TFT基板2のゲート配線7側に設けられ、額縁部Fに引き出されたゲート配線7に接続された第1配線25を有する第1配線基板22と、TFT基板2のゲート配線7側と反対側に設けられ、第1配線25に接続された第2配線26を有する第2配線基板23と、第2配線基板23に取り付けられ、第2配線26及びゲートドライバ10に接続された第3配線27を有する第3配線基板24により構成し、ゲートドライバ10を、第1～第3配線25～27を介して、ゲート配線7に接続する構成としている。

[0094] 従って、第1配線基板22と第2配線基板23により、額縁部Fに引き出されたゲート配線7を挟み込むとともに、上記従来の引き出し配線に相当する第1～第3配線25～27の一部(即ち、第2配線26)をTFT基板2

の裏側に配置することができるため、液晶表示装置 1 において、額縁部 F の面積の増大を防止して、小型化に対応することが可能になる。

[0095] (2) また、本実施形態においては、第 1 ～第 3 配線基板 2 2 ～ 2 4 が、可撓性を有するプラスチック基板を備える構成としている。従って、表示装置全体において可撓性を有するフレキシブルな液晶表示装置 1 を得ることが可能になる。

[0096] (3) また、本実施形態においては、プラスチック基板 6, 8, 3 1, 4 1, 5 1 をポリイミド樹脂、アクリル樹脂等の有機材料により形成する構成としている。従って、安価かつ汎用性のある樹脂材料により、プラスチック基板 6, 8, 3 1, 4 1, 5 1 を形成することが可能になる。

[0097] (第 2 の実施形態)

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。図 1 1 は、本発明の第 2 の実施形態に係る液晶表示装置を示す平面図であり、図 1 2 は、本発明の第 2 の実施形態に係る液晶表示装置を示す断面図であり、図 1 1 の B - B 断面図である。また、図 1 3 は、本発明の第 2 の実施形態に係る液晶表示装置における第 1 配線基板を示す平面図であり、図 1 4 は、本発明の第 2 の実施形態に係る液晶表示装置における第 2 配線基板を示す平面図である。また、図 1 5 は、本発明の第 2 の実施形態に係る液晶表示装置における第 3 配線基板を示す平面図であり、図 1 6 は、本発明の第 2 の実施形態に係る液晶表示装置における第 2 配線基板と第 3 配線基板とを取り付けた状態を示す断面図である。また、図 1 7 は、本発明の第 2 の実施形態に係る液晶表示装置における配線基板を示す平面図である。なお、上記第 1 の実施形態と同様の構成部分については同一の符号を付してその説明を省略する。また、配線基板、及び液晶表示装置の製造方法については、上述の第 1 の実施形態の場合と同様であるため、ここでは詳しい説明を省略する。

[0098] 上記第 1 の実施形態においては、図 1 に示すように、額縁部 F において、ゲート配線 7 に接続される 2 つの配線基板 2 0 を設ける構成としたが、本実施形態の液晶表示装置 6 7 においては、図 1 1 に示すように、ゲート配線 7

に接続される上述の配線基板 20 の他に、補助容量配線 18 に接続される配線基板 70 を設けている点に特徴がある。

[0099] より具体的には、図 11、図 12 に示すように、補助容量配線 18 が、表示部 D から額縁部 F へと引き出され、額縁部 F において、額縁部 F に引き出された補助容量配線 18 を挟み込む配線基板 70 が設けられている点に特徴がある。

[0100] この配線基板 70 は、TF T 基板 2 の補助容量配線 18 側に設けられ、額縁部 F に引き出された補助容量配線 18 に接続された第 1 配線 75 を有する第 1 配線基板 71 と、TF T 基板 2 の補助容量配線 18 側と反対側に設けられ、第 1 配線 75 に接続された第 2 配線 76 を有する第 2 配線基板 72 と、第 2 配線基板 72 に取り付けられ、第 2 配線 76 及び上述の補助容量端子 39（即ち、補助容量配線用の反転駆動回路）に接続された第 3 配線 77 を有する第 3 配線基板 73 により構成されている。

[0101] また、補助容量端子 39 は、第 1～第 3 配線 75～77 を介して、補助容量配線 18 に接続される構成となっている。また、補助容量端子 39 は、上述のごとく、駆動回路部 T に設けられた駆動回路、例えば、補助容量配線用の反転駆動回路（不図示）に接続されている。

[0102] そして、本実施形態においては、第 1 配線基板 71 と第 2 配線基板 72 により、額縁部 F に引き出された補助容量配線 18 を挟み込む構成としている。また、上記第 1 の実施形態において説明した補助容量配線（引き出し配線）29 に相当する第 1～第 3 配線 75～77 の一部（即ち、第 2 配線 76）を TF T 基板 2 の裏側（即ち、TF T 基板 2 の補助容量配線 18 側と反対側）に配置する構成としているため、図 11 に示すように、平面視において、第 2 配線 76 が設けられた第 2 配線基板 72 の一部を表示部 D と重畳させて設けることが可能になる。

[0103] 従って、配線基板 70 を備える液晶表示装置 67 において、額縁部 F の面積の増大を防止して、より一層小型化に対応することが可能になる。

[0104] 第 1 配線基板 71 は、図 12、図 13 に示すように、ポリイミド樹脂等の

樹脂材料により形成されたフィルム状の可撓性を有するプラスチック基板 31 と、プラスチック基板 31 上に設けられ、耐湿性を有する保護層 32 とを備えている。また、第 1 配線基板 71 は、保護層 32 上に設けられ、補助容量配線 18 及び第 2 配線 76 に接続される第 1 配線 75 と、保護層 32 上、及び第 1 配線 75 上に設けられた樹脂層 33 とを備えている。

[0105] また、図 12、図 13 に示すように、第 1 配線 75 には接続端子 78、83 が設けられており、接着性を有する導電性接着剤層 40 を介して、TFT 基板 2 と第 1 配線基板 71 とが貼り合わされるとともに、接続端子 83 と補助容量配線 18 に形成された接続端子 79 とを接続して、補助容量配線 18 と第 1 配線 75 とを導通させる構成としている。

[0106] また、第 2 配線基板 72 は、図 12、図 14 に示すように、ポリイミド樹脂等の樹脂材料により形成されたフィルム状の可撓性を有するプラスチック基板 41 と、プラスチック基板 41 上に設けられ、耐湿性を有する保護層 42 とを備えている。また、第 2 配線基板 72 は、保護層 42 上に設けられ、第 1 配線 75 及び第 3 配線 77 に接続される第 2 配線 76 と、保護層 42 上、及び第 2 配線 76 上に設けられた樹脂層 43 とを備えている。

[0107] また、図 12、図 14 に示すように、第 2 配線 76 には接続端子 74、80 が設けられており、接着性を有する導電性接着剤層 46 を介して、第 1 配線基板 71 と第 2 配線基板 72 とが貼り合わされるとともに、第 1 配線基板 71 の接続端子 78 と接続端子 74 とを導通させる（即ち、第 1 配線 75 と第 2 配線 76 とを電氣的に接続する）構成としている。

[0108] 第 3 配線基板 73 は、図 11、図 15 に示すように、ポリイミド樹脂等の樹脂材料により形成されたフィルム状の可撓性を有するプラスチック基板 51 と、プラスチック基板 51 上に設けられ、第 2 配線 76 及び補助容量端子 39 に接続される第 3 配線 77 とを備えている。

[0109] また、図 15 に示すように、第 3 配線 77 には接続端子 81、82 が設けられており、図 16 に示すように、接着性を有する導電性接着剤層 54 を介して、第 2 配線基板 72 と第 3 配線基板 73 とが貼り合わされるとともに、

第2配線76の接続端子80と接続端子81とを導通させる（即ち、第2配線76と第3配線83とを電氣的に接続する）構成としている。

[0110] また、第3配線77の接続端子82と補助容量端子39が接続され、第3配線77と補助容量端子39とが電氣的に接続される構成となっている。

[0111] そして、本実施形態においては、反転駆動回路に接続された補助容量端子39は、第1～第3配線75～77を介して、補助容量配線18に接続される構成となっている。

[0112] なお、第2配線基板72に、第1配線基板71と第3配線基板73とを取り付けることにより構成された配線基板70の平面図を図17に示す。

[0113] 以上に説明した本実施形態においては、上述の（1）～（3）の効果に加えて、以下の効果を得ることができる。

[0114] （4）本実施形態においては、額縁部Fにおいて、額縁部Fに引き出された補助容量配線18を挟み込む配線基板70を設ける構成としている。また、この配線基板70を、TF T基板2の補助容量配線18側に設けられ、額縁部Fに引き出された補助容量配線18に接続された第1配線75を有する第1配線基板71と、TF T基板2の補助容量配線18側と反対側に設けられ、第1配線75に接続された第2配線76を有する第2配線基板72と、第2配線基板72に取り付けられ、第2配線76及び補助容量端子39（即ち、補助容量配線用の反転駆動回路）に接続された第3配線77を有する第3配線基板73により構成し、補助容量端子39（即ち、補助容量配線用の反転駆動回路）を、第1～第3配線75～77を介して、補助容量配線18に接続する構成としている。

[0115] 従って、第1配線基板71と第2配線基板72により、額縁部Fに引き出された補助容量配線18を挟み込むとともに、補助容量配線（引き出し配線）29に相当する第1～第3配線75～77の一部（即ち、第2配線76）をTF T基板2の裏側に配置することができるため、液晶表示装置1において、額縁部Fの面積の増大を防止して、より一層小型化に対応することが可能になる。

[0116] (第3の実施形態)

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。図18は、本発明の第3の実施形態に係る液晶表示装置を示す平面図であり、図19は、本発明の第3の実施形態に係る液晶表示装置を示す断面図であり、図18のC-C断面図である。また、図20は、本発明の第3の実施形態に係る液晶表示装置における第1配線基板を示す平面図であり、図21は、本発明の第3の実施形態に係る液晶表示装置における第2配線基板を示す平面図である。また、図22は、本発明の第3の実施形態に係る液晶表示装置における配線基板を示す平面図である。なお、上記第1の実施形態と同様の構成部分については同一の符号を付してその説明を省略する。

[0117] 本実施形態の液晶表示装置87においては、図18、図19に示すように、第1の実施形態において説明した第1配線基板22の代わりに、ポリイミド樹脂等の樹脂材料により形成されたフィルム状の可撓性を有するプラスチック基板31と、プラスチック基板31上に設けられ、第2配線26及びゲート配線7に接続される第1配線25とを備えたフレキシブルプリント配線基板を第1配線基板59として使用する点に特徴がある。

[0118] このような構成により、第1配線基板22として、市販のフレキシブルプリント配線板を使用することが可能になるため、上述の第1の実施形態のごとく、配線基板作製工程において、ガラス基板60上にプラスチック基板31を形成した後、ガラス基板60を剥離する必要がなくなり、製造工程が容易となる。

[0119] また、上述の配線基板取り付け工程において、プラスチック基板31が可撓性を有しており、第1配線基板59が変形可能である。従って、表示部Dから額縁部Fへと引き出されたゲート配線7を挟み込むように、配線基板20を配置し、配線基板20を液晶表示パネル17に取り付けた後、第2配線基板23のガラス基板60を剥離することが可能になるため、液晶表示パネル17へ配線基板20を取り付ける作業が容易となる。

[0120] 第1配線基板59の第1配線25には、図19、図20に示すように、接

続端子 34, 35 が設けられており、接着性を有する導電性接着剤層 40 を介して、TFT 基板 2 と第 1 配線基板 59 とが貼り合わされるとともに、接続端子 34 とゲート配線 7 に形成された接続端子 38 とを接続して、ゲート配線 7 と第 1 配線 25 とを導通させる構成としている。

[0121] なお、第 1 配線基板 59 は、第 1 配線 25 上に設けられ、例えば、窒化シリコン膜、酸化シリコン膜、酸化窒化シリコン膜、窒化酸化シリコン膜等の絶縁性の無機材料により形成されたカバーレイ 68 を備えている。

[0122] 第 2 配線基板 23 の第 2 配線 26 には、図 18、図 21 に示すように、接続端子 44, 45 が設けられており、接着性を有する導電性接着剤層 46 を介して、第 1 配線基板 59 と第 2 配線基板 23 とが貼り合わされるとともに、第 1 配線基板 22 の接続端子 35 と接続端子 44 とを導通させる（即ち、第 1 配線 25 と第 2 配線 26 とを電氣的に接続する）構成としている。

[0123] また、図 19 に示すように、配線基板 20 は、第 1 配線基板 59 の第 1 配線 25 と第 2 配線基板 23 の樹脂層 43 との間に挟持され、第 1 配線基板 59 及び第 2 配線基板 23 を互いに接着する接着剤層 69 を備えている。

[0124] なお、上述の接着剤層 69 は、図 19 に示すように、TFT 基板 2 のプラスチック基板 6 と第 2 配線基板 23 の樹脂層 43 との間においても挟持されており、この接着剤層 69 により、プラスチック基板 6 及び第 2 配線基板 23 が互いに貼り合わされる構成となっている。

[0125] この接着剤層 69 は、例えば、上述のエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂により形成されている。そして、第 1 配線基板 59 と第 2 配線基板 23 は、この接着剤層 69 により、互いに貼り合わされる構成となっている。

[0126] また、本実施形態においては、図 18、図 21 に示すように、第 2 配線基板 23 に設けられた複数の第 2 配線 26 の一部は、第 2 配線基板 23 に取り付けられた第 1 配線基板 59 に向けて屈曲して延設されている。

[0127] また、同様に、図 18 に示すように、TFT 基板 2 に設けられた複数のゲート配線 7 の一部は、第 1 配線基板 59 に向けて屈曲して延設されている。

[0128] このような構成により、第 1 配線 25 に接続されるゲート配線 7 及び第 2

配線 2 6 を第 1 配線基板 5 9 に向けて集中させて延設させることが可能になるため、ゲート配線 7 と第 1 配線 2 5、及び第 1 配線 2 5 と第 2 配線 2 6 との接続部分の面積を減少させることが可能になる。従って、第 1 配線基板 5 9 の面積を減少させることができるため、第 1 配線基板 5 9 として、市販の高価なフレキシブルプリント配線基板を使用する場合であっても、コストアップを抑制することが可能になる。

[0129] また、本実施形態においては、第 3 配線基板 2 4 として、上述の図 6 に示した配線基板を使用することができ、上述の図 7 において説明した構成により、第 2 配線基板 2 3 と第 3 配線基板 2 4 とを接続する構成となっている。

[0130] なお、第 2 配線基板 2 3 に、第 1 配線基板 5 9 と第 3 配線基板 2 4 とを取り付けることにより構成された配線基板 2 0 の平面図を図 2 2 に示す。

[0131] 次に、本発明の実施形態に係る配線基板、及び液晶表示装置の製造方法について説明する。図 2 3 は、本発明の第 3 の実施形態に係る液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。尚、以下に示す製造方法は単なる例示であり、本発明に係る液晶表示装置は以下に示す方法により製造されたものに限定されるものではない。

[0132] <配線基板作製工程>

まず、上述の第 1 実施形態の場合と同様に、プラスチック基板形成工程、保護層形成工程、配線形成工程、樹脂層形成工程、及び分断工程を行うことにより、図 2 3 (a) に示すように、ガラス基板 6 0、及び第 3 配線基板 2 4 が取り付けられた第 2 配線基板 2 3 を作製する。

[0133] (第 1 配線基板貼り合わせ工程)

次いで、第 1 配線基板 5 9 として、ポリイミド樹脂等の樹脂材料により形成されたフィルム状の可撓性を有するプラスチック基板 3 1 と、プラスチック基板 3 1 上に設けられた第 1 配線 2 5 とを備えた市販のフレキシブルプリント配線基板を用意する。そして、図 2 3 (b) に示すように、第 1 配線基板 5 9 を下向きにした状態で、第 1 配線基板 5 9 の第 1 配線 2 5 に形成された接続端子 3 4 と、ゲート配線 7 に形成された接続端子 3 8 とが接続される

ように、接続端子 34 と接続端子 38 との間に導電性接着剤層 40 を介在させた状態で、第 1 配線基板 59 と液晶表示パネル 17 との位置合わせを行う。

[0134] そして、導電性接着剤層 40 を所定の硬化温度（例えば、180℃）に加熱した状態で、第 1 配線基板 59 を介して、導電性接着剤層 40 を液晶表示パネル 17 の方向へ所定の圧力（例えば、3 MPa）で加圧することにより、導電性接着剤層 40 を加熱溶融させる。

[0135] そして、予め設定した導電性接着剤層 40 の硬化時間が経過した後、冷却を開始することにより、導電性接着剤層 40 を介して、接続端子 34 と接続端子 38 とを接続する。

[0136] そうすると、接着性を有する導電性接着剤層 40 を介して、第 1 配線基板 59 と液晶表示パネル 17 とが貼り合わされるとともに、導電性接着剤層 40 及び接続端子 34、38 を介して、ゲート配線 7 と第 1 配線 25 とが電氣的に接続され、第 1 配線基板 59 と液晶表示パネル 17 とが導通することになる。

[0137] （第 2 配線基板貼り合わせ工程）

次いで、第 2 配線基板 23 を第 1 配線基板 59 及び液晶表示パネル 17 に取り付ける。より具体的には、まず、図 23（b）に示すように、液晶表示パネル 17 の表示部 D から額縁部 F へと引き出されたゲート配線 7 を、第 1 配線基板 59 及びガラス基板 60 付きの第 2 配線基板 23 により挟み込むように第 2 配線基板 23 を配置する。

[0138] この際、第 1 配線基板 59 は、TFT 基板 2 のゲート配線 7 側に配置され、第 2 配線基板 23 は、TFT 基板 2 のゲート配線 7 側と反対側に配置される。

[0139] 次いで、第 1 配線基板 59 の第 1 配線 25 に形成された接続端子 35 と、第 2 配線基板 23 の第 2 配線 26 に形成された接続端子 44 とが接続されるように、接続端子 35 と接続端子 44 との間に、導電性接着剤層 46 を介在させる。更に、第 1 配線 25 上に設けられたカバーレイ 68 と第 2 配線基板

23の樹脂層43との間、及びTF T基板2のプラスチック基板6と第2配線基板23の樹脂層43との間に接着剤層69を介在させた状態で、第1配線基板59と第2配線基板23との位置合わせ、及びTF T基板2と第2配線基板23との位置合わせを行う。

[0140] そして、導電性接着剤層46、及び接着剤層69を所定の硬化温度（例えば、180℃）に加熱した状態で、第2配線基板23を介して、導電性接着剤層46、及び接着剤層69を、第1配線基板59、及び液晶表示パネル17の方向へ所定の圧力（例えば、3MPa）で加圧することにより、導電性接着剤層46、及び接着剤層69を加熱溶融させる。

[0141] そして、予め設定した導電性接着剤層46、及び接着剤層69の硬化時間が経過した後、冷却を開始することにより、導電性接着剤層46を介して、接続端子35と接続端子44とを接続する。

[0142] そうすると、図23（c）に示すように、接着性を有する導電性接着剤層46、及び接着剤層69を介して、第1配線基板59と第2配線基板23とが貼り合わされるとともに、導電性接着剤層46及び接続端子35、44を介して、第1配線25と第2配線26とが電氣的に接続され、第1配線基板59と第2配線基板23とが導通することになる。

[0143] また、図23（c）に示すように、接着剤層69を介して、第2配線基板23と液晶表示パネル17とが貼り合わされる。

[0144] そして、第3配線27の接続端子53とゲートドライバ10の接続端子（不図示）を接続し、第3配線27とゲートドライバ10とを電氣的に接続することにより、ゲートドライバ10が、第1～第3配線25～27を介して、ゲート配線7に接続される。

[0145] （ガラス基板剥離工程）

次いで、第2配線基板23に対して、ガラス基板60側からレーザ光（例えば、エキシマレーザ光）を照射することにより、プラスチック基板41からガラス基板60を剥離し、次いで、図23（d）に示すように、ガラス基板60が設けられていたプラスチック基板41の外側の表面（第2配線26

側と反対側の表面)に、プラスチック基板41を保護するための保護フィルム49(例えば、ポリイミドフィルム)を貼り合わせる。

[0146] 以上のようにして、第1～第3配線基板23, 24, 59からなる配線基板20を備える液晶表示装置87が作製される。

[0147] 以上に説明した本実施形態においては、上述の(1)～(3)の効果に加えて、以下の効果を得ることができる。

[0148] (5) 本実施形態においては、第2配線基板23に設けられた複数の第2配線26の一部を、第2配線基板23に取り付けられた第1配線基板59に向けて屈曲させて延設する構成としている。また、TFT基板2に設けられた複数のゲート配線7の一部を、第1配線基板59に向けて屈曲させて延設する構成としている。

[0149] 従って、第1配線25に接続されるゲート配線7及び第2配線26を第1配線基板59に向けて集中させて延設させることが可能になるため、ゲート配線7と第1配線25、及び第1配線25と第2配線26との接続部分の面積を減少させることが可能になる。その結果、第1配線基板59の面積を減少させることができるため、第1配線基板59として、市販の高価なフレキシブルプリント配線基板を使用する場合であっても、コストアップを抑制することが可能になる。

[0150] なお、上記実施形態は以下のように変更しても良い。

[0151] 上記本実施形態においては、表示装置としてLCD(liquid crystal display; 液晶表示ディスプレイ)に係るものについて示したが、表示装置は、有機EL(organic electroluminescence)、電気泳動(electrophoretic)、PD(plasma display; プラズマディスプレイ)、PALC(plasma addressed liquid crystal display; プラズマアドレス液晶ディスプレイ)、無機EL(inorganic electro luminescence)、FED(field emission display; 電界放出ディスプレイ)、又はSED(surface-conduction electron-emitter display; 表面電界ディスプレイ)等に係る表示装置であってもよい。

産業上の利用可能性

[0152] 以上説明したように、本発明は、プラスチック基板を備えた液晶表示装置等の表示装置に、特に、有用である。

符号の説明

- [0153]
- | | |
|----|----------------------|
| 1 | 液晶表示装置（表示装置） |
| 2 | T F T 基板（表示装置用基板） |
| 3 | C F 基板（他の表示装置用基板） |
| 4 | 液晶層（表示媒体層） |
| 6 | プラスチック基板 |
| 7 | ゲート配線（駆動用配線） |
| 8 | プラスチック基板 |
| 9 | 駆動回路基板 |
| 10 | ゲートドライバ（駆動回路） |
| 11 | ソースドライバ |
| 12 | ソース配線 |
| 17 | 液晶表示パネル |
| 18 | 補助容量配線 |
| 19 | T F T |
| 20 | 配線基板 |
| 22 | 第1配線基板 |
| 23 | 第2配線基板 |
| 24 | 第3配線基板 |
| 25 | 第1配線 |
| 26 | 第2配線 |
| 27 | 第3配線 |
| 29 | 補助容量配線（駆動用配線） |
| 31 | プラスチック基板（他のプラスチック基板） |
| 34 | 接続端子 |
| 35 | 接続端子 |

- 3 8 接続端子
- 3 9 補助容量端子
- 4 0 導電性接着剤層
- 4 1 プラスチック基板（他のプラスチック基板）
- 4 4 接続端子
- 4 5 接続端子
- 4 6 導電性接着剤層
- 4 7 接着剤層
- 4 8 接着剤層
- 5 1 プラスチック基板（他のプラスチック基板）
- 5 2 接続端子
- 5 3 接続端子
- 5 4 導電性接着剤層
- 5 9 第 1 配線基板
- 6 0 ガラス基板
- 6 1 プラスチック基板
- 6 7 液晶表示装置（表示装置）
- 6 8 カバーレイ
- 6 9 接着剤層
- 7 0 配線基板
- 7 1 第 1 配線基板
- 7 2 第 2 配線基板
- 7 3 第 3 配線基板
- 7 4 接続端子
- 7 5 第 1 配線
- 7 6 第 2 配線
- 7 7 第 3 配線
- 7 8 接続端子

- 7 9 接続端子
- 8 0 接続端子
- 8 1 接続端子
- 8 2 接続端子
- 8 3 接続端子
- 8 7 液晶表示装置
- D 表示部
- F 額縁部
- T 駆動回路部

請求の範囲

- [請求項1] 可撓性を有するプラスチック基板と、前記プラスチック基板上に形成された駆動用配線とを有する表示装置用基板を備え、
- 画像表示を行う表示部と、該表示部の周辺に設けられた額縁部と、前記表示部及び前記額縁部に隣接して設けられ、前記駆動用配線に接続される駆動回路が設けられた駆動回路部とを有する表示装置であって、
- 前記駆動用配線が、前記表示部から前記額縁部へと引き出され、
- 前記額縁部において、該額縁部に引き出された前記駆動用配線を挟み込む配線基板が設けられ、
- 前記配線基板は、
- 前記表示装置用基板の前記駆動用配線側に設けられ、前記額縁部に引き出された前記駆動用配線に接続された第1配線を有する第1配線基板と、
- 前記表示装置用基板の前記駆動用配線側と反対側に設けられ、前記第1配線に接続された第2配線を有する第2配線基板と、
- 前記第2配線基板に取り付けられ、前記第2配線及び前記駆動回路に接続された第3配線を有する第3配線基板と
- により構成され、
- 前記第1～第3配線基板は、可撓性を有する他のプラスチック基板を備え、
- 前記駆動回路は、前記第1～第3配線を介して、前記駆動用配線に接続されていることを特徴とする表示装置。
- [請求項2] 前記駆動用配線が、ゲート配線であることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] 前記駆動用配線が、補助容量配線であることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。
- [請求項4] 前記プラスチック基板、及び前記他のプラスチック基板が、ポリイ

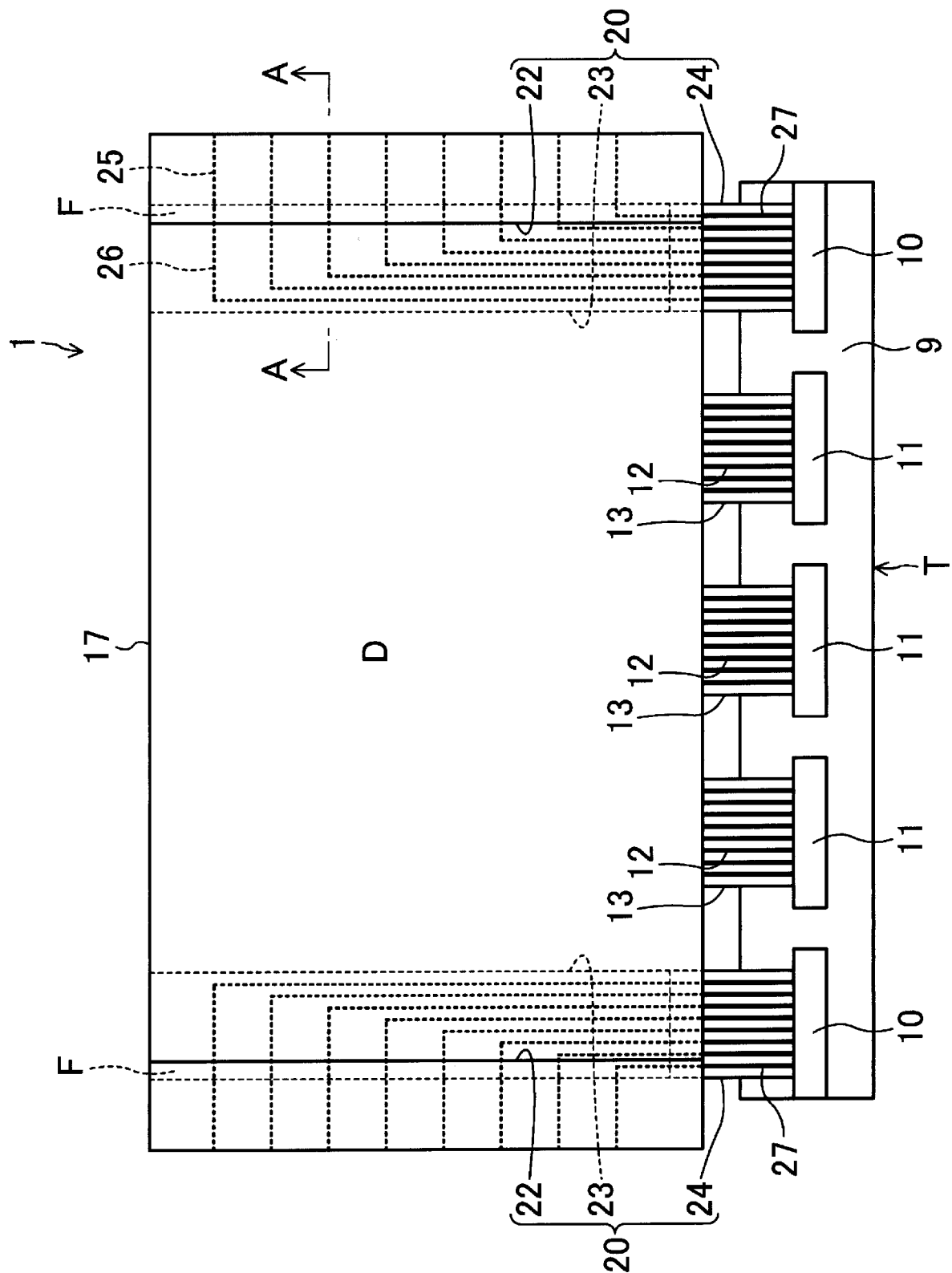
ミド樹脂、及びアクリル樹脂からなる群より選ばれる少なくとも１種により形成されていることを特徴とする請求項１～請求項３のいずれか１項に記載の表示装置。

[請求項５]

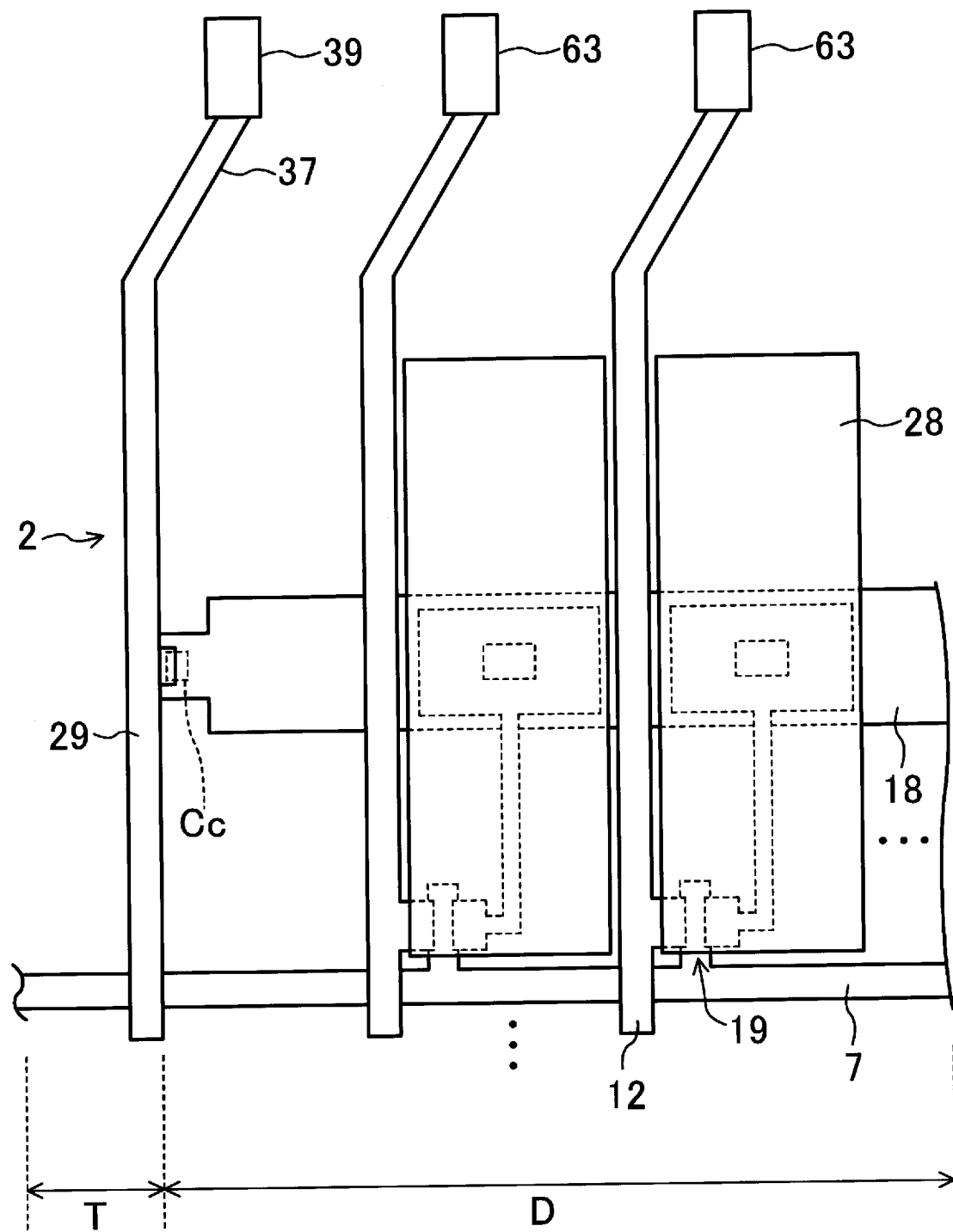
前記表示装置用基板に対向して配置された他の表示装置用基板と、
前記表示装置用基板及び前記他の表示装置用基板の間に設けられた表示媒体層と

を更に備えることを特徴とする請求項１～請求項４のいずれか１項に記載の表示装置。

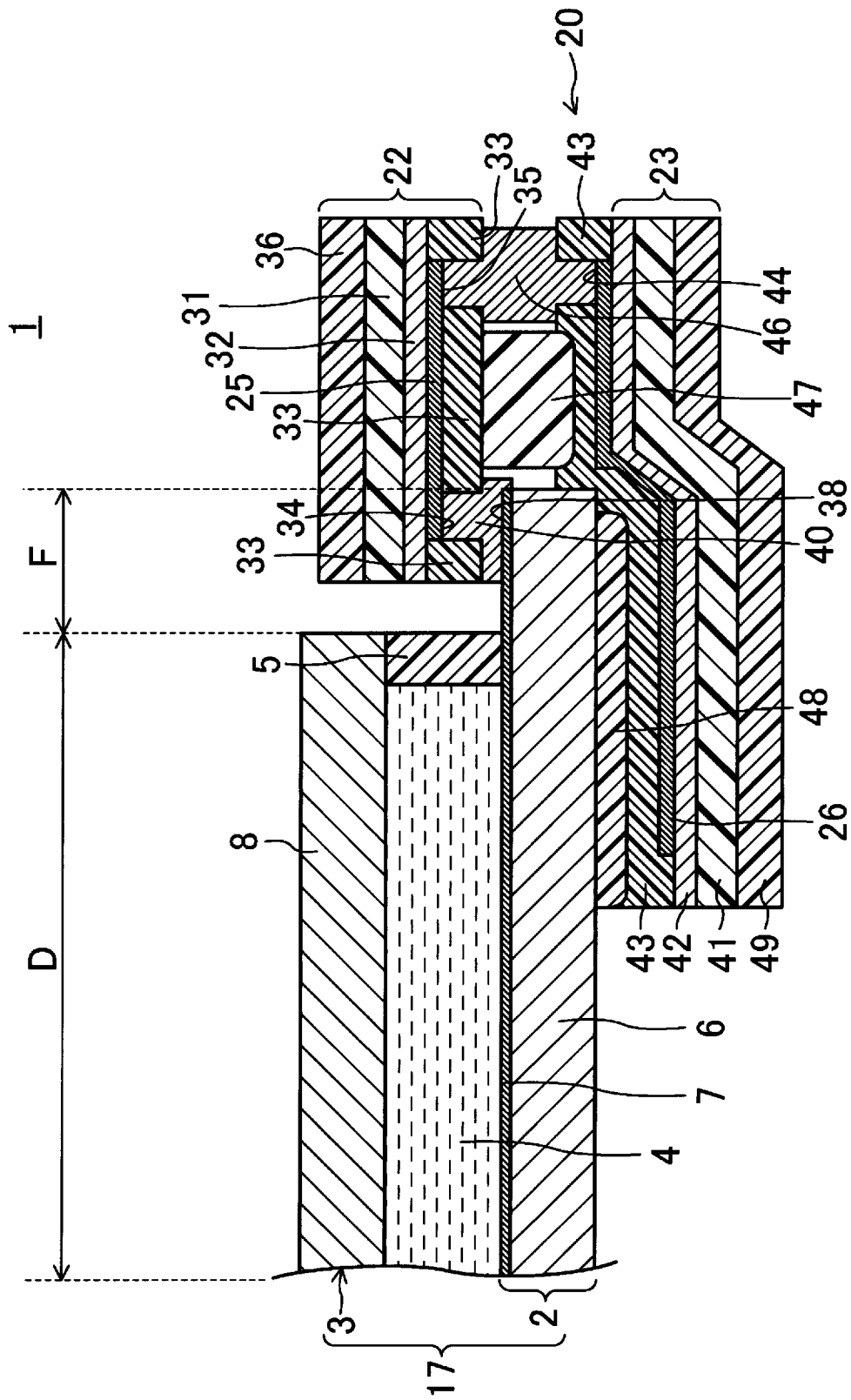
[図1]



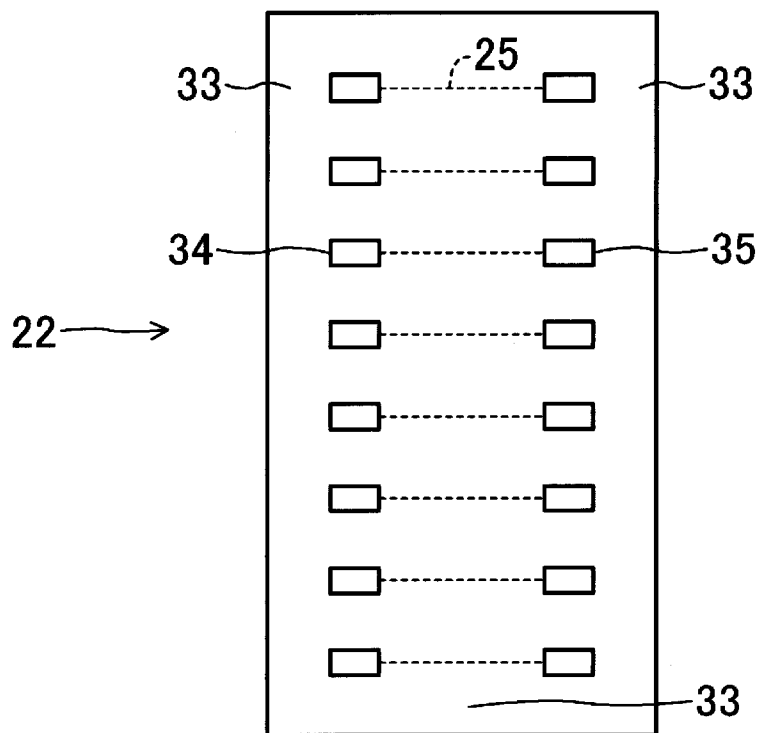
[図2]



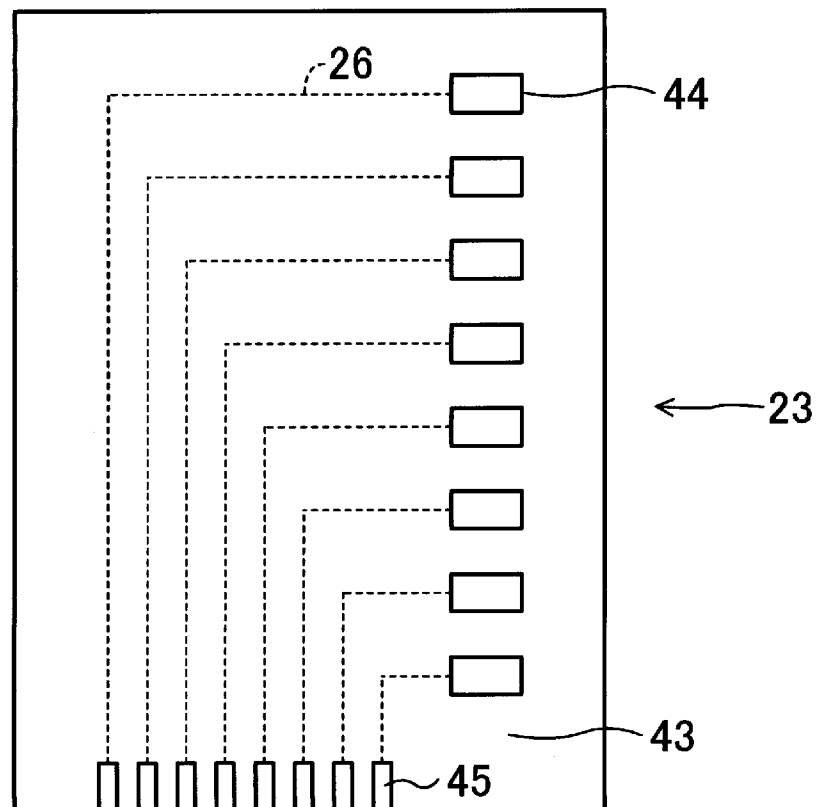
[図3]



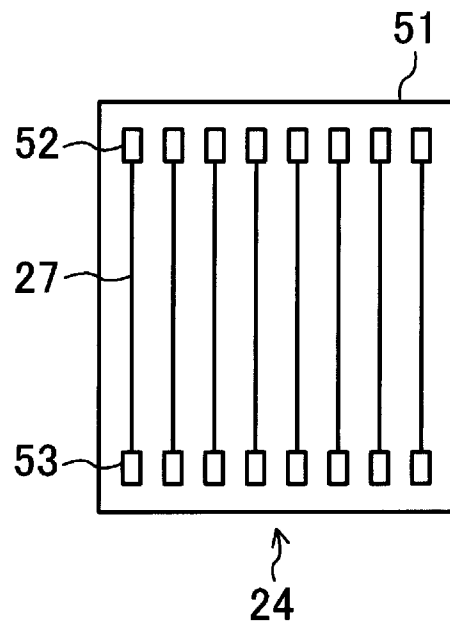
[図4]



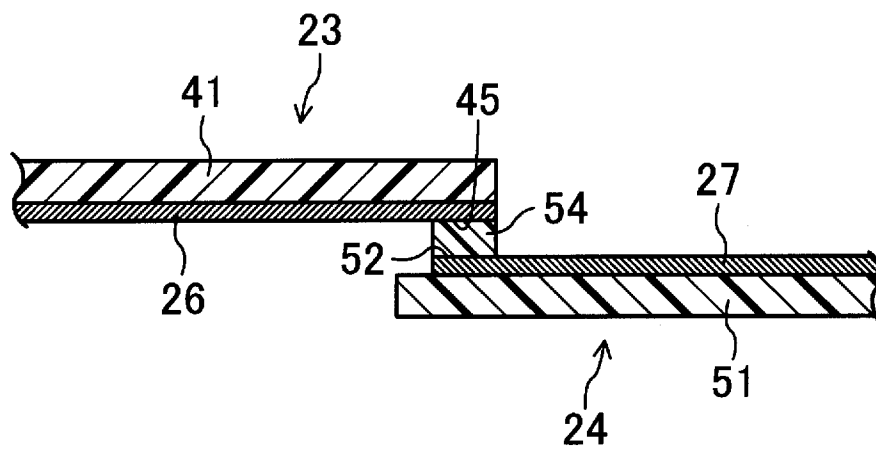
[図5]



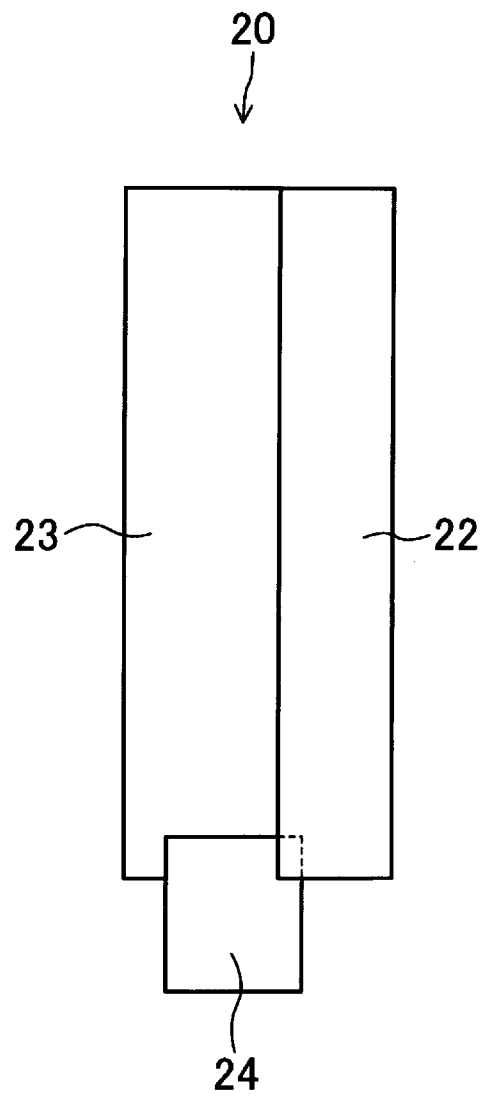
[図6]



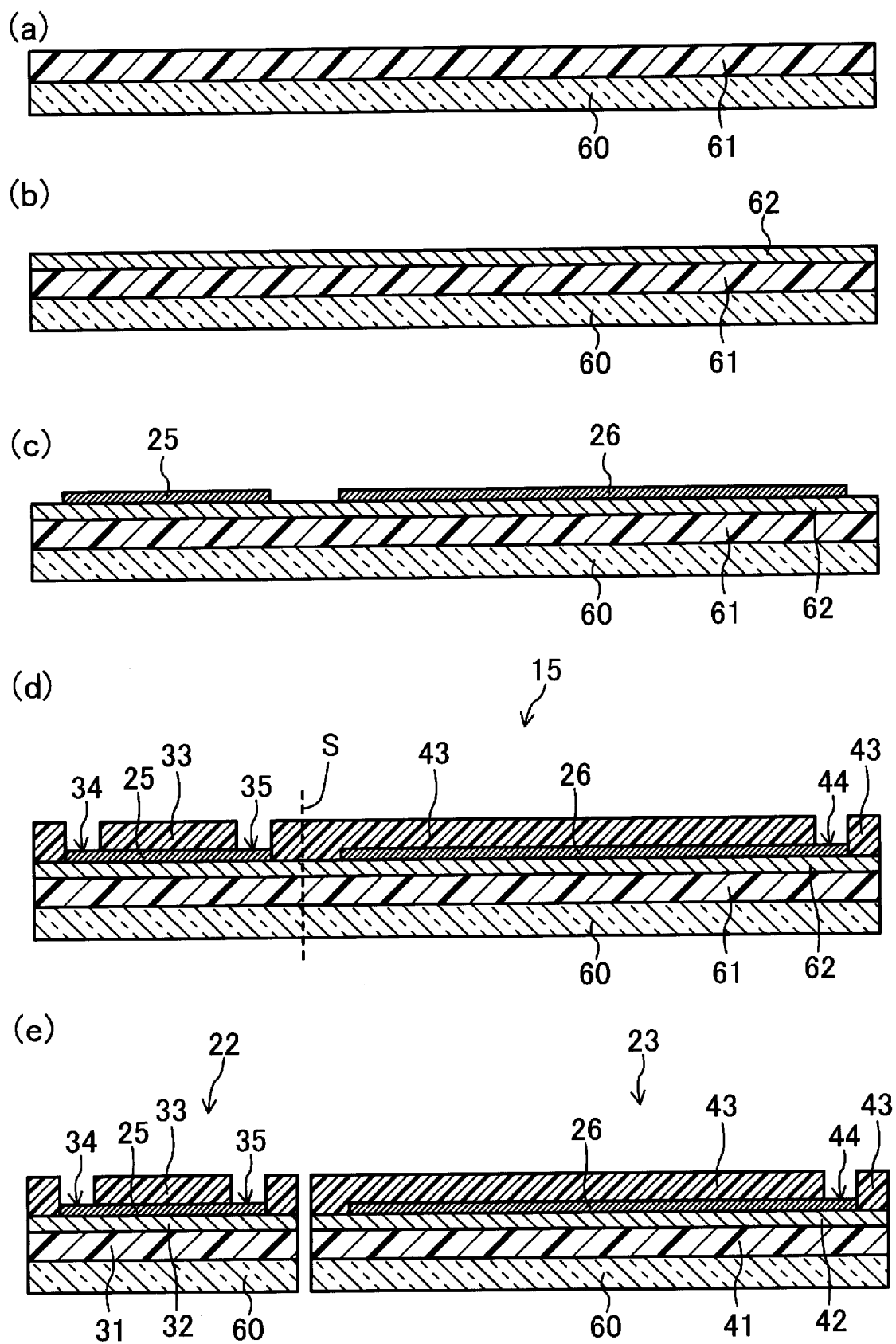
[図7]



[図8]

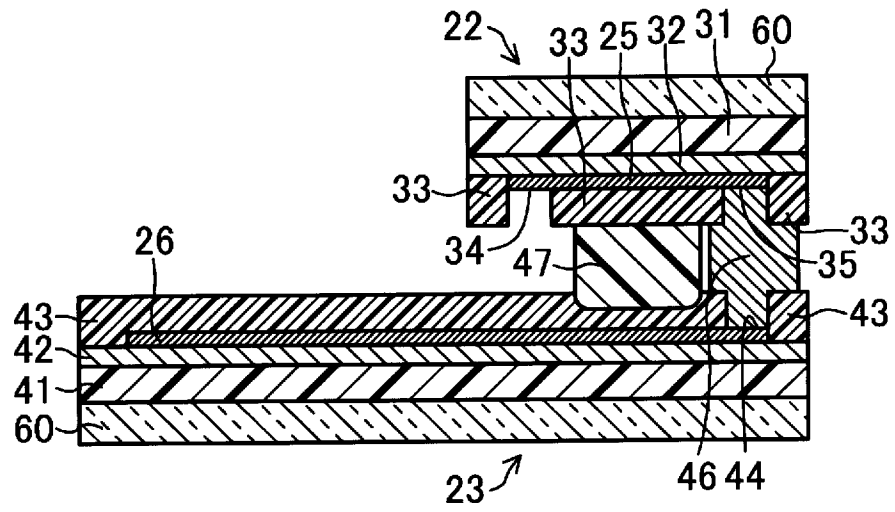


[図9]

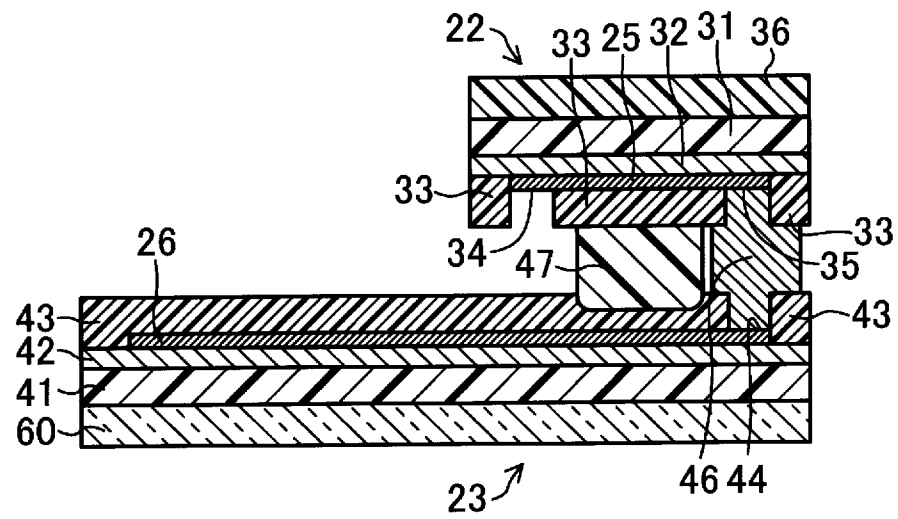


[図10]

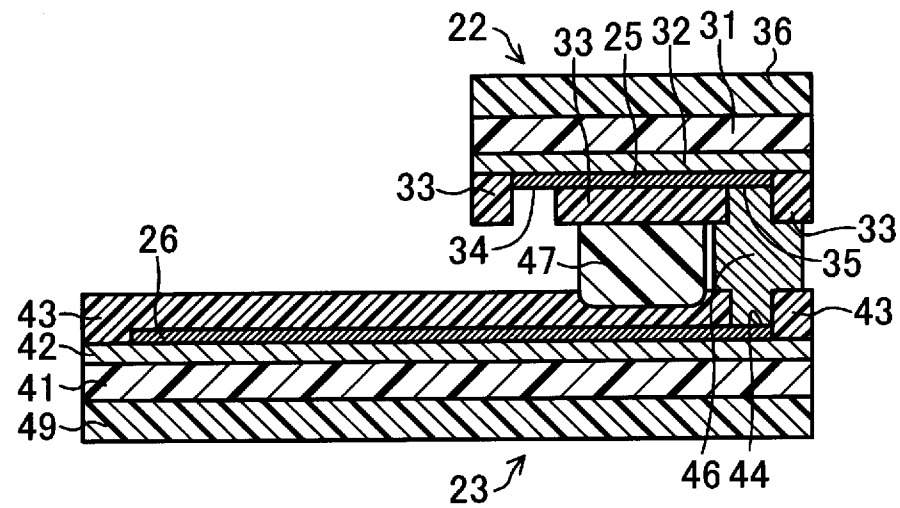
(a)



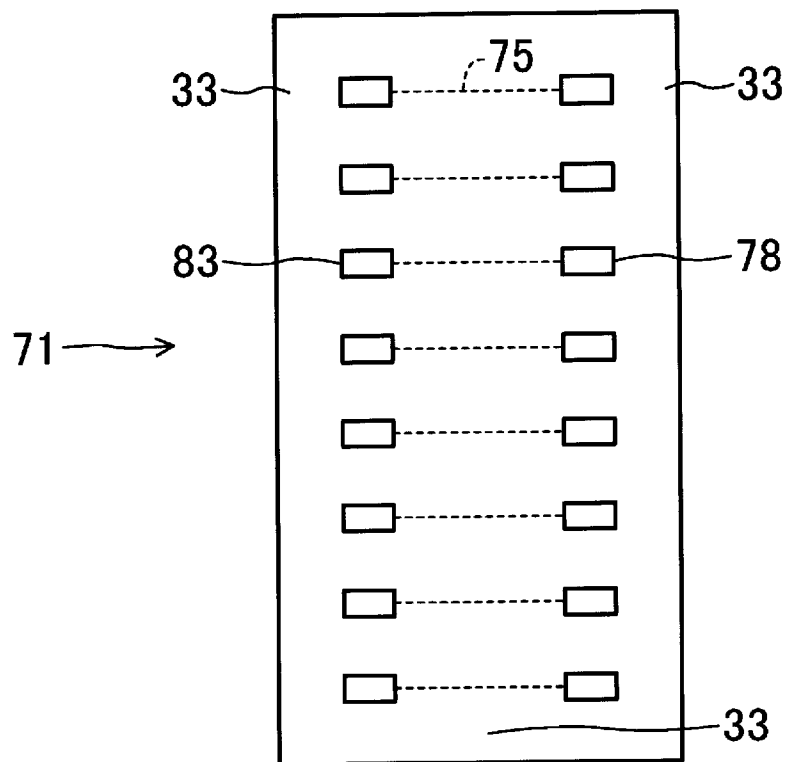
(b)



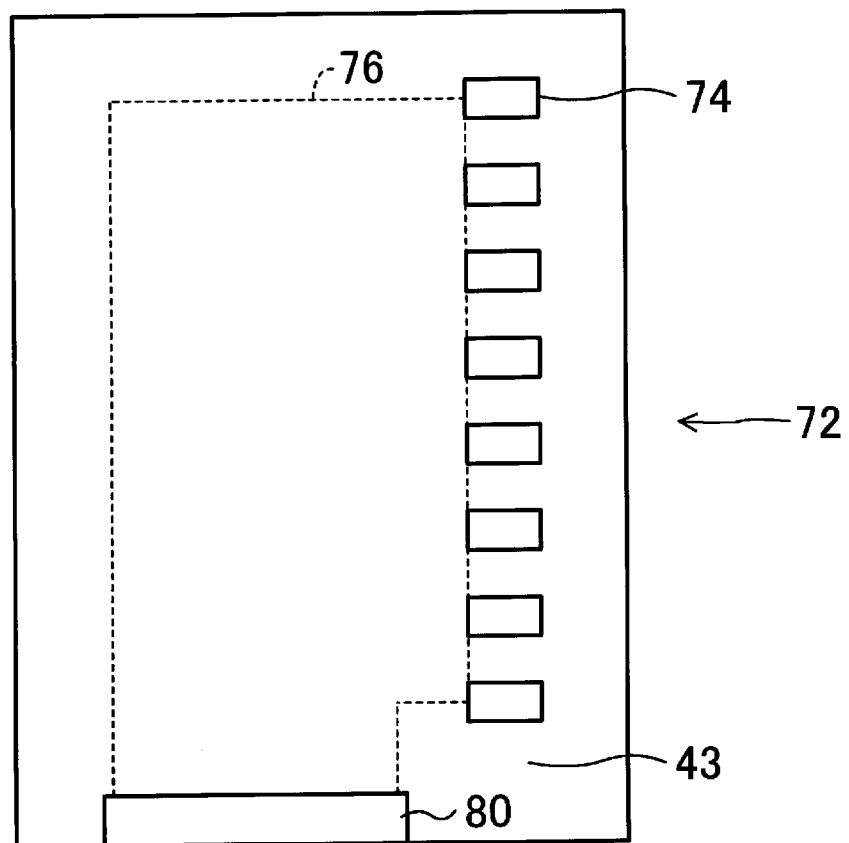
(c)



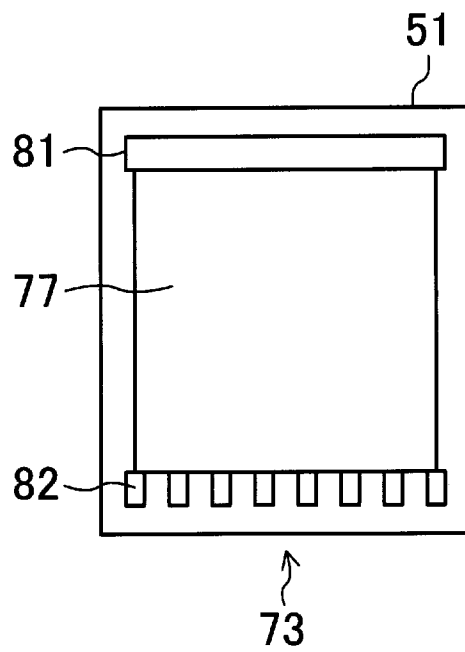
[図13]



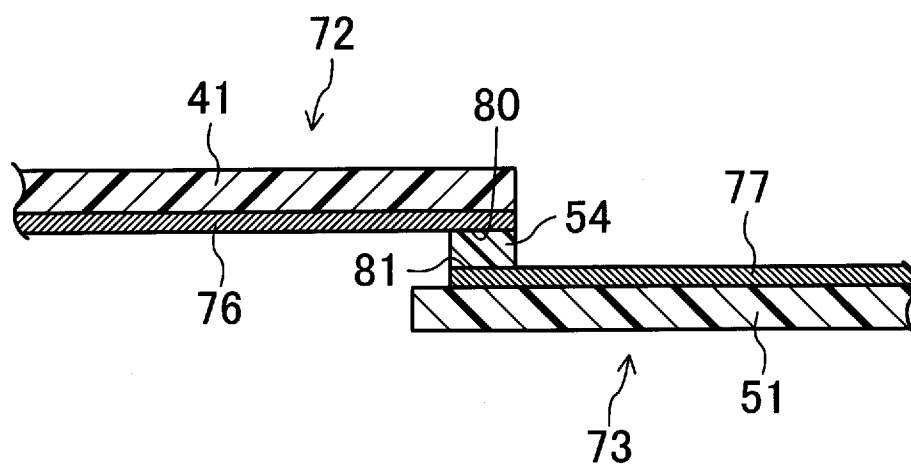
[図14]



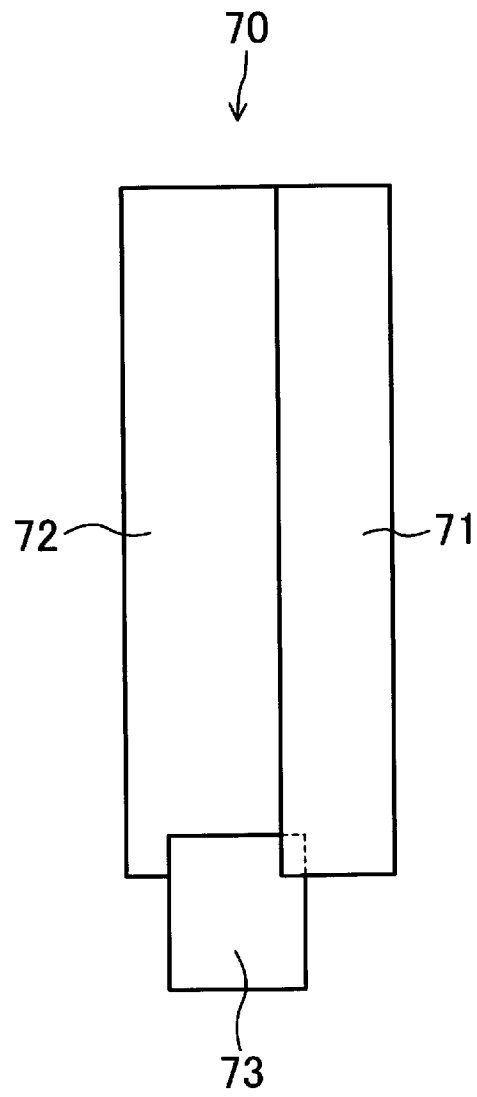
[図15]



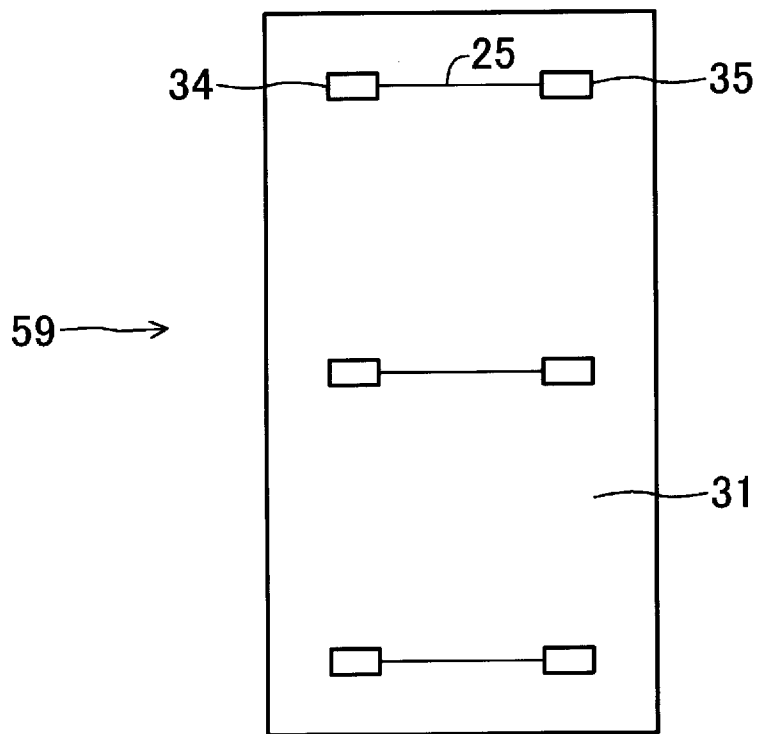
[図16]



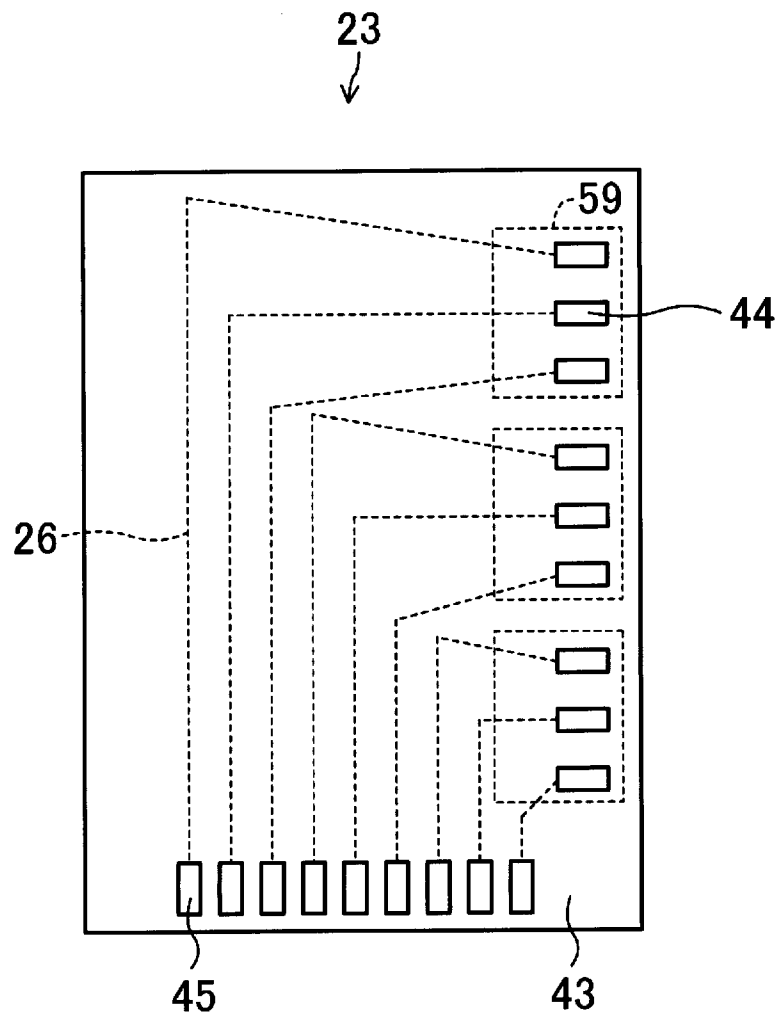
[図17]



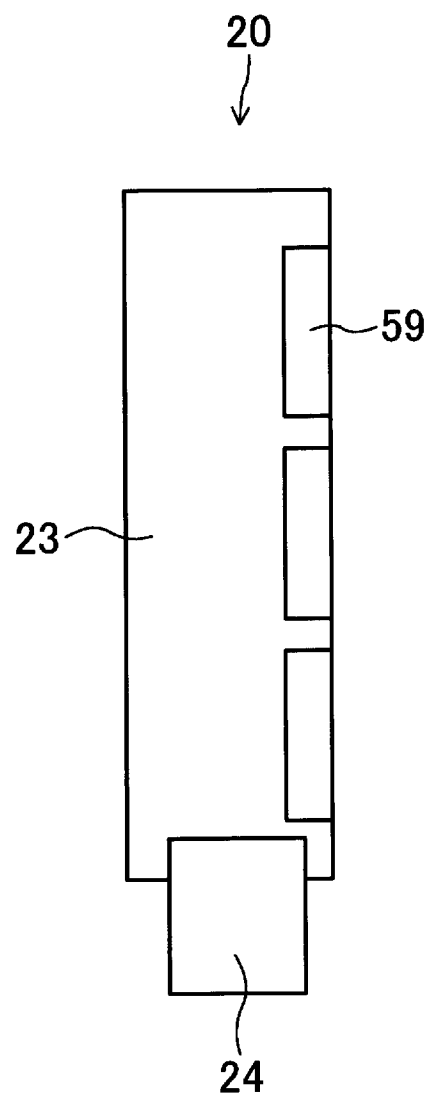
[図20]



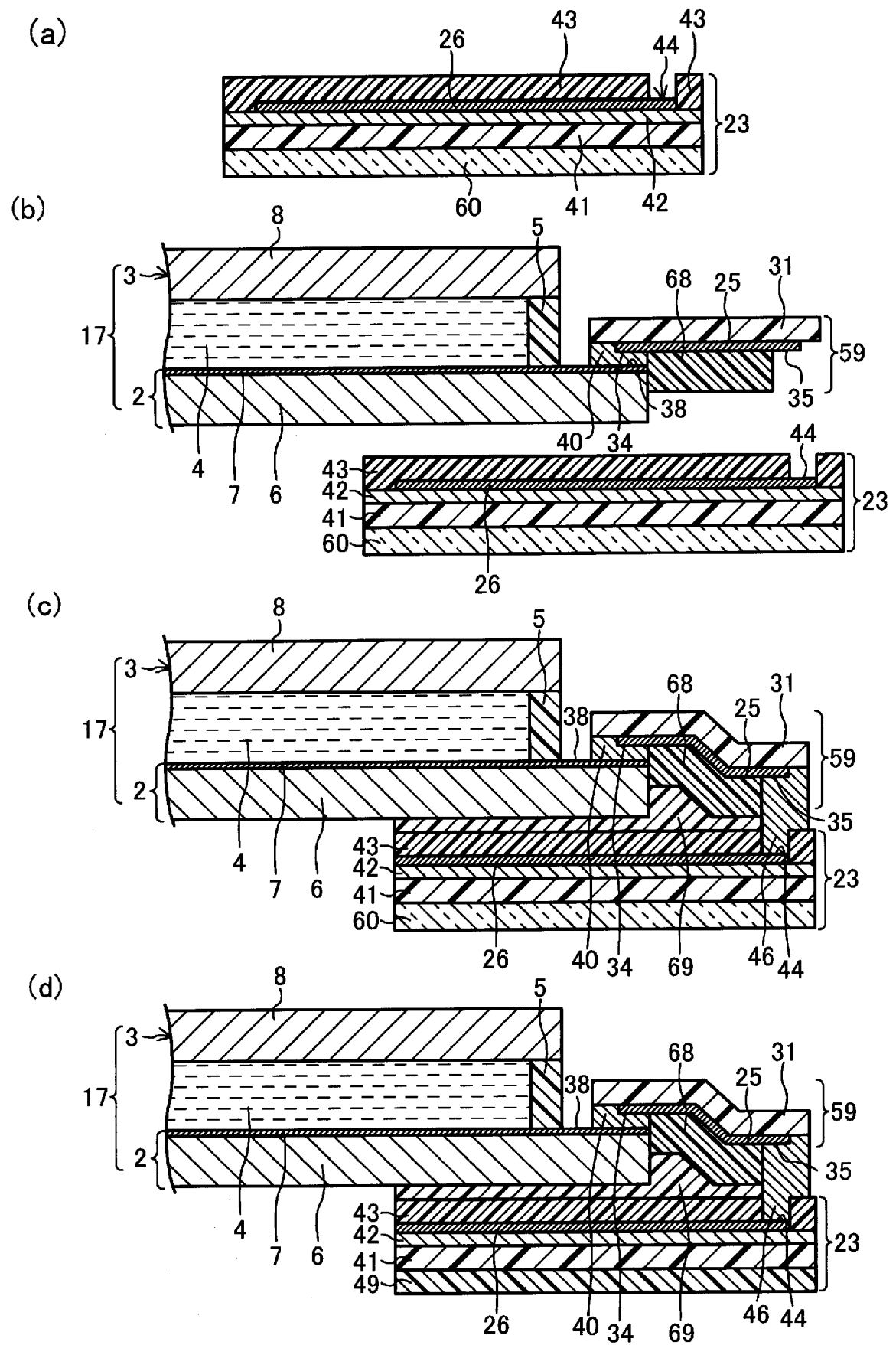
[図21]



[図22]



[図23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/006724

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F9/00(2006.01)i, G02F1/1345(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)

G09F9/00-9/46, G02F1/13-1/141, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/00-33/28

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.
A	JP 2011-133752 A (Hitachi Displays, Ltd., Panasonic Liquid Crystal Display Co., Ltd.), 07 July 2011 (07.07.2011), entire text; all drawings & US 2011/0157512 A1	1-5
A	JP 2004-325967 A (Sharp Corp.), 18 November 2004 (18.11.2004), entire text; all drawings & US 2006/0193117 A1 & EP 1619647 A1 & WO 2004/097769 A1 & KR 10-2006-0003053 A & CN 1777923 A	1-5

☒ 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
28 January, 2014 (28.01.14)

Date of mailing of the international search report
04 February, 2014 (04.02.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/006724

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 2006-313186 A (Sanyo Epson Imaging Devices Corp.), 16 November 2006 (16.11.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2012-208141 A (Japan Display East Inc.), 25 October 2012 (25.10.2012), entire text; all drawings & US 2012/0249927 A1 & EP 2506070 A1 & CN 102736316 A & KR 10-2012-0112128 A	1-5
P, A	JP 2013-160942 A (Sony Corp.), 19 August 2013 (19.08.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G09F9/00(2006.01)i, G02F1/1345(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. G09F9/00-9/46, G02F1/13-1/141, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/00-33/28

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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	JP 2011-133752 A（株式会社 日立ディスプレイズ、パナソニック 液晶ディスプレイ株式会社）2011.07.07, 全文, 全図 & US 2011/0157512 A1	1-5
A	JP 2004-325967 A（シャープ株式会社）2004.11.18, 全文, 全図 & US 2006/0193117 A1 & EP 1619647 A1 & WO 2004/097769 A1 & KR 10-2006-0003053 A & CN 1777923 A	1-5

☒ 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

2 8 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 4 . 0 2 . 2 0 1 4

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）

田辺 正樹

2 I

4 4 0 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 3

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 2006-313186 A (三洋エプソンイメージングデバイス株式会社) 2006.11.16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2012-208141 A (株式会社ジャパンディスプレイイースト) 2012.10.25, 全文, 全図 & US 2012/0249927 A1 & EP 2506070 A1 & CN 102736316 A & KR 10-2012-0112128 A	1-5
P, A	JP 2013-160942 A (ソニー株式会社) 2013.08.19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5