

(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2月13日(13.02.2014)



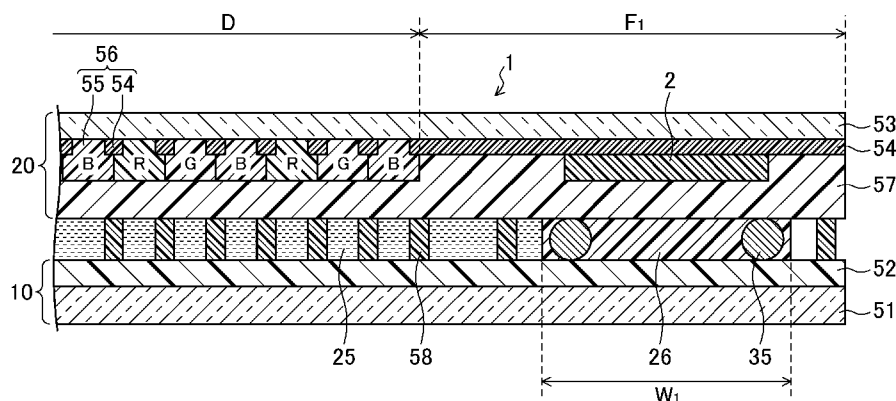
(10) 国際公開番号

WO 2014/024455 A1

- (51) 国際特許分類:
G09F 9/30 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)
G02F 1/1339 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/004705
- (22) 国際出願日: 2013年8月2日(02.08.2013)
- (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 2012-178353 2012年8月10日(10.08.2012) 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番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 瀬ノ口 雄大(SENOKUCHI, Yuta). 大橋 範之(OHASHI, Noriyuki). 安藤 晶一(ANDO, Shohichi). 永井 知幸(NAGAI, Tomoyuki).
- (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, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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 PANEL

(54) 発明の名称: 表示パネル



(57) Abstract: A liquid crystal display panel (1) is provided with: a TFT substrate (10); a CF substrate (20) disposed to face the TFT substrate (10); a frame region, which is specified around a display region (D), and which is configured from a wide frame region (F₁) adjacent to a terminal region (T), and a narrow frame region (F₂) having a width narrower than that of the wide frame region (F₁); and a seal material (26) that is provided in the frame region. The CF substrate (20) in the wide frame region (F₁) is provided with a dummy structure (2) superimposed on the seal material (26) in a planar view.

(57) 要約: 液晶表示パネル(1)は、TFT基板(10)と、TFT基板(10)に対向して配置されたCF基板(20)と、表示領域(D)の周囲に規定され、端子領域(T)に隣接する広額縁領域(F₁)と広額縁領域(F₁)より幅の狭い狭額縁領域(F₂)とにより構成された額縁領域と、額縁領域に設けられたシール材(26)とを備えている。そして、広額縁領域(F₁)のCF基板(20)に、平面視において、シール材(26)と重畳するダミー構造体(2)が設けられている。

WO 2014/024455 A1

明 細 書

発明の名称：表示パネル

技術分野

[0001] 本発明は、一对の基板を所定の間隔を隔てて重ね合わせ、一对の基板の間に液晶を封入する液晶表示パネル等の表示パネルに関する。

背景技術

[0002] 近年、ノートパソコンや携帯電話機等の表示パネルを備える電子機器の急速なモバイル化等に伴い、液晶表示パネル等の表示パネルに対して、更なる薄型化及び小型化が望まれている。

[0003] 一般に、液晶表示パネルは、互いに対向して配置された一对の基板（即ち、TFT（Thin Film Transistor）基板とCF（Color Filter）基板）と、一对の基板の間に設けられた液晶層と、一对の基板を互いに接着するとともに、両基板の間に液晶を封入するために枠状に設けられたシール材とを備えている。

[0004] このような液晶表示パネルは、携帯電話機器、携帯情報端末機器および携帯用ゲーム機器等のモバイル機器に活用されている。また、このモバイル機器には、持ち運びのし易さや、小型化および薄型化の観点から、液晶表示パネルに対する画素領域の拡大が非常に強く求められている。従って、このような、液晶表示パネルに対する画素領域の拡大を達成するためには、液晶表示パネルの表示領域の外側部分（即ち、額縁領域）をできる限り狭くすることが必要となる。即ち、液晶表示パネルを狭額縁化することが必要となる。しかし、狭額縁化を実現するためには、額縁領域に配置されるシール材の幅を狭くする必要があり、シール材の幅を狭くすると、シール材の接着面積が減少するため、シール材による接着強度及びバルク強度が低下してしまう。

[0005] また、一般に、シール材の形成方法としては、表示領域を囲う様に同じ幅のシール材を形成する方法が最も効率的であるため、端子領域に隣接する広い額縁領域のシール材も、狭い額縁領域のシール材と同じ幅で形成される。

[0006] 例えば、外部から信号を受信する複数の端子が形成された端子領域と、映像を表示する表示領域と、表示領域の周辺に設けられた額縁領域とを備え、表示領域を囲む様にシール材を枠状に形成し、端子領域に隣接する広い額縁領域、及び狭い額縁領域において、一定の高さを有するシール材が形成された液晶表示パネルが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

[0007] また、T F T 基板または C F 基板のいずれか一方の基板の表面に、表示領域を取り囲むように、一定の幅を有するシール材を線状に塗布して形成した液晶表示パネルが提案されている（例えば、特許文献 2 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開昭 6 3 - 1 0 9 4 1 3 号公報

特許文献2：特開 2 0 0 6 - 3 4 9 9 7 4 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] ここで、上記特許文献 1，2 に記載の表示パネルのごとく、広額縁領域におけるシール材を狭額縁領域におけるシール材と同じ幅で形成した場合、狭額縁領域を有する表示パネルでは、広額縁領域におけるシール材の幅が狭額縁領域におけるシール材の幅に規制されてしまい、広額縁領域において、狭額縁領域における幅と同様の幅を有するシール材が形成されるため、シール材の接着強度は、広額縁領域と狭額縁領域において同じになる。しかし、広額縁領域は、端子領域に隣接するため、狭額縁領域より接着強度を強くする必要がある。

[0010] また、狭額縁領域において、広額縁領域に適した幅と同様の幅を有するシール材を形成すると、狭額縁領域におけるシール材の幅が広くなり、結果として、狭額縁化に対応することが困難になるという問題があった。

[0011] 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、シール材による接着強度の低下を防止して、狭額縁化を実現できる表示パネルを提供す

ることを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0012] 上記目的を達成するために、本発明の表示パネルは、第1基板と、第1基板に対向して配置された第2基板と、第1基板及び第2基板の間に設けられた表示素子と、第1基板の1辺に沿って規定された端子領域と、画像表示を行う表示領域と、表示領域の周囲に規定され、端子領域に隣接する第1額縁領域と第1額縁領域より幅の狭い第2額縁領域とにより構成された額縁領域と、額縁領域に設けられ、第1基板と第2基板との間に挟持されるとともに、第1基板及び第2基板を互いに接着するシール材とを備えた表示パネルであって、第1額縁領域の第1基板側及び第2基板側の少なくとも一方に、平面視において、シール材と重畳するダミー構造体が設けられていることを特徴とする。
- [0013] 同構成によれば、第1基板と第2基板との間にシール材を挟持させて、加圧処理を行うことにより、シール材を用いて、第1基板と第2基板とを互いに接着させ、シール材を介して、第1基板と第2基板を貼り合わせる際に、第1額縁領域におけるシール材が、ダミー構造体により圧縮されるため、第1額縁領域において、シール材の幅を広く（即ち、厚みを大きく）することができる。
- [0014] 従って、第2額縁領域においては、シール材を形成する際に、最適な幅を有するシール材を形成することにより、接着強度を確保するのに十分な幅を有するシール材を形成することができ、また、第1額縁領域においては、第2額縁領域におけるシール材の幅に規制されることなく、幅の広いシール材を形成することができる。その結果、シール材の仕上がり幅を制御でき、第1額縁領域と第2額縁領域の両方において最適な接着強度を確保することができる狭額縁の表示パネルを得ることができる。
- [0015] 本発明の表示パネルにおいては、ダミー構造体は、第1額縁領域の第1基板側に設けられ、シール材は、ダミー構造体を覆うように設けられていてもよい。

- [0016] 本発明の表示パネルにおいては、第1基板は、第1絶縁基板と、第1絶縁基板上に設けられた第1平坦化膜とを有し、ダミー構造体に貫通溝が形成されるとともに、第1額縁領域において、ダミー構造体は、第1平坦化膜の表面上に設けられ、シール材は、貫通溝を介して、第1平坦化膜と接触していてもよい。
- [0017] 同構成によれば、ダミー構造体を覆うように設けられたシール材と第1平坦化膜との接触面積が増大するため、第1平坦化膜上に形成されたダミー構造体が第1平坦化膜から剥離することを防止することが可能になる。
- [0018] 本発明の表示パネルにおいては、第1基板は、第1平坦化膜上に設けられたフォトスペーサを有し、ダミー構造体は、フォトスペーサと同一の材料により形成されていてもよい。
- [0019] 同構成によれば、フォトスペーサと同時にダミー構造体を形成することが可能になるため、製造工程数を増加することなく、ダミー構造体を設けることが可能になる。
- [0020] 本発明の表示パネルにおいては、ダミー構造体は、第1額縁領域の第2基板側に設けられ、第2基板は、第1額縁領域において、ダミー構造体を覆うように設けられ、シール材とダミー構造体との間に配置された第2平坦化膜を有していてもよい。
- [0021] 同構成によれば、第1基板と第2基板を貼り合わせる際に、第1額縁領域におけるシール材が、ダミー構造体及び第2平坦化膜により圧縮されるため、第1額縁領域において、シール材の幅をより一層広くすることができる。
- [0022] 本発明の表示パネルにおいては、第2基板は、第2絶縁基板と、第2絶縁基板上に設けられたブラックマトリクスとを有し、ダミー構造体に貫通溝が形成されるとともに、第1額縁領域において、ダミー構造体は、ブラックマトリクスの表面上に設けられ、第2平坦化膜は、ダミー構造体とブラックマトリクスを覆うように設けられるとともに、貫通溝を介して、ブラックマトリクスと接触していてもよい。
- [0023] 同構成によれば、ダミー構造体を覆うように設けられた第2平坦化膜とブ

ラックマトリクスとの接触面積が増大するため、ブラックマトリクス上に形成されたダミー構造体がブラックマトリクスから剥離することを防止することが可能になる。

[0024] 本発明の表示パネルにおいては、第2基板は、第2絶縁基板上に設けられた着色層を有し、ダミー構造体は、着色層と同一の材料により形成されていてもよい。

[0025] 同構成によれば、着色層と同時にダミー構造体を形成することが可能になるため、製造工程数を増加することなく、ダミー構造体を設けることが可能になる。

[0026] 本発明の他の表示パネルは、第1基板と、第1基板に対向して配置された第2基板と、第1基板及び第2基板の間に設けられた表示素子と、第1基板の1辺に沿って規定された端子領域と、画像表示を行う表示領域と、表示領域の周囲に規定され、端子領域側に隣接する第1額縁領域と第1額縁領域より幅の狭い第2額縁領域とにより構成された額縁領域と、額縁領域に設けられ、第1基板と第2基板との間に挟持されるとともに、第1基板及び第2基板を互いに接着するシール材と、第1基板のシール材側に設けられた第1平坦化膜と、第2基板のシール材側に設けられた第2平坦化膜とを備えた表示パネルであって、第2額縁領域において、第1及び第2平坦化膜の少なくとも一方に、平面視において、シール材と重畳する溝が形成されていることを特徴とする。

[0027] 同構成によれば、第1基板と第2基板との間にシール材を挟持させて、加圧処理を行うことにより、シール材を用いて、第1基板と第2基板とを互いに接着させ、シール材を介して、第1基板と第2基板を貼り合わせる際に、第2額縁領域におけるシール材が、第1平坦化膜（または、第2平坦化膜）により圧縮され難くなるため、第2額縁領域において、シール材の幅を狭く（即ち、厚みを小さく）することができる。

[0028] 従って、第1額縁領域においては、シール材を形成する際に、最適な幅を有する（即ち、広い幅を有する）シール材を形成することにより、接着強度

を確保するのに十分な幅を有するシール材を形成することができ、また、第2額縁領域においては、第1額縁領域におけるシール材の幅に規制されることなく、狭額縁化に対応することができる幅の狭いシール材を形成することができる。その結果、シール材の仕上がり幅を制御でき、第1額縁領域と第2額縁領域の両方において最適な接着強度を確保することができる狭額縁の表示パネルを得ることができる。

[0029] 本発明の他の表示パネルにおいては、溝が貫通溝であってもよい。

[0030] 同構成によれば、第1基板と第2基板を貼り合わせる際に、第2額縁領域におけるシール材に対する、第1平坦化膜（または、第2平坦化膜）による圧縮力を更に低減することができるため、第2額縁領域において、シール材の幅をより一層狭くすることができる。

[0031] 本発明の他の表示パネルにおいては、溝が凹溝であってもよい。

[0032] 本発明の他の表示パネルにおいては、凹溝は第1平坦化膜に形成され、第1基板は、第1絶縁基板と、第1絶縁基板上に設けられた絶縁膜とを有し、第2額縁領域において、第1平坦化膜は、絶縁膜の表面上に絶縁膜を覆うように設けられ、凹溝が、シール材と絶縁膜との間に配置されていてもよい。

[0033] 本発明の他の表示パネルにおいては、凹溝は第2平坦化膜に形成され、第2基板は、第2絶縁基板と、第2絶縁基板上に設けられたブラックマトリクスとを有し、第2額縁領域において、前記第2平坦化膜は、ブラックマトリクスの表面上にブラックマトリクスを覆うように設けられ、凹溝が、シール材とブラックマトリクスとの間に配置されていてもよい。

[0034] 同構成によれば、第2額縁領域において、シール材とブラックマトリクスとの接触を防止することができるため、ブラックマトリクスの剥離に起因するパネル剥離を防止することができる。

[0035] また、本発明の表示パネル、及び他の表示パネルは、シール材による接着強度の低下を防止できる狭額縁の表示パネルを得ることができるという優れた特性を備えている。従って、本発明は、表示素子が、液晶表示素子、または有機EL表示素子である表示パネルに好適に使用できる。

発明の効果

[0036] 本発明によれば、シール材の仕上がり幅を制御でき、第1額縁領域と第2額縁領域の両方において最適な接着強度を確保することができる狭額縁の表示パネルを提供することが可能になる。

図面の簡単な説明

[0037] [図1]は、本発明の第1の実施形態に係る液晶表示パネルの平面図である。

[図2]図1のA-A断面図である。

[図3]図1のB-B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パネルのTF基板用のマザー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パネルのCF基板用のマザー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パネルのシール材の形成方法を説明するための平面図である。

[図7]TF基板用のマザー基板及びCF基板用のマザー基板を貼り合わせた貼合体を示す平面図である。

[図8]本発明の第2の実施形態に係る液晶表示パネルの平面図である。

[図9]図8のC-C断面図である。

[図10]本発明の第3の実施形態に係る液晶表示パネルの平面図である。

[図11]図10のK-K断面図である。

[図12]本発明の第4の実施形態に係る液晶表示パネルの平面図である。

[図13]図12のE-E断面図である。

[図14]本発明の第5の実施形態に係る液晶表示パネルの平面図である。

[図15]図14のL-L断面図である。

[図16]本発明の第6の実施形態に係る液晶表示パネルの平面図である。

[図17]図16のG-G断面図である。

[図18]本発明の第7の実施形態に係る液晶表示パネルの平面図である。

[図19]図18のH-H断面図である。

[図20]本発明の第8の実施形態に係る液晶表示パネルの平面図である。

[図21]図20のI-I断面図である。

[図22]本発明の変形例に係る液晶表示パネルの平面図である。

[図23]本発明の変形例に係る液晶表示パネルの断面図である。

[図24]本発明の変形例に係る液晶表示パネルの断面図である。

[図25]本発明の変形例に係る液晶表示パネルの断面図である。

[図26]本発明の変形例に係る液晶表示パネルの断面図である。

[図27]本発明の変形例に係る液晶表示パネルの断面図である。

[図28]本発明の変形例に係る液晶表示パネルの断面図である。

[図29]本発明の変形例に係る液晶表示パネルの断面図である。

[図30]本発明の変形例に係る液晶表示パネルの断面図である。

[図31]変形例に係る有機EL表示装置の平面図である。

[図32]図31のJ-J断面図である。

[図33]変形例に係る有機EL表示装置の平面図である。

発明を実施するための形態

[0038] 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。尚、本発明は、以下の実施形態に限定されるものではない。

[0039] (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パネルの平面図であり、図2は、図1のA-A断面図である。また、図3は、図1のB-B断面図である。

[0040] 図1～図3に示す様に、液晶表示パネル1は、第1基板であるTFT基板10と、TFT基板10に対向する第2基板であるCF基板20と、TFT基板10及びCF基板20の間に設けられた液晶層25と、TFT基板10及びCF基板20を互いに接着するとともに、液晶層25を封入するために枠状に設けられたシール材26とを備えている。

[0041] このシール材26は、液晶層25を周回するように形成されており、TFT基板10とCF基板20は、このシール材26を介して相互に貼り合わさ

れている。

[0042] また、図3に示すように、シール材26の内部には、額縁領域（広額縁領域 F_1 、及び狭額縁領域 F_2 ）において、セルギャップ（即ち、TFT基板10とCF基板20との間の距離）を規制するためのスペーサ35が設けられている。

[0043] また、図1に示すように、液晶表示パネル1では、TFT基板10がその上辺においてCF基板20よりも突出しており、その突出した領域には、後述するゲート線やソース線などの複数の表示用配線が引き出されるとともに、外部から信号を受けるパッドやICを実装するパッドが形成され、制御信号を受信するFPCやICが実装される端子領域Tが構成されている。

[0044] なお、液晶表示パネル1は、端子領域Tが、TFT基板10の1辺（即ち、上辺Ef）に沿って規定され、端子領域Tを当該1辺にのみ配置する、いわゆる「3辺フリー構造」になっている。

[0045] また、液晶表示パネル1では、TFT基板10及びCF基板20が重なる領域に画像表示を行う表示領域Dが規定されている。ここで、表示領域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。

[0046] また、表示領域Dの周囲において、シール材26が配置される4辺の額縁領域が規定されており、図1～図3に示すように、この額縁領域の1辺は、端子領域T側に規定された幅の広い広額縁領域 F_1 であり、他の3辺が、広額縁領域 F_1 より幅の狭い狭額縁領域 F_2 となっている。

[0047] なお、広額縁領域 F_1 以外の3辺の狭額縁領域 F_2 の各々の幅は、同じ幅でなくてもよく、例えば、3辺の狭額縁領域 F_2 のうち、1辺の狭額縁領域 F_2 の幅が、他の2辺の狭額縁領域 F_2 の幅よりも狭くてもよい。また、例えば、3辺の狭額縁領域 F_2 のうち、1辺の狭額縁領域 F_2 の幅が、他の2辺の狭額縁領域 F_2 の幅よりも広くてもよい。

[0048] これは、例えば、画像の表示を制御するゲートドライバ回路、ソースドライバ回路、及びSSD回路が、広額縁領域 F_1 や広額縁領域 F_1 に隣接する2

つの狭額縁領域 F_2 に実装されるが、広額縁領域 F_1 に対向する狭額縁領域 F_2 においては、制御回路が実装されることが少ない。従って、剥離強度が許容できる範囲内で、広額縁領域 F_1 に対向する狭額縁領域 F_2 を更に狭額縁化する場合や、この領域を広額縁化して、広額縁領域 F_1 と隣接する2つの狭額縁領域 F_2 の剥離強度（接着強度）を補強する場合があるためである。

[0049] なお、TF T基板10とCF基板20との貼合体を分断する際に、3辺の狭額縁領域 F_2 の各々の幅にバラツキ（例えば、数十ミクロン～数百ミクロン程度のバラツキ）が生じる場合があるため、3辺の狭額縁領域 F_2 の各々の幅は、厳密には不一致となる。

[0050] TF T基板10は、図3に示すように、例えば、ガラス基板やプラスチック基板等の絶縁基板51と、絶縁基板51上に設けられたベースコート膜（不図示）と、ベースコート

膜上に設けられた半導体膜及びゲート絶縁膜（いずれも不図示）と、その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（不図示）とを備えている。また、TF T基板10は、各ゲート線を覆うように設けられた層間絶縁膜（不図示）と、層間絶縁膜上に各ゲート線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（不図示）と、表示領域Dの各ゲート線及び各ソース線の交差部分毎、すなわち、各画素毎にそれぞれ設けられた複数のTF T（不図示）とを備えている。また、TF T基板10は、上述の額縁領域に実装されるゲートドライバ回路（不図示）と、各TF T及び各ソース線を覆うように設けられた平坦化膜52と、平坦化膜52上にマトリクス状に設けられ、各TF Tに接続された複数の画素電極27（図2参照）と、各画素電極27を覆うように設けられた配向膜（不図示）とを備えている。

[0051] CF基板20は、図3に示すように、例えば、ガラス基板やプラスチック基板等の絶縁基板53と、絶縁基板53上に設けられたブラックマトリクス54、及びブラックマトリクス54の各格子間にそれぞれ設けられた赤色層R、緑色層G及び青色層Bなどの着色層55を備えるカラーフィルタ56と

を備えている。また、CF基板20は、ブラックマトリクス54及びカラーフィルタ56を覆うように設けられた平坦化膜57と、平坦化膜57上に設けられた共通電極29（図2参照）と、平坦化膜57上に柱状に設けられたフォトスペーサ58と、共通電極29を覆うように設けられた配向膜（不図示）とを備えている。なお、このフォトスペーサ58は、TFT基板1側に設けてもよい。

[0052] また、図3に示すように、ブラックマトリクス54と着色層55からなるカラーフィルタ56は、表示領域Dに設けられている。

[0053] 着色層55は、例えば、アクリル系の感光性樹脂により形成され、ブラックマトリクス54が形成された絶縁基板53上に、この感光性樹脂を塗布した後、フォトマスクを介して露光し、その後、現像してパターンングすることにより形成する。

[0054] ブラックマトリクス54は、表示領域Dにおいて、隣接する着色層55の間に設けられ、これら複数種の着色層55を区画する役割を有するものである。このブラックマトリクス54は、Ta（タンタル）、Cr（クロム）、Mo（モリブデン）、Ni（ニッケル）、Ti（チタン）、Cu（銅）、Al（アルミニウム）などの金属材料、カーボンなどの黒色顔料が分散された樹脂材料、または、各々、光透過性を有する複数色の着色層が積層された樹脂材料などにより形成される。

[0055] 平坦化膜52，57は、アクリル系樹脂等の、ブラックマトリクス54やシール材26を形成する材料との密着性に優れた材料により形成され、この平坦化膜52，57は、一般に、スピコート法やスリットコート法により形成される。

[0056] また、フォトスペーサ58は、例えば、アクリル系の感光性樹脂からなり、フォトリソグラフィー法により形成される。

[0057] 液晶層25は、例えば、電気光学特性を有するネマチックの液晶材料などにより構成されている。

[0058] そして、本実施形態の液晶表示パネル1においては、図2に示すように、

画素電極 27 と、画素電極 27 上に形成された液晶層 25 と、液晶層 25 上に形成された共通電極 29 とにより構成された液晶表示素子 22 が設けられる構成となっている。

[0059] シール材 26 は、図 1 に示すように、表示領域 D の周囲全体を囲む矩形状を有している。このシール材 26 の幅は、特に限定されないが、例えば、0.2 mm 以上 1.6 mm 以下に設定できる。

[0060] より具体的には、広額縁領域 F₁ に設けられたシール材 26 の幅は、狭額縁領域 F₂ に設けられたシール材 26 の幅よりも広く、広額縁領域 F₁ に設けられたシール材 26 の幅は、0.4 mm 以上 1.6 mm 以下に設定でき、狭額縁領域 F₂ に設けられたシール材 26 の幅は、0.2 mm 以上 0.8 mm 以下に設定できる。

[0061] また、このシール材 26 を形成するシール材料としては、例えば、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、及びエポキシ系樹脂等の紫外線硬化性樹脂、エポキシ系樹脂等の熱硬化性樹脂、及びアクリル系樹脂、メタクリル系樹脂、エポキシ系樹脂、及びシリコン系樹脂等の可視光の光エネルギーを照射することによって硬化する可視光硬化性樹脂等の光硬化性樹脂が好適に使用できる。なお、これらの樹脂は、単独で使用してもよく、2 種以上を同時に使用しても良い。

[0062] 液晶表示パネル 1 は、各画素電極 27 毎に 1 つの画素が構成されており、各画素において液晶層 25 に所定の大きさの電圧が印加されるように構成されている。そして、液晶表示パネル 1 では、液晶層 25 の印加電圧の大きさ（即ち、電気力線）に応じて液晶分子の配向状態が変わることを利用して、例えば、バックライトから入射する光の透過率を調整することにより、画像が表示される構成となっている。

[0063] ここで、本実施形態においては、図 1、図 3 に示すように、広額縁領域 F₁ の CF 基板 20 側に、平面視において、シール材 26 と重畳する（即ち、シール材 26 と重ね合わさる）ダミー構造体 2 が設けられている点に特徴がある。

- [0064] このダミー構造体 2 は、図 3 に示すように、広額縁領域 F_1 において、ブラックマトリクス 54 の表面上に設けられており、CF 基板 20 は、広額縁領域 F_1 において、ダミー構造体 2 を覆うように設けられた平坦化膜 57 を有している。そして、この平坦化膜 57 は、シール材 26 とダミー構造体 2 との間に配置されている。
- [0065] このような構成により、TF T 基板 10 と CF 基板 20 との間にシール材 26 を挟持させて、加圧処理を行うことにより、シール材 26 を用いて、TF T 基板 10 と CF 基板 20 とを互いに接着させ、シール材 26 を介して、TF T 基板 10 と CF 基板 20 とを貼り合わせる貼合体形成工程において、広額縁領域 F_1 におけるシール材 26 が、ダミー構造体 2 及びダミー構造体 2 を覆う平坦化膜 57 により圧縮されるため、広額縁領域 F_1 において、シール材 26 の幅 W_1 を広く（即ち、厚みを大きく）することができる。
- [0066] 従って、狭額縁領域 F_2 においては、シール材形成工程において、最適な幅を有するシール材 26 を形成することにより、接着強度を確保するのに十分な幅を有するシール材 26 を形成することができる。また、端子領域 T 側の広額縁領域 F_1 においては、狭額縁領域 F_2 におけるシール材 26 の幅に規制されることなく、幅の広いシール材 26 を形成することができる。その結果、シール材 26 の仕上がり幅を制御でき、広額縁領域 F_1 と狭額縁領域 F_2 の両方において最適な接着強度を確保することができる狭額縁の液晶表示パネル 1 を得ることができる。
- [0067] また、本実施形態においては、ダミー構造体 2 は、着色層 28 を形成する材料により形成されている。そして、例えば、広額縁領域 F_1 におけるブラックマトリクス 54 の表面上に、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、その塗布された感光性樹脂をフォトマスクを介して露光した後に、現像することによりパターンニングして、ダミー構造体 2 と着色層 28 とが同時に形成される。従って、製造工程数を増加することなく、ダミー構造体 2 を設けることが可能になる。
- [0068] なお、図 3 において、図示はしていないが、平坦化膜 57 には、平面視に

において、ダミー構造体 2 と重畳する部分に、ダミー構造体 2 の厚みに起因する突起が生じる。例えば、ダミー構造体 2 の厚みが 1 ミクロンの場合、その半分程度の厚み（即ち、0.5 ミクロン程度の厚み）を有する突起が、平坦化膜 57 に生じる。従って、TFT 基板 10 側の平坦化膜 52 と平坦化膜 57 との間の距離（ギャップ）が、その突起の分だけ狭くなるため、シール材 26 の内部に、その突起の分だけ小さくしたスペーサ 35 を設けることになる。

[0069] また、この突起の厚みに起因して、広額縁領域 F_1 における平坦化膜 52 と平坦化膜 57 との間の距離と、狭額縁領域 F_2 における平坦化膜 52 と平坦化膜 57 との間の距離との差が大きくなる場合は、狭額縁領域 F_2 において、狭額縁領域 F_2 における平坦化膜 52 と平坦化膜 57 との間の距離を制御するための他のダミー構造体を設けてもよい。例えば、広額縁領域 F_1 に設けたダミー構造体 2 よりも小さいダミー構造体を設けることができる。

[0070] 次に、本実施形態の液晶表示パネルの製造方法の一例について説明する。図 4 は、本発明の第 1 の実施形態に係る液晶表示パネルの TFT 基板用のマザー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パネルの CF 基板用のマザー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パネルのシール材の形成方法を説明するための平面図であり、図 7 は、TFT 基板用のマザー基板及び CF 基板用のマザー基板を貼り合わせた貼合体を示す平面図である。なお、本実施形態における製造方法は、マザー基板作製工程、シール材形成工程、液晶材料注入工程、貼合体形成工程及び分断工程を備える。

[0071] <マザー基板作製工程>

例えば、無アルカリガラスからなる基板本体 11 上に、TFT、平坦化膜 52、画素電極 27 等をパターンニングして、それぞれが表示領域 D を構成する複数のアクティブ素子層を形成する。次いで、フォトリソグラフィー法によりフォトスペーサ 58 を形成する。より具体的には、平坦化膜 52 等が形成された基板全体に、スピンコート法やスリットコート法により、アクリル

系の感光性樹脂を塗布し、その塗布された感光性樹脂を、フォトマスクを介して露光した後に、現像することにより、フォトスペーサ58を形成する。なお、垂直配向型の液晶表示パネル1の場合は、このフォトスペーサ58と同時に、画素の中心に配向基を形成する。次いで、フォトスペーサ58が形成された基板全体に、印刷法によりポリイミド系樹脂を塗布し、その後、水平配向型の液晶表示パネル1の場合は、ラビング処理を行って配向し、図4に示す、マトリクス状に複数の表示領域D及び端子領域Tが規定されたTF T用のマザー基板60を作製する。なお、本実施形態においては、図4に示すように、1枚のマザー基板60から、10個のTF T基板10が作製される。

[0072] また、例えば、無アルカリガラスからなる基板本体12上に、ブラックマトリクス54、着色層55、ダミー構造体2、平坦化膜57及び共通電極29等をパターンニングして、それぞれが表示領域Dを構成する複数のCF素子層を形成した後に、その表面に配向膜を形成して、図5に示す、マトリクス状に複数の表示領域Dが規定され、ダミー構造体2が設けられたCF基板用のマザー基板70を作製する。なお、本実施形態においては、図5に示すように、1枚のマザー基板70から、10個のCF基板20が作製される。

[0073] <シール材形成工程>

次に、ディスペンサを用いて、TF T基板10の4辺の額縁領域に、例えば、0.6mmの幅を有するシール材26を枠状に描画する。この際、シール材26は、図6に示すように、TF T基板10の4辺に沿って枠状に形成される。

[0074] <液晶材料注入工程>

次いで、真空雰囲気中、マザー基板60に作製されたTF T基板10の各々の表示領域Dの内側（即ち、シール材26の内側）に液晶材料を滴下して注入する。この液晶材料の滴下は、例えば、液晶材料を滴下する機能を有した滴下装置が基板面全体に亘って移動しながら液晶材料を滴下することにより行われる。

[0075] <貼合体形成工程>

まず、上記液晶材料注入工程で液晶材料が滴下された T F T 基板 1 0 と、C F 基板 2 0 とを、減圧下で互いの表示領域 D が重なり合うように貼り合わせる。この際、図 7 に示すように、シール材 2 6 は、平面視において、広額縁領域 F₁ におけるダミー構造体 2 と重畳するように配置される。

[0076] 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、液晶材料を拡散させて液晶層 2 5 を形成するとともに、所定の条件下（例えば、2 . 5 M P a の圧力、および 1 5 0 ° C の温度で 3 0 分間）において、加熱加圧処理を行うことにより、シール材 2 6 と C F 基板 2 0 とを接着させて、図 7 に示すように、シール材 2 6 を介して、T F T 基板 1 0 と C F 基板 2 0 を貼り合わせる。

[0077] この際、上述のごとく、広額縁領域 F₁ の C F 基板 2 0 側に、平面視において、シール材 2 6 と重畳するダミー構造体 2 が設けられているため、広額縁領域 F₁ におけるシール材 2 6 が、ダミー構造体 2 及びダミー構造体 2 を覆う平坦化膜 5 7 により圧縮されるため、広額縁領域 F₁ において、シール材 2 6 の幅 W₁ を広げることができる。

[0078] 従って、狭額縁領域 F₂ においては、シール材形成工程において、最適な幅を有するシール材 2 6 を形成することにより、接着強度を確保するのに十分な幅を有するシール材 2 6 を形成することができる。また、広額縁領域 F₁ においては、狭額縁領域 F₂ におけるシール材 2 6 の幅に規制されることなく、幅の広いシール材 2 6 を形成することができる。

[0079] 次いで、上記貼合体の額縁領域に対し、U V 光を照射してシール材 2 6 を仮硬化させた後、加熱することによりシール材 2 6 を本硬化させることにより、図 7 に示すように、マザー基板 6 0 とマザー基板 7 0 が貼り合わされ、液晶層 2 5 が封入された貼合体 3 0 を形成する。

[0080] <分断工程>

次いで、貼合体 3 0 の表面及び裏面に超鋼ホイールの刃先を当接して、貼合体 3 0 の分断ラインに沿って、貼合体 3 0 を各表示領域 D 毎に分断するこ

とにより、図１～図３に示す液晶表示パネル１が製造される。

[0081] なお、広縁縁領域 F_1 におけるシール材２６の幅は、例えば、１．０ｍｍに設定することができる。

[0082] また、分断に使用する超鋼ホイールは、例えば、タングステンカーバイドなどの超硬合金により構成された円盤状の分断刃であり、円盤の側面が厚さ方向の中央に向かってテーパ状に突出するように構成されている。また、超鋼ホイールは、そのテーパ状の刃先に突起物が形成されていてもよい。

[0083] （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８は、本発明の第２の実施形態に係る液晶表示パネルの平面図であり、図９は、図８のＣ－Ｃ断面図である。なお、本実施形態においては、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、液晶表示パネルの全体構成、及び製造方法については、上述の第１の実施形態において説明したものと同様であるため、ここでは詳しい説明を省略する。

[0084] 本実施形態においては、図８、図９に示すように、ダミー構造体２に、当該ダミー構造体２を分断する貫通溝３が形成されており、この貫通溝３を介して、平坦化膜５７がブラックマトリクス５４と接触している点に特徴がある。

[0085] より具体的には、平坦化膜５７は、ダミー構造体２とブラックマトリクス５４を覆うように設けられるとともに、ダミー構造体２を分断するように形成された貫通溝３を介して、ブラックマトリクス５４と接触している。

[0086] ダミー構造体２は、アクリル系の感光性樹脂等の着色層２８を形成する材料により形成されており、ブラックマトリクス５４を形成する材料（Ｃｒ（クロム）等の金属材料、カーボンなどの黒色顔料が分散された樹脂材料、光透過性を有する複数色の着色層が積層された樹脂材料等）との密着性は高い。しかし、ガラス基板等の絶縁基板５３とブラックマトリクス５４との密着性、及びシール材２６と平坦化膜５７との密着性に比し、ダミー構造体２とブラックマトリクス５４及び平坦化膜５７との密着性は低いため、ブラック

マトリクス 5 4 上に形成されたダミー構造体 2 がブラックマトリクス 5 4 から剥離する場合が考えられる。

[0087] そこで、本実施形態においては、上述のごとく、平坦化膜 5 7 を、ブラックマトリクス 5 4 を形成する材料との密着性が高い材料（例えば、アクリル系樹脂）により形成するとともに、ダミー構造体 2 に貫通溝 3 を形成し、この貫通溝 3 を介して、平坦化膜 5 7 をブラックマトリクス 5 4 と接触させる構成としている。そして、このような構成により、ダミー構造体 2 を覆うように設けられた平坦化膜 5 7 とブラックマトリクス 5 4 との接触面積が増大するため、上述の第 1 の実施形態における効果に加えて、ブラックマトリクス 5 4 上に形成されたダミー構造体 2 がブラックマトリクス 5 4 から剥離することを防止することが可能になる。

[0088] また、本実施形態においては、図 8、図 9 に示すように、ダミー構造体 2 を、複数の線状ダミー構造体 2 a により構成し、この線状ダミー構造体 2 a を所定の間隔で離間させて配置することにより、線状ダミー構造体 2 a の間に貫通溝 3 を設ける構成となっている。

[0089] （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 1 0 は、本発明の第 3 の実施形態に係る液晶表示パネルの平面図であり、図 1 1 は、図 1 0 の K-K 断面図である。なお、本実施形態においては、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、液晶表示パネルの全体構成については、上述の第 1 の実施形態において説明したものと同様であるため、ここでは詳しい説明を省略する。

[0090] 本実施形態においては、図 1 0、図 1 1 に示すように、広額縁領域 F_1 の T F T 基板 1 0 側に、平面視において、シール材 2 6 と重畳するダミー構造体 4 が設けられている点に特徴がある。

[0091] より具体的には、このダミー構造体 4 は、図 1 1 に示すように、広額縁領域 F_1 において、平坦化膜 5 2 の表面上設けられており、T F T 基板 1 0 においては、このダミー構造体 4 を覆うようにシール材 2 6 が設けられている。

- [0092] このような構成により、上述の貼合体形成工程において、広額縁領域 F_1 におけるシール材 26 が、ダミー構造体 4 により圧縮されるため、広額縁領域 F_1 において、シール材 26 の幅 W_1 を広くすることができる。
- [0093] 従って、狭額縁領域 F_2 においては、シール材形成工程において、最適な幅を有するシール材 26 を形成することにより、接着強度を確保するのに十分な幅を有するシール材 26 を形成することができる。また、端子領域 T 側の広額縁領域 F_1 においては、狭額縁領域 F_2 におけるシール材 26 の幅に規制されることなく、幅の広いシール材 26 を形成することができる。その結果、シール材 26 の仕上がり幅を制御でき、広額縁領域 F_1 と狭額縁領域 F_2 の両方において最適な接着強度を確保することができる狭額縁の液晶表示パネル 1 を得ることができる。
- [0094] また、本実施形態においては、ダミー構造体 4 は、フォトスペーサ 58 を形成する材料（例えば、アクリル系の感光性樹脂）により形成されており、フォトスペーサ 58 とダミー構造体 4 とは同時に形成される。従って、製造工程数を増加することなく、ダミー構造体 4 を設けることが可能になる。
- [0095] また、上述の第 1 の実施形態のごとく、ダミー構造体 4 を着色層 28 と同一の材料により形成する場合に比し、ダミー構造体 4 の厚みが安定し、設計上の厚みを有するダミー構造体 4 を形成することが可能になる。これは、上述の第 1 の実施形態においては、ダミー構造体 2 上に平坦化膜 57 を設けているため、この平坦化膜 57 の形成条件により、ダミー構造体 2 の厚みにバラツキが生じる場合があるが、本実施形態においては、ダミー構造体 4 が、フォトスペーサ 58 と同様に、平坦化膜 52 上に設けられるため、この平坦化膜 52 の形成条件に起因する、ダミー構造体 4 の厚みのバラツキの発生を防止することができるためである。
- [0096] 本実施形態の液晶表示パネル 1 を製造する際には、まず、上述のマザー基板作製工程において、平坦化膜 52 等が形成された基板全体に、スピンコート法により、アクリル系の感光性樹脂を塗布し、その塗布された感光性樹脂を、フォトマスクを介して露光した後に、現像することにより、フォトスペ

ーサ58とダミー構造体4とを同時に形成して、TFT用のマザー基板60を作製する。

[0097] 次いで、上述の第1の実施形態の場合と同様に、CF基板用のマザー基板70を作製した後、上述のシール材形成工程において、ダミー構造体4を覆うようにシール材26を形成して、シール材26を、平面視において、広縁縁領域F₁におけるダミー構造体4と重畳するように配置する。

[0098] なお、本実施形態においては、図11に示すように、平坦化膜57に、シール材26を収容する凹溝36が形成されている。この凹溝36は、上述のCF基板用のマザー基板70を作製する工程において、基板本体12上に形成された平坦化膜57に対して露光処理を行うことにより形成される。より具体的には、例えば、開口率が半分以下となるように設定されたフォトリソマスクを使用して、平坦化膜57を形成するために塗布されたアクリル系樹脂に対して照射される露光量を制御して露光処理を行うことにより形成することができる。

[0099] 次いで、上述の第1の実施形態の場合と同様に、液晶材料注入工程、貼合体形成工程、及び分断工程を行うことにより、図10、図11に示す液晶表示パネル1が製造される。

[0100] (第4の実施形態)

次に、本発明の第4の実施形態について説明する。図12は、本発明の第4の実施形態に係る液晶表示パネルの平面図であり、図13は、図12のE-E断面図である。なお、本実施形態においては、上記第1及び第3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、液晶表示パネルの全体構成、及び製造方法については、上述の第3の実施形態において説明したものと同様であるため、ここでは詳しい説明を省略する。

[0101] 本実施形態においては、図12、図13に示すように、ダミー構造体4に、当該ダミー構造体4を分断する貫通溝5が形成されており、この貫通溝5を介して、シール材26が平坦化膜52と接触している点に特徴がある。

[0102] 上述のごとく、ダミー構造体 4 は、アクリル系の感光性樹脂等のフォトスペーサ 5 8 を形成する材料により形成されているが、ガラス基板等の絶縁基板 5 1 と平坦化膜 5 2 との密着性、及びシール材 2 6 と平坦化膜 5 2 との密着性に比し、ダミー構造体 4 と平坦化膜 5 2 との密着性は低いため、平坦化膜 5 2 上に形成されたダミー構造体 2 が平坦化膜 5 2 から剥離する場合が考えられる。

[0103] 一方、上述のごとく、平坦化膜 5 2 を、シール材 2 6 を形成する材料（例えば、アクリル系樹脂やエポキシ系樹脂）との密着性が高い材料（例えば、アクリル系樹脂）により形成するとともに、ダミー構造体 4 を分断する貫通溝 5 を形成し、この貫通溝 5 を介して、シール材 2 6 を平坦化膜 5 2 と接触させる構成としている。そして、このような構成により、ダミー構造体 4 を覆うように設けられ、平坦化膜 5 2 との密着性が高いシール材 2 6 と、平坦化膜 5 2 との接触面積が増大することになる。従って、上述の第 3 の実施形態における効果に加えて、平坦化膜 5 2 上に形成されたダミー構造体 4 が平坦化膜 5 2 から剥離することを防止することが可能になる。

[0104] また、本実施形態においては、図 1 2、図 1 3 に示すように、ダミー構造体 4 を、複数の線状ダミー構造体 4 a により構成し、この線状ダミー構造体 4 a を所定の間隔で離間させて配置することにより、線状ダミー構造体 4 a の間に貫通溝 5 を設ける構成となっている。

[0105] （第 5 の実施形態）

次に、本発明の第 5 の実施形態について説明する。図 1 4 は、本発明の第 5 の実施形態に係る液晶表示パネルの平面図であり、図 1 5 は、図 1 4 の L-L 断面図である。なお、本実施形態においては、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、液晶表示パネルの全体構成、及び製造方法については、上述の第 1 の実施形態において説明したものと同様であるため、ここでは詳しい説明を省略する。

[0106] 本実施形態においては、図 1 4、図 1 5 に示すように、狭額縁領域 F_2 において、CF 基板 2 0 の平坦化膜 5 7 に、平面視において、シール材 2 6 と重

畳する貫通溝 6 6 が形成されている点に特徴がある。

- [0107] より具体的には、平坦化膜 5 7 において、この平坦化膜 5 7 を分断するように貫通溝 6 6 が形成されており、この貫通溝 6 6 を介して、シール材 2 6（即ち、シール材 2 6 の C F 基板 2 0 側の面 2 6 a の全体）がブラックマトリクス 5 4 と接触している。
- [0108] このような構成により、T F T 基板 1 0 と C F 基板 2 0 との間にシール材 2 6 を挟持させて、加圧処理を行うことにより、シール材 2 6 を用いて、T F T 基板 1 0 と C F 基板 2 0 とを互いに接着させ、シール材 2 6 を介して、T F T 基板 1 0 と C F 基板 2 0 を貼り合わせる貼合体形成工程において、狭額縁領域 F_2 におけるシール材 2 6 が、平坦化膜 5 7 により圧縮を更に低減することができるため、狭額縁領域 F_2 において、シール材 2 6 の幅 W_2 を狭く（即ち、厚みを小さく）することができる。
- [0109] 従って、広額縁領域 F_1 においては、シール材形成工程において、最適な幅を有するシール材 2 6 を形成することにより、接着強度を確保するのに十分な幅を有するシール材 2 6 を形成することができる。また、狭額縁領域 F_2 においては、広額縁領域 F_1 におけるシール材 2 6 の幅に規制されることなく、狭額縁化に対応することができる幅の狭いシール材 2 6 を形成することができる。その結果、シール材 2 6 の仕上がり幅を制御でき、広額縁領域 F_1 と狭額縁領域 F_2 の両方において最適な接着強度を確保することができる狭額縁の液晶表示パネル 1 を得ることができる。
- [0110] 本実施形態の液晶表示パネル 5 0 を製造する際には、まず、上述のマザー基板作製工程において、上述の第 1 の実施形態の場合と同様に、T F T 基板用のマザー基板 6 0 を作製する。その後、カラーフィルタ 5 6 が形成された絶縁基板 5 3 の全体に、スピコート法やスリットコート法により、アクリル系樹脂を塗布し、その塗布されたアクリル系樹脂をフォトマスクを介して露光し、その後、現像してパターンニングすることにより、狭額縁領域 F_2 において、貫通溝 6 6 を有する平坦化膜 5 7 を形成して、C F 基板用のマザー基板 7 0 を作製する。

- [0111] 次いで、上述の第1の実施形態の場合と同様に、シール材形成工程、及び液晶材料注入工程を行った後、貼合体形成工程において、液晶材料注入工程で液晶材料が滴下されたTFT基板10と、CF基板20とを、減圧下で互いの表示領域Dが重なり合うように貼り合わせる。この際、狭額縁領域F₂において、シール材26が、平面視において、平坦化膜57に形成された貫通溝66と重畳するように配置される。
- [0112] 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、液晶材料を拡散させて液晶層25を形成するとともに、所定の条件下（例えば、2.5MPaの圧力、および150℃の温度で30分間）において、加熱加圧処理を行うことにより、シール材26とCF基板20とを接着させて、シール材26を介して、TFT基板10とCF基板20を貼り合わせる。
- [0113] この際、上述のごとく、狭額縁領域F₂において、シール材26と重畳する貫通溝66が形成されているため、狭額縁領域F₂におけるシール材26に対する、平坦化膜57の圧縮力を更に低減することができ、狭額縁領域F₂において、シール材26の幅W₂を狭くすることができる。
- [0114] 従って、広額縁領域F₁においては、シール材形成工程において、最適な幅を有するシール材26を形成することにより、接着強度を確保するのに十分な幅を有するシール材26を形成することができる。また、狭額縁領域F₂においては、広額縁領域F₁におけるシール材26の幅に規制されることなく、狭額縁化に対応することができる幅の狭いシール材26を形成することができる。
- [0115] 次いで、上記貼合体の額縁領域に対し、UV光を照射してシール材26を仮硬化させた後、加熱することによりシール材26を本硬化させてマザー基板60とマザー基板70が貼り合わされ、液晶層25が封入された貼合体30を形成する。
- [0116] 次いで、上述の第1の実施形態の場合と同様に、分断工程を行うことにより、図14、図15に示す液晶表示パネル50が製造される。
- [0117] （第6の実施形態）

次に、本発明の第6の実施形態について説明する。図16は、本発明の第6の実施形態に係る液晶表示パネルの平面図であり、図17は、図16のG-G断面図である。なお、本実施形態においては、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、液晶表示パネルの全体構成、及び製造方法については、上述の第1の実施形態において説明したものと同様であるため、ここでは詳しい説明を省略する。

[0118] 本実施形態においては、図16、図17に示すように、狭額縁領域 F_2 において、CF基板20の平坦化膜57に、平面視において、シール材26と重畳する凹溝65が形成されている点に特徴がある。

[0119] このような構成により、貼合体形成工程において、狭額縁領域 F_2 におけるシール材26が、平坦化膜57により圧縮され難くなるため、狭額縁領域 F_2 において、シール材26の幅 W_2 を狭くすることができる。

[0120] 従って、広額縁領域 F_1 においては、シール材形成工程において、最適な幅を有するシール材26を形成することにより、接着強度を確保するのに十分な幅を有するシール材26を形成することができる。また、狭額縁領域 F_2 においては、広額縁領域 F_1 におけるシール材26の幅に規制されることなく、狭額縁化に対応することができる幅の狭いシール材26を形成することができる。その結果、シール材26の仕上がり幅を制御でき、広額縁領域 F_1 と狭額縁領域 F_2 の両方において最適な接着強度を確保することができる狭額縁の液晶表示パネル1を得ることができる。

[0121] また、本実施形態においては、図17に示すように、狭額縁領域 F_2 において、平坦化膜57は、ブラックマトリクス54の表面上において、ブラックマトリクス54を覆うように設けられ、かつ、シール材26とブラックマトリクス54との間に配置されている。

[0122] 上述のごとく、第5の実施形態においては、平坦化膜57に形成された貫通溝66を介して、シール材26がブラックマトリクス54と接触する構成となっているが、ブラックマトリクス54はピール強度が低く、剥がれ易いため、ブラックマトリクス54上にシール材26を形成すると、ブラックマ

トリクス 54 の剥離に起因するパネル剥離が生じる場合がある。

[0123] 一方、本実施形態においては、CF 基板 20 の平坦化膜 57 に、平面視において、シール材 26 と重畳する凹溝 65 を形成して、シール材 26 と平坦化膜 57 を接触させる構成としているため、シール材 26 とブラックマトリクス 54 との接触を防止することができ、ブラックマトリクス 54 の剥離に起因するパネル剥離を防止することができる。

[0124] 本実施形態の液晶表示パネル 50 を製造する際には、まず、上述のマザー基板作製工程において、上述の第 1 の実施形態の場合と同様に、TF T 基板用のマザー基板 60 を作製する。その後、カラーフィルタ 56 が形成された絶縁基板 53 の全体に、スピコート法やスリットコート法により、アクリル系樹脂を塗布する。次いで、ハーフトーンマスク又はグレートーンマスクを使用して、その塗布されたアクリル系樹脂に対して照射される露光量を制御して露光処理し、その後、現像して、膜厚の数十％をパターニングすることにより、狭額縁領域 F_2 において、凹溝 65 を有する平坦化膜 57 を形成して、CF 基板用のマザー基板 70 を作製する。

[0125] 例えば、使用するマスクの開口率（または透過率）を 50％に設定して、狭額縁領域 F_2 における平坦化膜 57 の厚みが、表示領域 D における平坦化膜 57 の厚みの半分程度になるように露光量を制御する。

[0126] 次いで、上述の第 1 の実施形態の場合と同様に、シール材形成工程、及び液晶材料注入工程を行った後、貼合体形成工程において、液晶材料注入工程で液晶材料が滴下された TF T 基板 10 と、CF 基板 20 とを、減圧下で互いの表示領域 D が重なり合うように貼り合わせる。この際、狭額縁領域 F_2 において、シール材 26 が、平面視において、平坦化膜 57 に形成された凹溝 65 と重畳するように配置される。

[0127] 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、液晶材料を拡散させて液晶層 25 を形成するとともに、所定の条件下（例えば、2 . 5 MP a の圧力、および 150℃ の温度で 30 分間）において、加熱加圧処理を行うことにより、シール材 26 と CF 基板 20 とを接着させて、シー

ル材 26 を介して、TFT 基板 10 と CF 基板 20 を貼り合わせる。

[0128] この際、上述のごとく、狭額縁領域 F_2 において、シール材 26 と重畳する凹溝 65 が形成されているため、狭額縁領域 F_2 におけるシール材 26 が、平坦化膜 57 により圧縮され難くなり、狭額縁領域 F_2 において、シール材 26 の幅 W_2 を狭くすることができる。

[0129] 次いで、上記貼合体の額縁領域に対し、UV 光を照射してシール材 26 を仮硬化させた後、加熱することによりシール材 26 を本硬化させてマザー基板 60 とマザー基板 70 が貼り合わされ、液晶層 25 が封入された貼合体 30 を形成する。

[0130] 次いで、上述の第 1 の実施形態の場合と同様に、分断工程を行うことにより、図 16、図 17 に示す液晶表示パネル 50 が製造される。

[0131] (第 7 の実施形態)

次に、本発明の第 7 の実施形態について説明する。図 18 は、本発明の第 7 の実施形態に係る液晶表示パネルの平面図であり、図 19 は、図 18 の H-H 断面図である。なお、本実施形態においては、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、液晶表示パネルの全体構成、及び製造方法については、上述の第 1 の実施形態において説明したものと同様であるため、ここでは詳しい説明を省略する。

[0132] 本実施形態においては、図 18、図 19 に示すように、狭額縁領域 F_2 において、TFT 基板 10 の平坦化膜 52 に、平面視において、シール材 26 と重畳する貫通溝 67 が形成されている点に特徴がある。

[0133] より具体的には、図 19 に示すように、TFT 基板 10 の絶縁基板 51 上に絶縁膜 68 が形成されるとともに、狭額縁領域 F_2 において、平坦化膜 52 に貫通溝 67 が形成され、この貫通溝 67 を介して、シール材 26 (即ち、シール材 26 の TFT 基板 10 側の面 26b の全体) が絶縁膜 68 と接触している。そして、平坦化膜 52 は、貫通溝 67 により分断される構成となっている。

[0134] なお、この絶縁膜 68 は、狭額縁領域 F_2 (駆動回路領域) において設けら

れた駆動回路（即ち、表示領域Dのゲート線を駆動するゲートドライバや、表示領域Dのソース線を駆動するソースドライバ）がシール材26と接触して損傷することや、駆動回路が貫通溝67から剥き出しになって腐食することを防止するためのものである。

[0135] そして、本実施形態においては、このような構成により、貼合体形成工程において、狭額縁領域F₂におけるシール材26に対する、平坦化膜52による圧縮力を更に低減することができるため、狭額縁領域F₂において、シール材26の幅W₂を狭くすることができる。

[0136] 従って、広額縁領域F₁においては、シール材形成工程において、最適な幅を有するシール材26を形成することにより、接着強度を確保するのに十分な幅を有するシール材26を形成することができる。また、狭額縁領域F₂においては、広額縁領域F₁におけるシール材26の幅に規制されることなく、狭額縁化に対応することができる幅の狭いシール材26を形成することができる。その結果、シール材26の仕上がり幅を制御でき、広額縁領域F₁と狭額縁領域F₂の両方において最適な接着強度を確保することができる狭額縁の液晶表示パネル1を得ることができる。

[0137] 本実施形態の液晶表示パネル50を製造する際には、まず、上述のマザー基板作製工程において、絶縁基板51の全体に、プラズマCVD法により、例えば、窒化シリコン膜などを成膜して絶縁膜68を形成する。次いで、絶縁膜68が形成された絶縁基板51の全体に、スピンコート法やスリットコート法により、アクリル系樹脂を塗布し、その塗布されたアクリル系樹脂を、フォトリソを介して露光し、その後、現像してパターニングすることにより、狭額縁領域F₂において、貫通溝67を有する平坦化膜52を形成して、TF基板用のマザー基板60を作製する。

[0138] 次いで、上述の第1の実施形態の場合と同様に、TF基板用のマザー基板60を作製し、シール材形成工程、及び液晶材料注入工程を行った後、貼合体形成工程において、液晶材料注入工程で液晶材料が滴下されたTF基板10と、CF基板20とを、減圧下で互いの表示領域Dが重なり合うよう

に貼り合わせる。この際、狭額縁領域 F_2 において、シール材26が、平面視において、平坦化膜52に形成された貫通溝67と重畳するように配置される。

[0139] 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、液晶材料を拡散させて液晶層25を形成するとともに、所定の条件下（例えば、2.5 MPaの圧力、および150℃の温度で30分間）において、加熱加圧処理を行うことにより、シール材26とCF基板20とを接着させて、シール材26を介して、TFT基板10とCF基板20を貼り合わせる。

[0140] この際、上述のごとく、狭額縁領域 F_2 において、シール材26と重畳する貫通溝67が形成されているため、狭額縁領域 F_2 におけるシール材26に対する、平坦化膜52の圧縮力を更に低減することができ、狭額縁領域 F_2 において、シール材26の幅 W_2 を狭くすることができる。

[0141] 次いで、上記貼合体の額縁領域に対し、UV光を照射してシール材26を仮硬化させた後、加熱することによりシール材26を本硬化させてマザー基板60とマザー基板70が貼り合わされ、液晶層25が封入された貼合体30を形成する。

[0142] 次いで、上述の第1の実施形態の場合と同様に、分断工程を行うことにより、図18、図19に示す液晶表示パネル50が製造される。

[0143] （第8の実施形態）

次に、本発明の第8の実施形態について説明する。図20は、本発明の第8の実施形態に係る液晶表示パネルの平面図であり、図21は、図20のI-I断面図である。なお、本実施形態においては、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、液晶表示パネルの全体構成、及び製造方法については、上述の第1の実施形態において説明したものと同様であるため、ここでは詳しい説明を省略する。

[0144] 本実施形態においては、図20、図21に示すように、狭額縁領域 F_2 において、TFT基板10の平坦化膜52に、平面視において、シール材26と重畳する凹溝69が形成されている点に特徴がある。

- [0145] より具体的には、狭額縁領域 F_2 において、平坦化膜52は、絶縁膜68の表面上に、この絶縁膜68を覆うように設けられ、凹溝69が、シール材26と絶縁膜68との間に配置される構成となっている。
- [0146] このような構成により、貼合体形成工程において、狭額縁領域 F_2 におけるシール材26が、平坦化膜52により圧縮され難くなるため、狭額縁領域 F_2 において、シール材26の幅 W_2 を狭くすることができる。
- [0147] 従って、広額縁領域 F_1 においては、シール材形成工程において、最適な幅を有するシール材26を形成することにより、接着強度を確保するのに十分な幅を有するシール材26を形成することができる。また、狭額縁領域 F_2 においては、広額縁領域 F_1 におけるシール材26の幅に規制されることなく、狭額縁化に対応することができる幅の狭いシール材26を形成することができる。その結果、シール材26の仕上がり幅を制御でき、広額縁領域 F_1 と狭額縁領域 F_2 の両方において最適な接着強度を確保することができる狭額縁の液晶表示パネル1を得ることができる。
- [0148] 本実施形態の液晶表示パネル50を製造する際には、まず、上述のマザー基板作製工程において、絶縁膜68が形成された絶縁基板51の全体に、スピンコート法やスリットコート法により、アクリル系樹脂を塗布する。次いで、ハーフトーンマスク又はグレートーンマスクを使用して、その塗布されたアクリル系樹脂に対して照射される露光量を制御して露光処理し、その後、現像して、膜厚の数十％をパターンニングすることにより、狭額縁領域 F_2 において、凹溝69を有する平坦化膜52を形成して、TFT基板用のマザー基板60を作製する。
- [0149] 例えば、使用するマスクの開口率（または透過率）を50％に設定して、狭額縁領域 F_2 における平坦化膜52の厚みが、表示領域Dにおける平坦化膜52の厚みの半分程度になるように露光量を制御する。
- [0150] 次いで、上述の第1の実施形態の場合と同様に、CF基板用のマザー基板70を作製した後、上述の第1の実施形態の場合と同様に、シール材形成工程、及び液晶材料注入工程を行う。その後、貼合体形成工程において、液晶

材料注入工程で液晶材料が滴下された T F T 基板 1 0 と、C F 基板 2 0 とを、減圧下で互いの表示領域 D が重なり合うように貼り合わせる。この際、狭額縁領域 F₂ において、シール材 2 6 が、平面視において、平坦化膜 5 2 に形成された凹溝 6 9 と重畳するように配置される。

[0151] 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、液晶材料を拡散させて液晶層 2 5 を形成するとともに、所定の条件下（例えば、2 . 5 M P a の圧力、および 1 5 0 ° C の温度で 3 0 分間）において、加熱加圧処理を行うことにより、シール材 2 6 と C F 基板 2 0 とを接着させて、シール材 2 6 を介して、T F T 基板 1 0 と C F 基板 2 0 を貼り合わせる。

[0152] この際、上述のごとく、狭額縁領域 F₂ において、シール材 2 6 と重畳する凹溝 6 9 が形成されているため、狭額縁領域 F₂ におけるシール材 2 6 が、平坦化膜 5 2 により圧縮され難くなり、狭額縁領域 F₂ において、シール材 2 6 の幅 W₂ を狭くすることができる。

[0153] 次いで、上記貼合体の額縁領域に対し、U V 光を照射してシール材 2 6 を仮硬化させた後、加熱することによりシール材 2 6 を本硬化させてマザー基板 6 0 とマザー基板 7 0 が貼り合わされ、液晶層 2 5 が封入された貼合体 3 0 を形成する。

[0154] 次いで、上述の第 1 の実施形態の場合と同様に、分断工程を行うことにより、図 2 0、図 2 1 に示す液晶表示パネル 5 0 が製造される。

[0155] なお、上記実施形態は以下のように変更しても良い。

[0156] 上記第 1 及び第 2 の実施形態においては、広額縁領域 F₁ において、ダミー構造体 2 を、アクリル系の感光性樹脂等の着色層 2 8 を形成する材料により形成する構成としたが、例えば、上述のカラーフィルタ 5 6 上にアクリル系の感光性樹脂により形成された透明層を設けるとともに、この透明層を形成する材料により、ダミー構造体を形成する構成としてもよい。

[0157] この場合、C F 基板 2 0 において、カラーフィルタ 5 6 等が形成された基板全体に、スピンコート法やスリットコート法により、アクリル系の感光性樹脂を塗布し、その塗布された感光性樹脂を、フォトマスクを介して露光し

た後に、現像することにより、透明層とダミー構造体 2 を同時に形成する。

[0158] また、広縁縁領域 F_1 において、CF 基板 20 のブラックマトリクス 54 の表面上にダミー構造体 2 を設けるとともに、このダミー構造体 2 を覆うように平坦化膜 57 を設け、かつ、TF T 基板 10 の平坦化膜 52 の表面上にダミー構造体 4 を設けるとともに、このダミー構造体 4 を覆うようにシール材 26 を設ける構成としてもよい。

[0159] 即ち、本発明においては、広縁縁領域 F_1 の TF T 基板 10 側及び CF 基板 20 側の少なくとも一方に、平面視において、シール材 26 と重畳するダミー構造体が設けられていればよい。

[0160] また、上記第 2 の実施形態においては、ダミー構造体 2 を、複数の線状ダミー構造体 2a により構成し、この線状ダミー構造体 2a を所定の間隔で離間させて配置することにより、線状ダミー構造体 2a の間に貫通溝 3 を設ける構成としたが、図 22 に示すように、ダミー構造体 2 を複数の点状ダミー構造体 2b により構成し、この点状ダミー構造体 2b を所定の間隔で離間させて配置することにより、貫通溝 3 を設ける構成としてもよい。

[0161] この場合、図 8 に示す線状ダミー構造体 2a によりダミー構造体 2 を構成する場合に比し、貫通溝 3 の面積が増大するため、ダミー構造体 2 を覆うように設けられた平坦化膜 57 とブラックマトリクス 54 との接触面積をより一層増大させることが可能になる。従って、ブラックマトリクス 54 上に形成されたダミー構造体 2 がブラックマトリクス 54 から剥離することをより一層防止することが可能になる。

[0162] また、上記第 5 の実施形態においては、図 15 に示すように、平坦化膜 57 に形成された貫通溝 66 を介して、シール材 26 の CF 基板 20 側の面 26a 全体がブラックマトリクス 54 と接触する構成としたが、図 23 に示すように、貫通溝 66 の幅 W_3 をシール材 26 の幅 W_2 よりも小さく（即ち、 $W_2 > W_3$ となるように）設定し、平坦化膜 57 に形成された貫通溝 66 を介して、シール材 26 の CF 基板 20 側の面 26a の一部がブラックマトリクス 54 と接触する構成としてもよい。

- [0163] また、同様に、上記第7の実施形態においては、図19に示すように、平坦化膜52に形成された貫通溝67を介して、シール材26のTFT基板10側の面26b全体が絶縁膜68と接触する構成としたが、図24に示すように、貫通溝67の幅 W_4 をシール材26の幅 W_2 よりも小さく（即ち、 $W_2 > W_4$ となるように）設定し、平坦化膜52に形成された貫通溝67を介して、シール材26のCF基板20側の面26bの一部が絶縁膜68と接触する構成としてもよい。
- [0164] このような構成により、図23、図24に示すように、シール材26の内部において、貫通溝66、67以外の部分にスペーサ35を設けることができるため、図15、図19に示す場合に比し、スペーサ35の大きさを小さくすることが可能になる。従って、貫通溝66、67を設けた場合であっても、狭額縁領域 F_2 における平坦化膜52と平坦化膜57との間の距離が、広額縁領域 F_1 における平坦化膜52と平坦化膜57との間の距離と同じ値になるように制御することが可能になる。
- [0165] また、図23に示す構成によれば、貫通溝66の幅 W_3 がシール材26の幅 W_2 よりも小さく（即ち、 $W_2 > W_3$ となるように）設定されており、貫通溝66がシール材26の内部に治まるように構成されているため、シール材26の端部において応力に対する作用面が増加し、応力を分散することが可能になる。従って、ブラックマトリクス54の剥離の発生を抑制することが可能になる。
- [0166] また、同様に、図24に示す構成によれば、貫通溝67の幅 W_4 がシール材26の幅 W_2 よりも小さく（即ち、 $W_2 > W_4$ となるように）設定されており、貫通溝67がシール材26の内部に治まるように構成されているため、シール材26の端部において応力に対する作用面が増加し、応力を分散することが可能になる。従って、絶縁膜68の剥離の発生を抑制することが可能になる。
- [0167] また、上述の図15に示す第5の実施形態において、図25に示すように、狭額縁領域 F_2 において、貫通溝66の内部に、平坦化膜57により形成さ

れた段差部材 7 1 を設けるとともに、この段差部材 7 1 をシール材 2 6 により覆う構成としてもよい。この場合、段差部材 7 1 は、ブラックマトリクス 5 4 の表面上に設けられ、シール材 2 6 は、段差部材 7 1 を覆うようにブラックマトリクス 5 4 の表面上に設けられる。

[0168] また、同様に、上述の図 1 9 に示す第 7 の実施形態において、図 2 6 に示すように、狭額縁領域 F_2 において、貫通溝 6 7 の内部に、平坦化膜 5 2 により形成された段差部材 7 2 を設けるとともに、この段差部材 7 2 をシール材 2 6 により覆う構成としてもよい。この場合、段差部材 7 2 は、絶縁膜 6 8 の表面上に設けられ、シール材 2 6 は、段差部材 7 2 を覆うように絶縁膜 6 8 の表面上に設けられる。

[0169] このような構成により、シール材 2 6 が配置される狭額縁領域 F_2 において、セルギャップの基準となる段差部材 7 1, 7 2 が設けられているため、狭額縁領域 F_2 におけるセルギャップの制御が容易となる。

[0170] また、図 2 7 に示すように、複数の段差部材 7 1 (図 2 7 においては 4 個) を所定の間隔で離間させて設ける構成としてもよい。

[0171] このような構成により、図 2 5 に示す構造に比し、シール材 2 6 と段差部材 7 1 の接触面積、及びシール材 2 6 とブラックマトリクス 5 4 の接触面積が増大するため、シール材 2 6 の接着強度を向上させることができる。なお、段差部材 7 1 を数十個設ける構成としてもよい。

[0172] また、同様に、図 2 8 に示すように、複数の段差部材 7 2 (図 2 8 においては 4 個) を所定の間隔で離間させて設ける構成としてもよい。

[0173] このような構成により、図 2 6 に示す構造に比し、シール材 2 6 と段差部材 7 2 の接触面積、及びシール材 2 6 と絶縁膜 6 8 の接触面積が増大するため、段差部材 7 2 がピール強度の高い絶縁膜 6 8 から剥離することを防止することが可能になる。なお、段差部材 7 2 を数十個設ける構成としてもよい。

[0174] また、図 2 7, 図 2 8 に示す構成によれば、仮に、シール材 2 6 の幅が小さく (即ち、シール材 2 6 が細く) なった場合であっても、上述の接着面積

を増大させることが可能となる。

[0175] また、図29に示すように、狭額縁領域 F_2 において、CF基板20の平坦化膜57に、平面視において、シール材26と重畳する貫通溝66を形成するとともに、TF T基板10の平坦化膜52に、平面視において、シール材26と重畳する貫通溝67を形成する構成としてもよい。

[0176] 即ち、本発明においては、狭額縁領域 F_2 のTF T基板10側及びCF基板20側の少なくとも一方に、平面視において、シール材26と重畳する貫通溝が設けられていればよい。

[0177] また、図30に示すように、狭額縁領域 F_2 において、CF基板20の平坦化膜57に、平面視において、シール材26と重畳する凹溝65を形成するとともに、TF T基板10の平坦化膜52に、平面視において、シール材26と重畳する凹溝69を形成する構成としてもよい。

[0178] 即ち、本発明においては、狭額縁領域 F_2 のTF T基板10側及びCF基板20側の少なくとも一方に、平面視において、シール材26と重畳する凹溝が設けられていればよい。

[0179] また、上記実施形態においては、表示パネルとして、液晶表示パネル1を例に挙げて説明したが、例えば、有機EL表示パネル等の他の表示パネルについても、本発明を適用することができる。

[0180] 例えば、図31、図32に示すように、第1基板である素子基板40と、素子基板40に対向する第2基板である封止基板41と、素子基板40に形成されるとともに、素子基板40及び封止基板41の間に設けられた有機EL表示素子42と、素子基板40と封止基板41との間に設けられ、有機EL表示素子42を封止するように素子基板40と封止基板41とを貼り合わせるシール材43とを備えた有機EL表示パネル61に適用することができる。

[0181] このシール材43は、有機EL表示素子42を周回するように枠状に形成されており、素子基板40と封止基板41は、このシール材43を介して相互に貼り合わされている。

[0182] また、図 3 1、図 3 2 に示すように、素子基板 4 0 は、有機 E L 表示素子 4 2 が配列されるとともに、シール材 4 3 により囲まれた表示領域 H を有する。

[0183] また、表示領域 H の周囲において、シール材 4 3 が配置される 4 辺の額縁領域が規定されており、図 3 1、図 3 2 に示すように、この額縁領域の 1 辺は、端子領域 K 側に規定された幅の広い広額縁領域 G_1 であり、他の 3 辺が、広額縁領域 G_1 より幅の狭い狭額縁領域 G_2 となっている。

[0184] そして、上述の液晶表示パネル 1 と同様に、図 3 1、図 3 2 に示す広額縁領域 G_1 において、素子基板 4 0 側及び封止基板 4 1 側の少なくとも一方に、平面視において、シール材 4 3 と重畳するダミー構造体 4 4 を設けることにより、上述の液晶表示パネル 1 の場合と同様の効果を得ることができる。

[0185] また、図 3 3 に示す有機 E L 表示パネル 6 2 において、上述の液晶表示パネル 5 0 と同様に、狭額縁領域 F_2 の素子基板 4 0 側及び封止基板 4 1 側の少なくとも一方に、平面視において、シール材 2 6 と重畳する溝 4 5（即ち、貫通溝または凹溝）を設けることにより、上述の液晶表示パネル 5 0 の場合と同様の効果を得ることができる。

産業上の利用可能性

[0186] 以上説明したように、本発明は、一対の基板を所定の間隔を隔てて重ね合わせ、シール材を介して、一対の基板を相互に貼り合わせる液晶表示パネル等の表示パネルに適している。

符号の説明

- [0187]
- 1 液晶表示パネル（表示パネル）
 - 2 ダミー構造体
 - 2 a 線状ダミー構造体
 - 2 b 点状ダミー構造体
 - 3 貫通溝
 - 4 ダミー構造体
 - 4 a 線状ダミー構造体

- 5 貫通溝
- 1 0 T F T 基板（第 1 基板）
- 2 0 C F 基板（第 2 基板）
- 2 2 液晶表示素子（表示素子）
- 2 5 液晶層
- 2 6 シール材
- 2 7 画素電極
- 2 8 着色層
- 2 9 共通電極
- 3 0 貼合体
- 3 5 スペーサ
- 4 0 素子基板（第 1 基板）
- 4 1 封止基板（第 2 基板）
- 4 2 有機 E L 表示素子（表示素子）
- 4 3 シール材
- 4 4 ダミー構造体
- 4 5 溝
- 5 0 液晶表示パネル（表示パネル）
- 5 1 絶縁基板（第 1 絶縁基板）
- 5 2 平坦化膜（第 1 平坦化膜）
- 5 3 絶縁基板（第 2 絶縁基板）
- 5 4 ブラックマトリクス
- 5 5 着色層
- 5 6 カラーフィルタ
- 5 7 平坦化膜（第 2 平坦化膜）
- 5 8 フォトスペーサ
- 6 1 有機 E L 表示パネル（表示パネル）
- 6 2 有機 E L 表示パネル（表示パネル）

6 5	凹溝（溝）
6 6	貫通溝（溝）
6 7	貫通溝（溝）
6 8	絶縁膜
6 9	凹溝（溝）
7 1	段差部材
7 2	段差部材
F ₁	広額縁領域（第 1 額縁領域）
F ₂	狭額縁領域（第 2 額縁領域）
G ₁	広額縁領域（第 1 額縁領域）
G ₂	狭額縁領域（第 2 額縁領域）
T	端子領域

請求の範囲

[請求項1]

第1基板と、
前記第1基板に対向して配置された第2基板と、
前記第1基板及び前記第2基板の間に設けられた表示素子と、
前記第1基板の1辺に沿って規定された端子領域と、
前記表示素子が設けられ、画像表示を行う表示領域と、
前記表示領域の周囲に規定され、前記端子領域に隣接する第1額縁領域と前記第1額縁領域より幅の狭い第2額縁領域とにより構成された額縁領域と、
前記額縁領域に設けられ、前記第1基板と前記第2基板との間に挟持されるとともに、前記第1基板及び前記第2基板を互いに接着するシール材と
を備えた表示パネルであって、
前記第1額縁領域の前記第1基板側及び前記第2基板側の少なくとも一方に、平面視において、前記シール材と重畳するダミー構造体が設けられていることを特徴とする表示パネル。

[請求項2]

前記ダミー構造体は、前記第1額縁領域の前記第1基板側に設けられ、
前記シール材は、前記ダミー構造体を覆うように設けられていることを特徴とする請求項1に記載の表示パネル。

[請求項3]

前記第1基板は、第1絶縁基板と、該第1絶縁基板上に設けられた第1平坦化膜とを有し、
前記ダミー構造体に貫通溝が形成されるとともに、前記第1額縁領域において、前記ダミー構造体は、前記第1平坦化膜の表面上に設けられ、
前記シール材は、前記貫通溝を介して、前記第1平坦化膜と接触していることを特徴とする請求項2に記載の表示パネル。

[請求項4]

前記第1基板は、前記第1平坦化膜上に設けられたフォトスペーサ

を有し、

前記ダミー構造体は、前記フォトスペーサと同一の材料により形成されていることを特徴とする請求項3に記載の表示パネル。

[請求項5] 前記ダミー構造体は、前記第1額縁領域の前記第2基板側に設けられ、

前記第2基板は、前記第1額縁領域において、前記ダミー構造体を覆うように設けられ、前記シール材と前記ダミー構造体との間に配置された第2平坦化膜を有することを特徴とする請求項1に記載の表示パネル。

[請求項6] 前記第2基板は、第2絶縁基板と、該第2絶縁基板上に設けられたブラックマトリクスとを有し、

前記ダミー構造体に貫通溝が形成されるとともに、前記第1額縁領域において、前記ダミー構造体は、前記ブラックマトリクスの表面上に設けられ、

前記第2平坦化膜は、前記ダミー構造体と前記ブラックマトリクスを覆うように設けられるとともに、前記貫通溝を介して、前記ブラックマトリクスと接触していることを特徴とする請求項5に記載の表示パネル。

[請求項7] 前記第2基板は、前記第2絶縁基板上に設けられた着色層を有し、
前記ダミー構造体は、前記着色層と同一の材料により形成されていることを特徴とする請求項6に記載の表示パネル。

[請求項8] 第1基板と、
前記第1基板に対向して配置された第2基板と、
前記第1基板及び前記第2基板の間に設けられた表示素子と、
前記第1基板の1辺に沿って規定された端子領域と、
前記表示素子が設けられ、画像表示を行う表示領域と、
前記表示領域の周囲に規定され、前記端子領域側に隣接する第1額縁領域と前記第1額縁領域より幅の狭い第2額縁領域とにより構成さ

れた額縁領域と、

前記額縁領域に設けられ、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に挟持されるとともに、前記第 1 基板及び前記第 2 基板を互いに接着するシール材と、

前記第 1 基板の前記シール材側に設けられた第 1 平坦化膜と、

前記第 2 基板の前記シール材側に設けられた第 2 平坦化膜とを備えた表示パネルであって、

前記第 2 額縁領域において、前記第 1 及び第 2 平坦化膜の少なくとも一方に、平面視において、前記シール材と重畳する溝が形成されていることを特徴とする表示パネル。

[請求項9] 前記溝が貫通溝であることを特徴とする請求項 8 に記載の表示パネル。

[請求項10] 前記溝が凹溝であることを特徴とする請求項 8 に記載の表示パネル。

[請求項11] 前記凹溝は前記第 1 平坦化膜に形成され、

前記第 1 基板は、第 1 絶縁基板と、該第 1 絶縁基板上に設けられた絶縁膜とを有し、

前記第 2 額縁領域において、前記第 1 平坦化膜は、前記絶縁膜の表面上に該絶縁膜を覆うように設けられ、前記凹溝は、前記シール材と前記絶縁膜との間に配置されていることを特徴とする請求項 10 に記載の表示パネル。

[請求項12] 前記凹溝は前記第 2 平坦化膜に形成され、

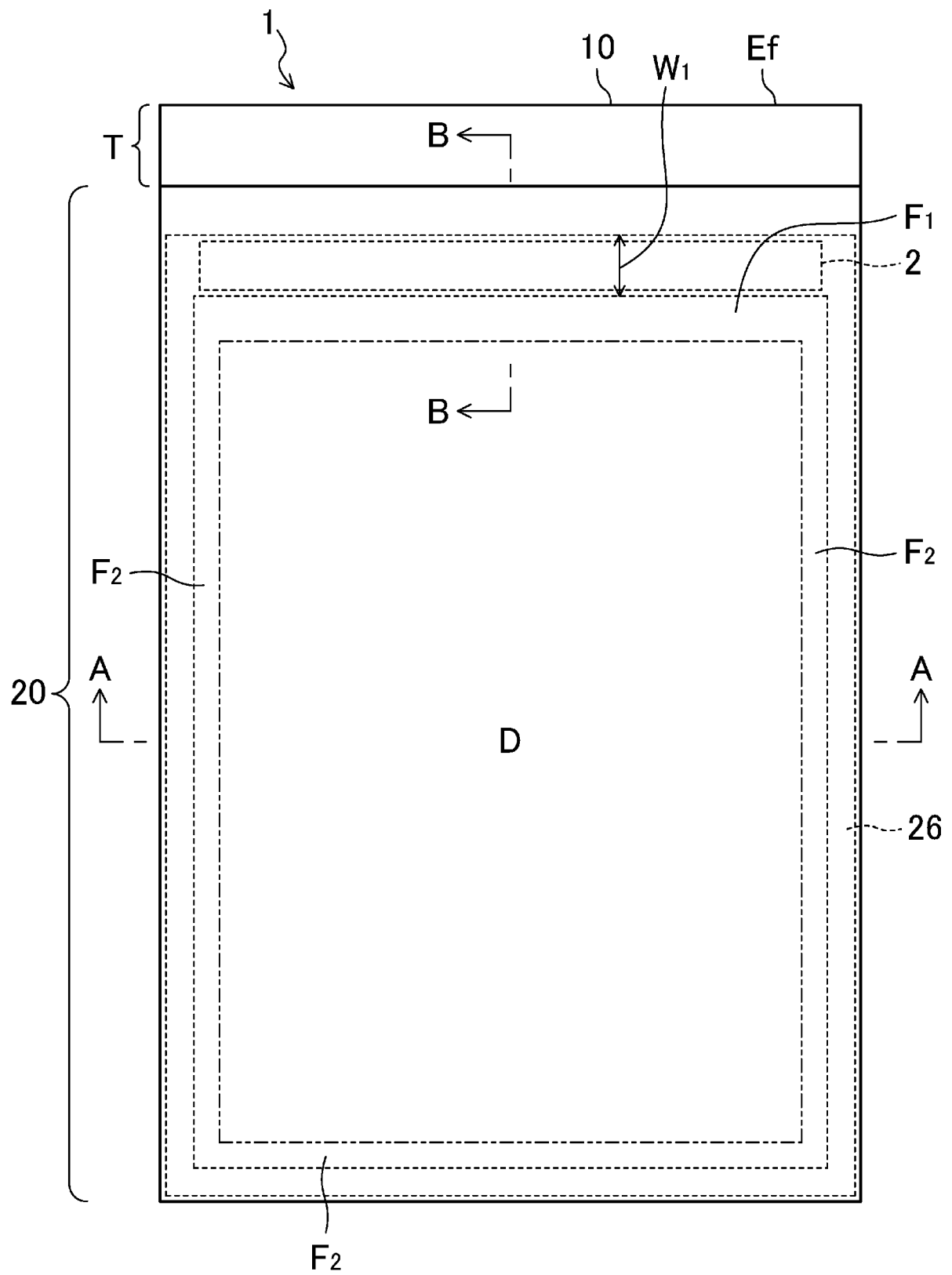
前記第 2 基板は、第 2 絶縁基板と、該第 2 絶縁基板上に設けられたブラックマトリクスとを有し、

前記第 2 額縁領域において、前記第 2 平坦化膜は、前記ブラックマトリクスの表面上に該ブラックマトリクスを覆うように設けられ、前記凹溝は、前記シール材と前記ブラックマトリクスとの間に配置されていることを特徴とする請求項 10 に記載の表示パネル。

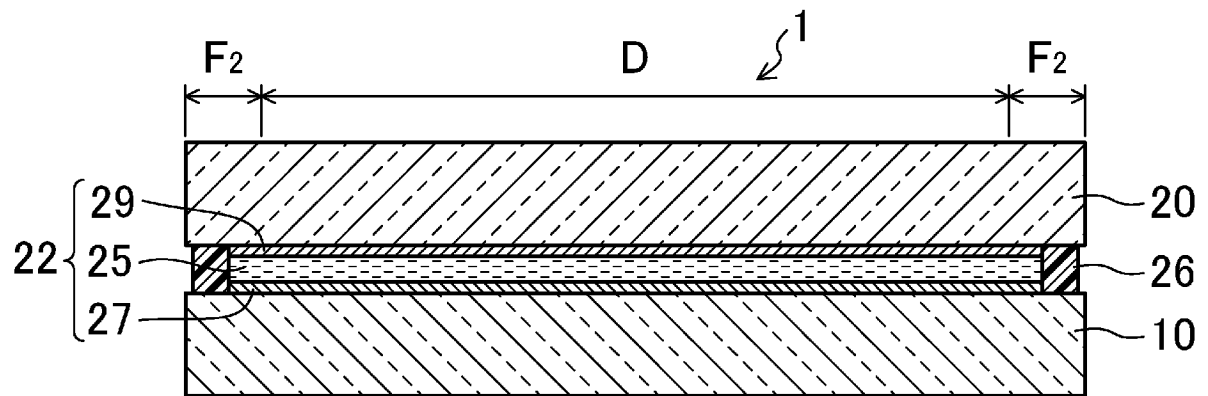
[請求項13] 前記表示素子が、液晶表示素子であることを特徴とする請求項1～請求項12のいずれか1項に記載の表示パネル。

[請求項14] 前記表示素子が、有機EL表示素子であることを特徴とする請求項1～請求項12のいずれか1項に記載の表示パネル。

[図1]

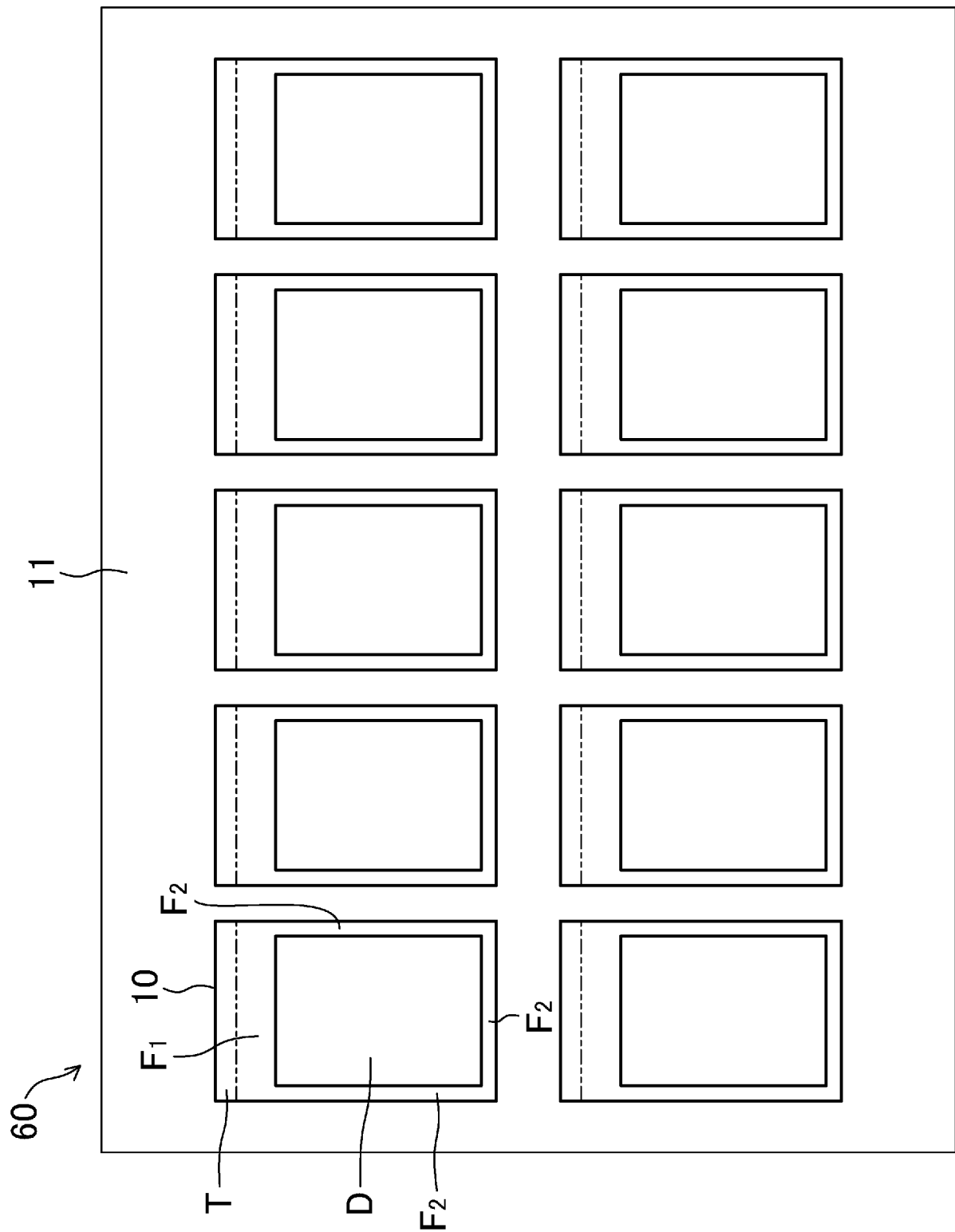


[図2]

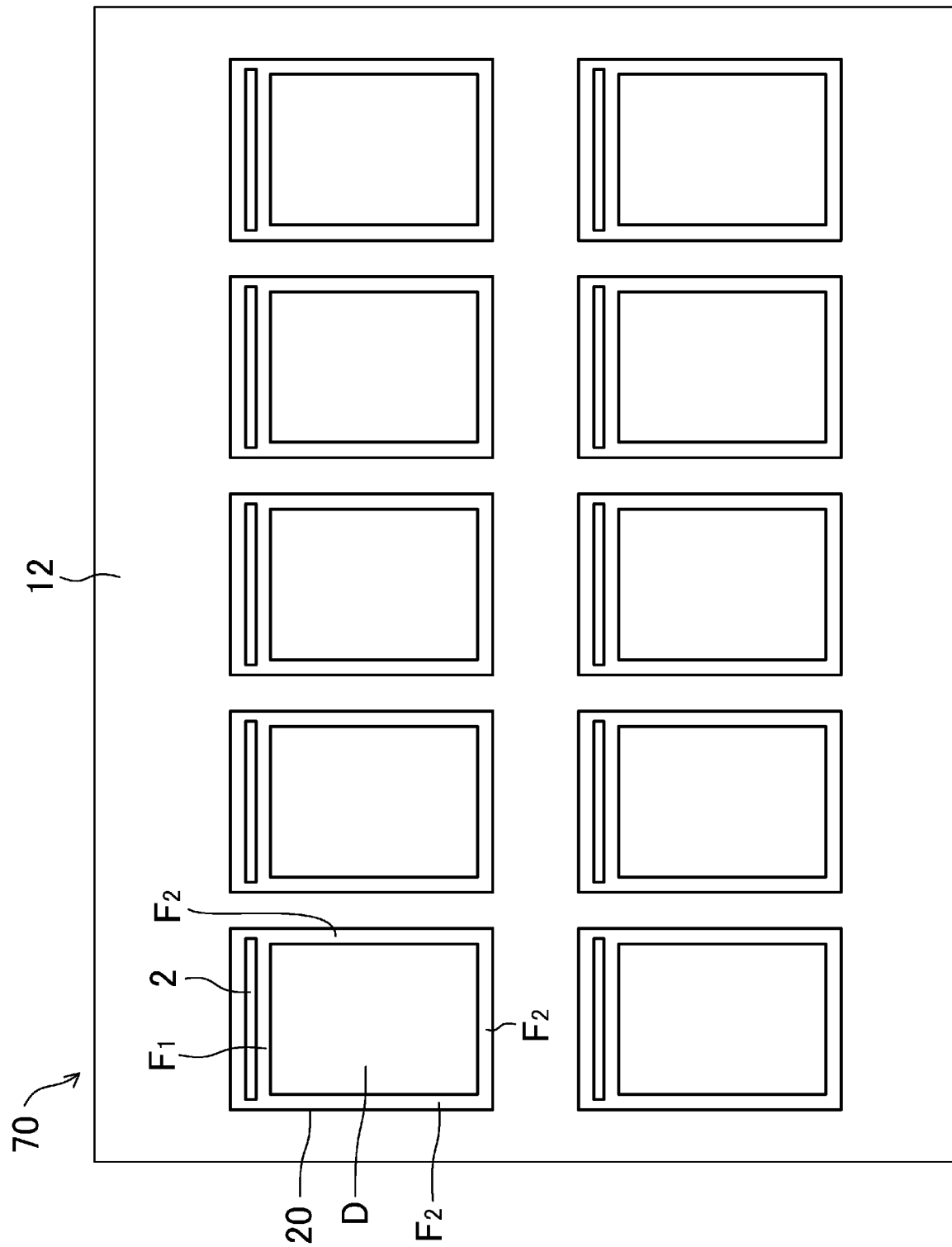


[illegible]

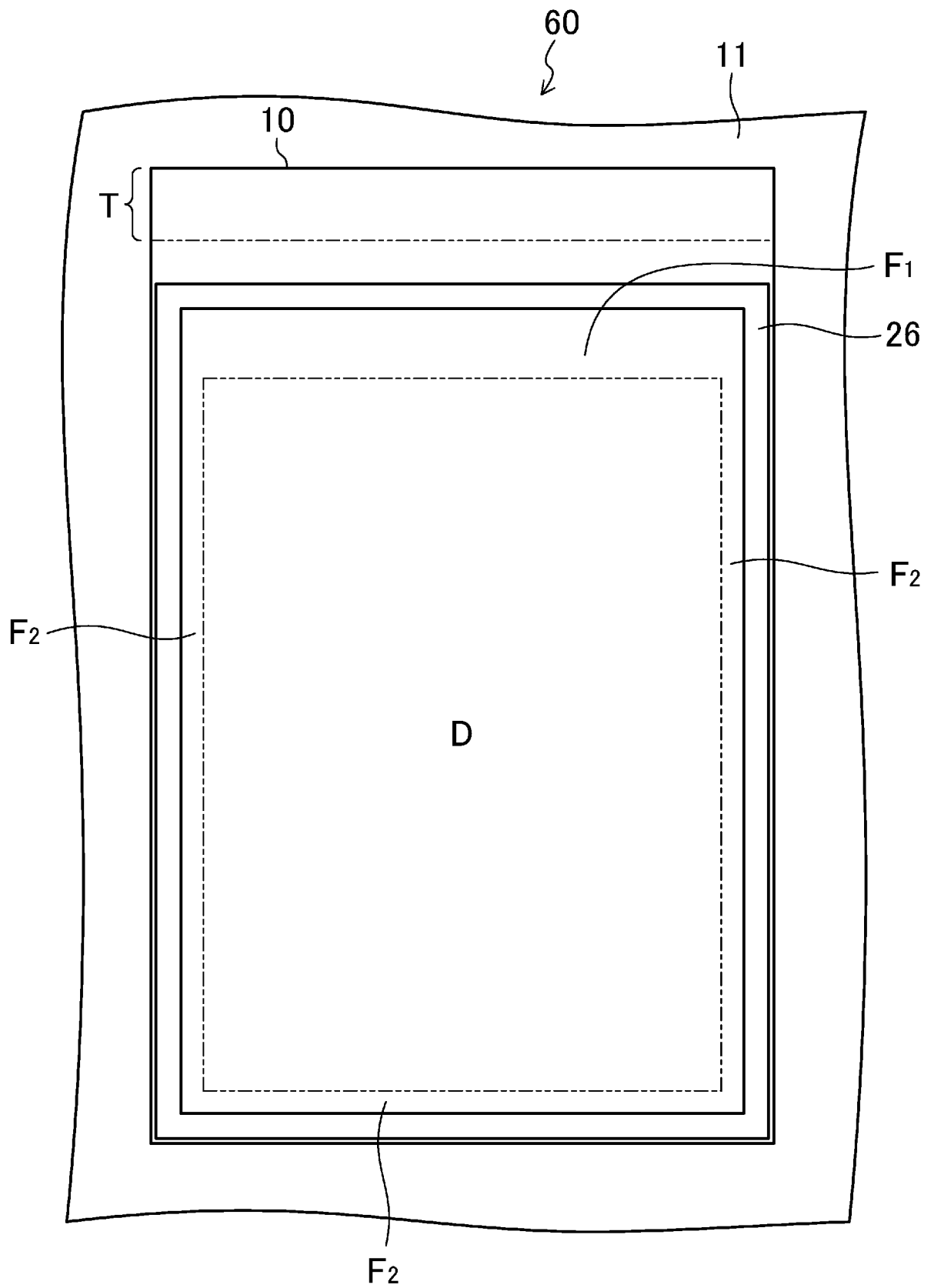
[図4]



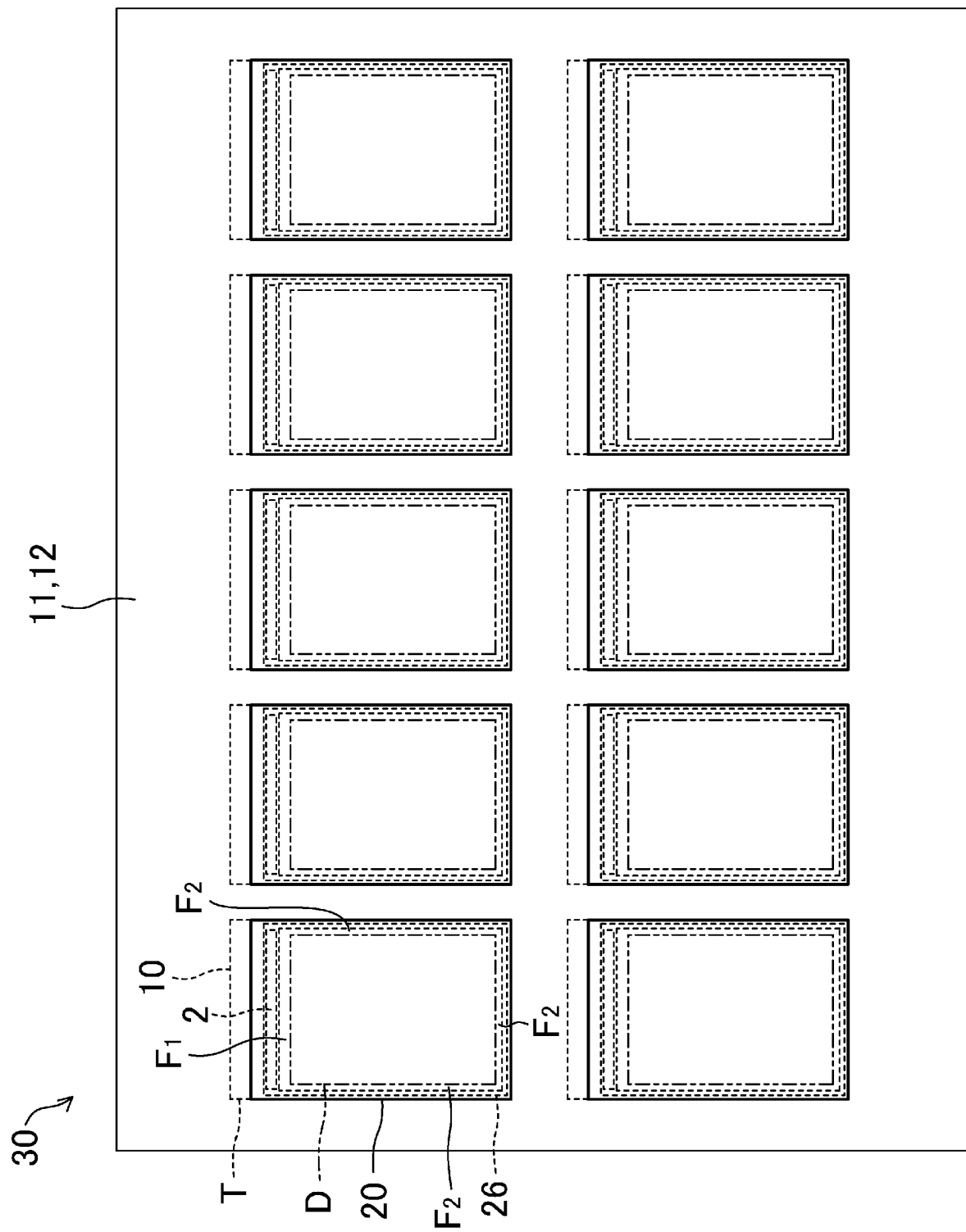
[図5]



[図6]



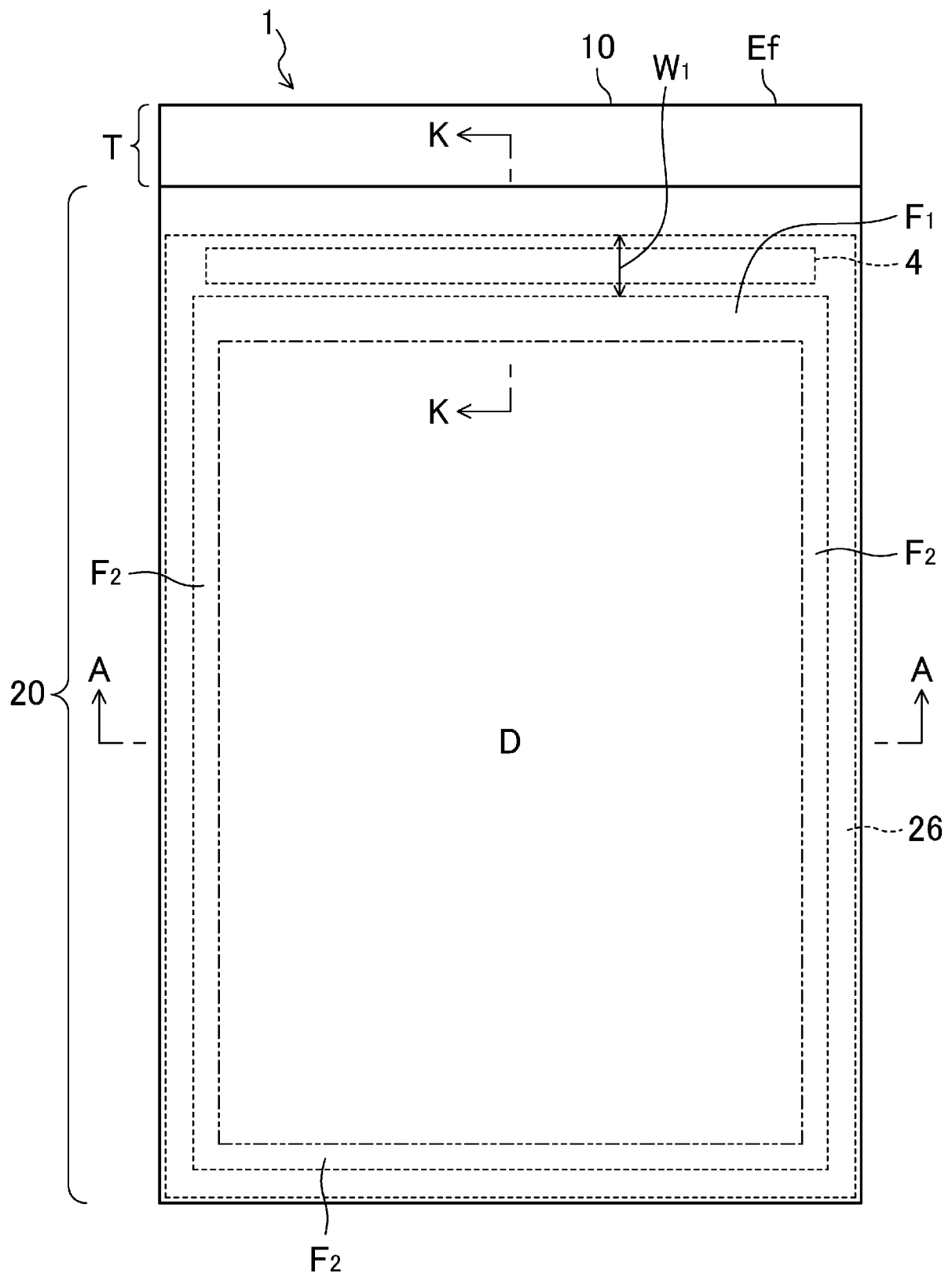
[図7]



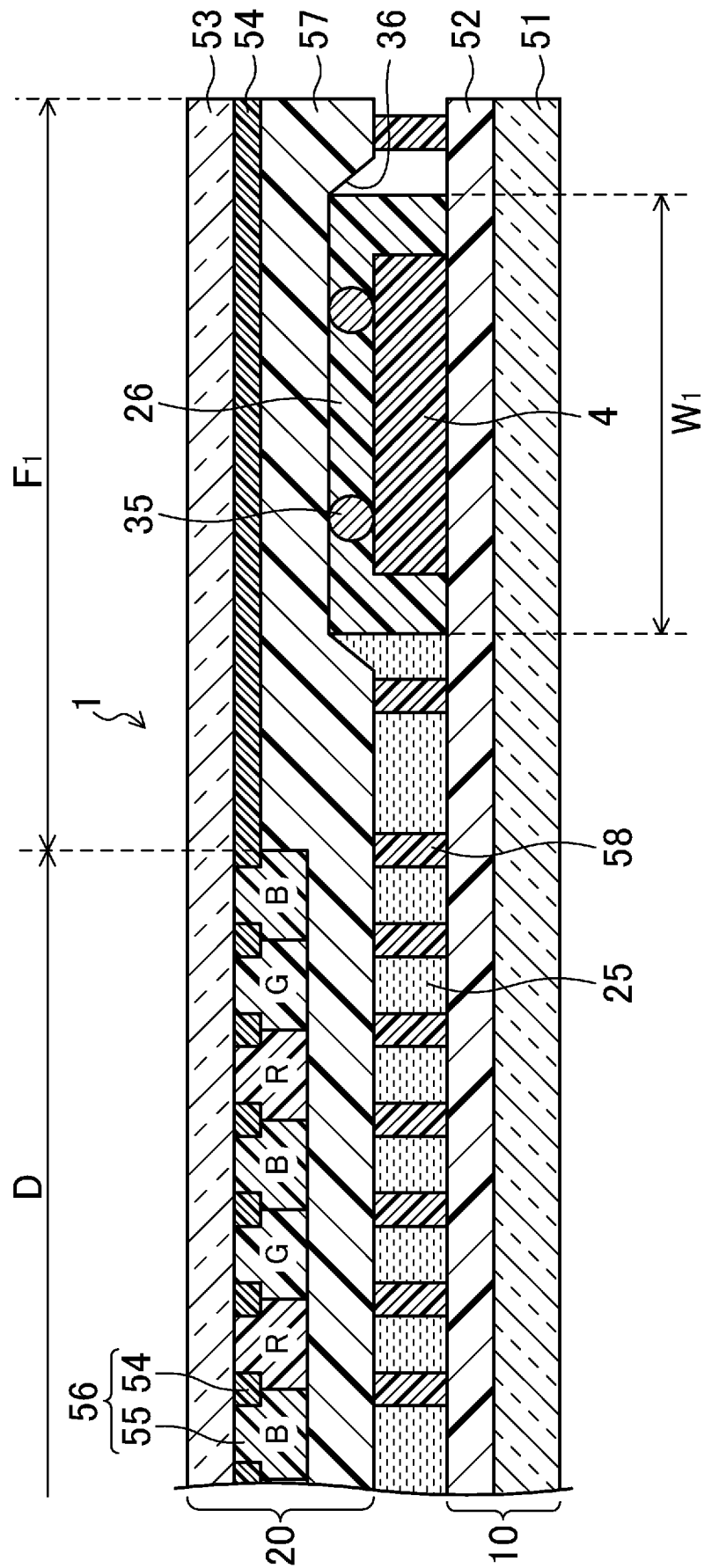
[illegible]

This cross-sectional view shows a substrate 10 with a patterned layer 20 on top. The patterned layer 20 has a grid of openings 25, 26, 27, and 28. The openings 25 and 26 are filled with a material 29. The openings 27 and 28 are filled with a material 30. The patterned layer 20 is made of a material 31. The substrate 10 is made of a material 32. The top layer 20 has a thickness D. The substrate 10 has a thickness F1. The width of the patterned layer 20 is W1. The width of the substrate 10 is W2. The patterned layer 20 has a grid of openings 25, 26, 27, and 28. The openings 25 and 26 are filled with a material 29. The openings 27 and 28 are filled with a material 30. The patterned layer 20 is made of a material 31. The substrate 10 is made of a material 32. The top layer 20 has a thickness D. The substrate 10 has a thickness F1. The width of the patterned layer 20 is W1. The width of the substrate 10 is W2. The patterned layer 20 has a grid of openings 25, 26, 27, and 28. The openings 25 and 26 are filled with a material 29. The openings 27 and 28 are filled with a material 30. The patterned layer 20 is made of a material 31. The substrate 10 is made of a material 32. The top layer 20 has a thickness D. The substrate 10 has a thickness F1. The width of the patterned layer 20 is W1. The width of the substrate 10 is W2.

[図10]



[図11]



[図12]

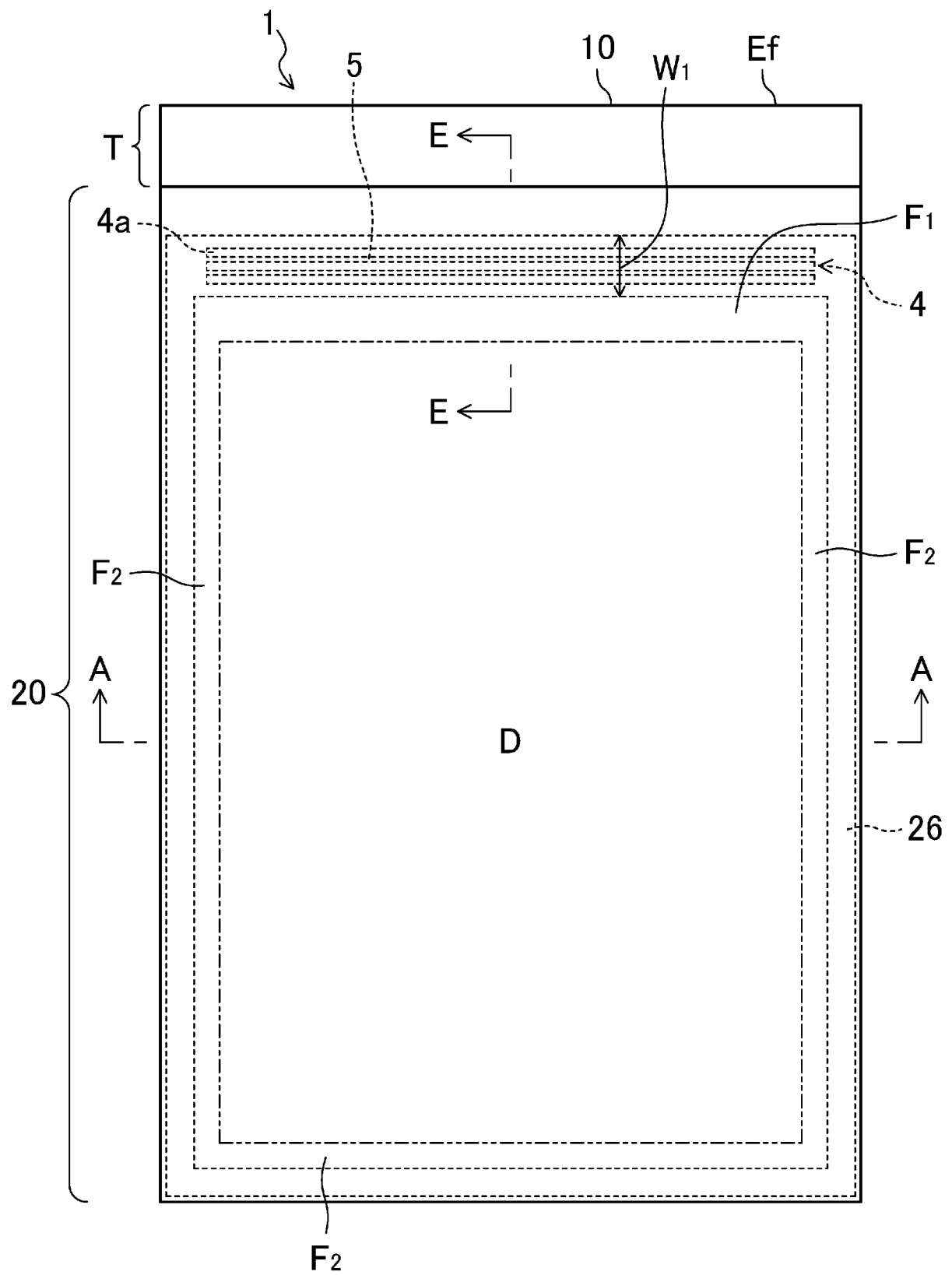
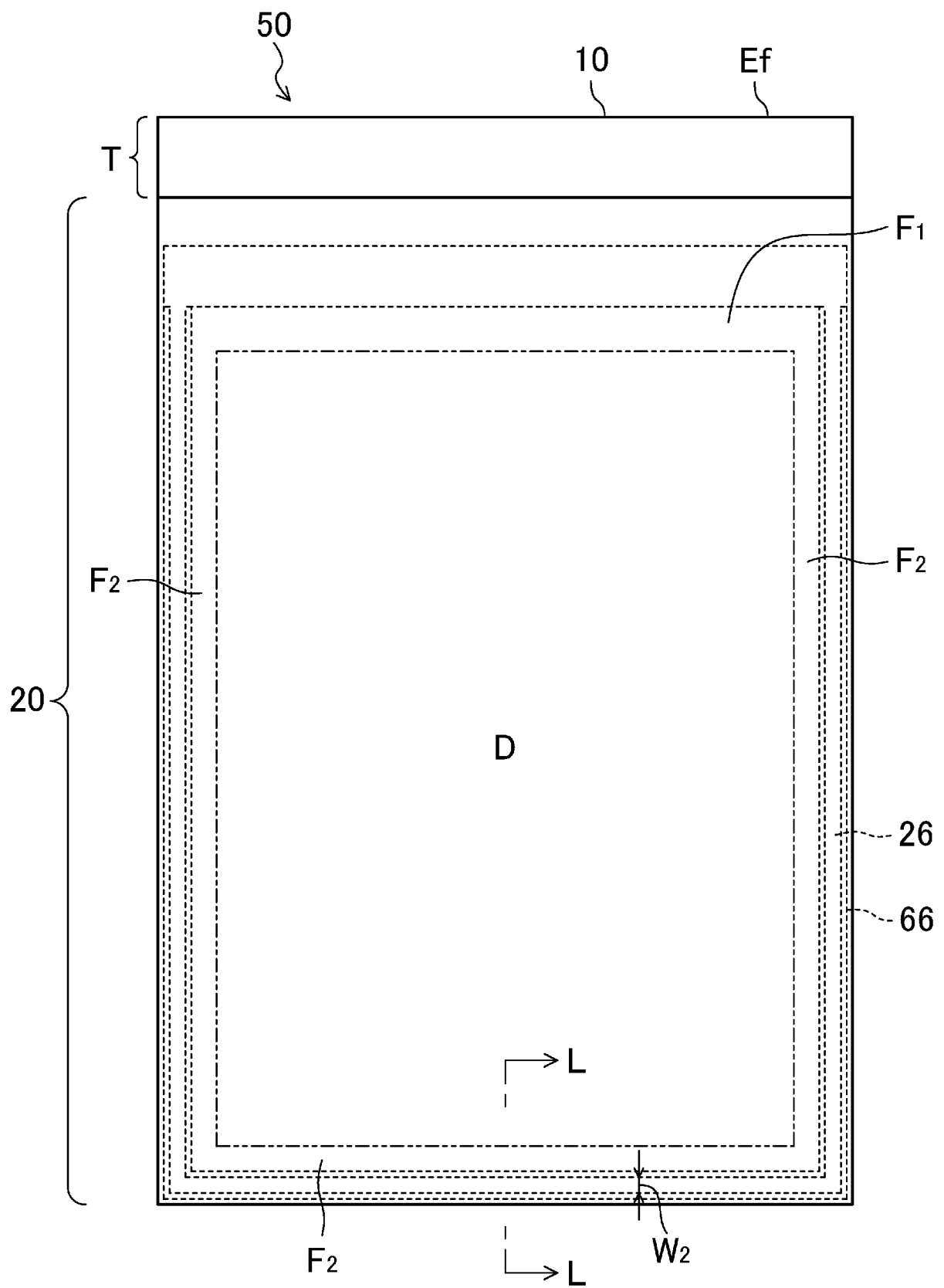
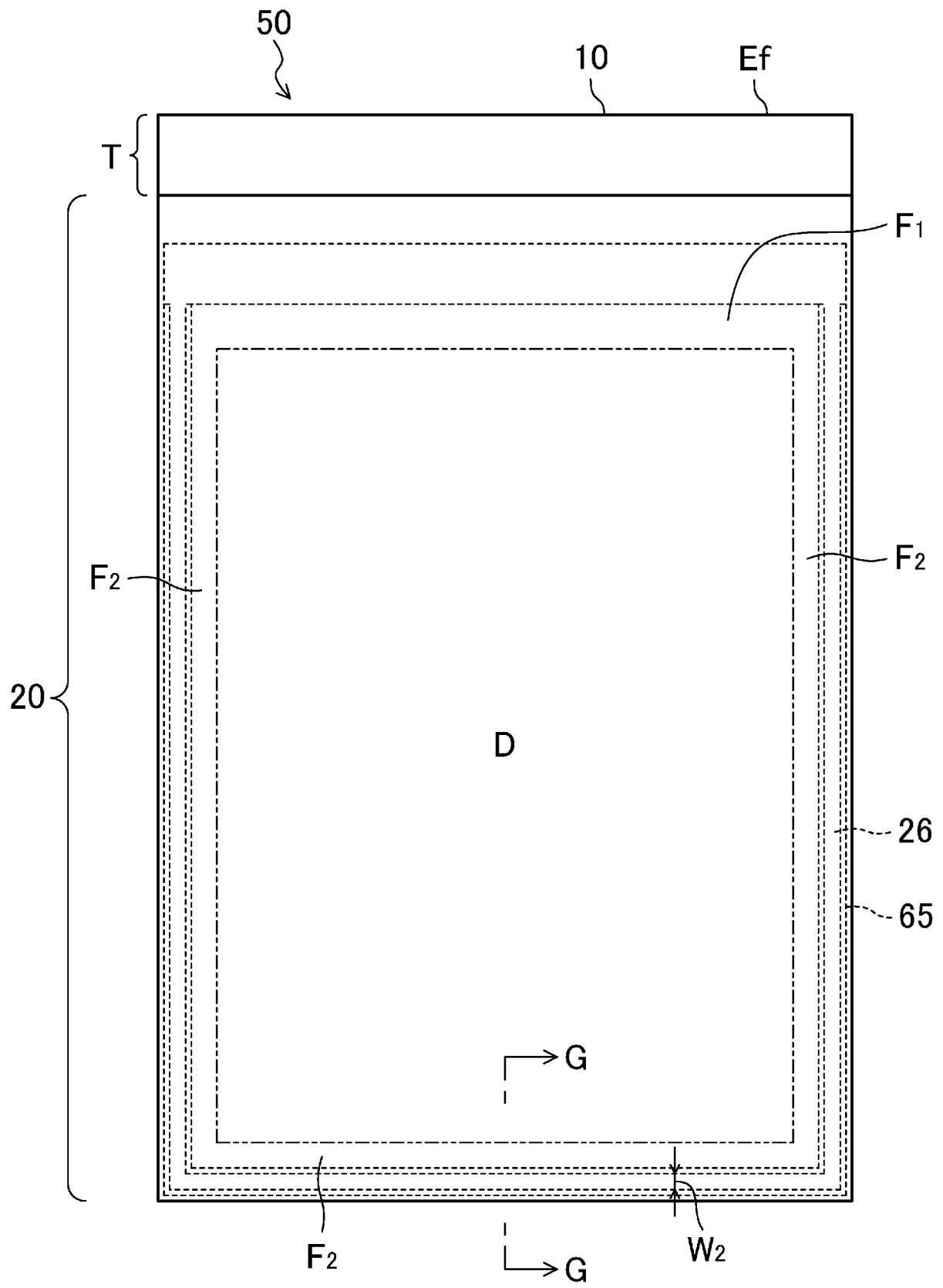


Fig. 1 is a cross-sectional view of a semiconductor device. The device consists of a substrate 10 and a patterned layer 20. The substrate 10 is divided into two regions: 25 and 58. The patterned layer 20 is formed on the substrate 10 and includes several regions: 51, 52, 36, 57, 54, 53, 55, 56, 26, 4a, and 5. The regions 51, 52, 36, 57, 54, and 53 are located on the top surface of the patterned layer 20. The regions 55 and 56 are located on the bottom surface of the patterned layer 20. The regions 26, 4a, and 5 are located in the middle of the patterned layer 20. The substrate 10 has a total width D and a total length F1. A dashed line 1 indicates a cross-section.

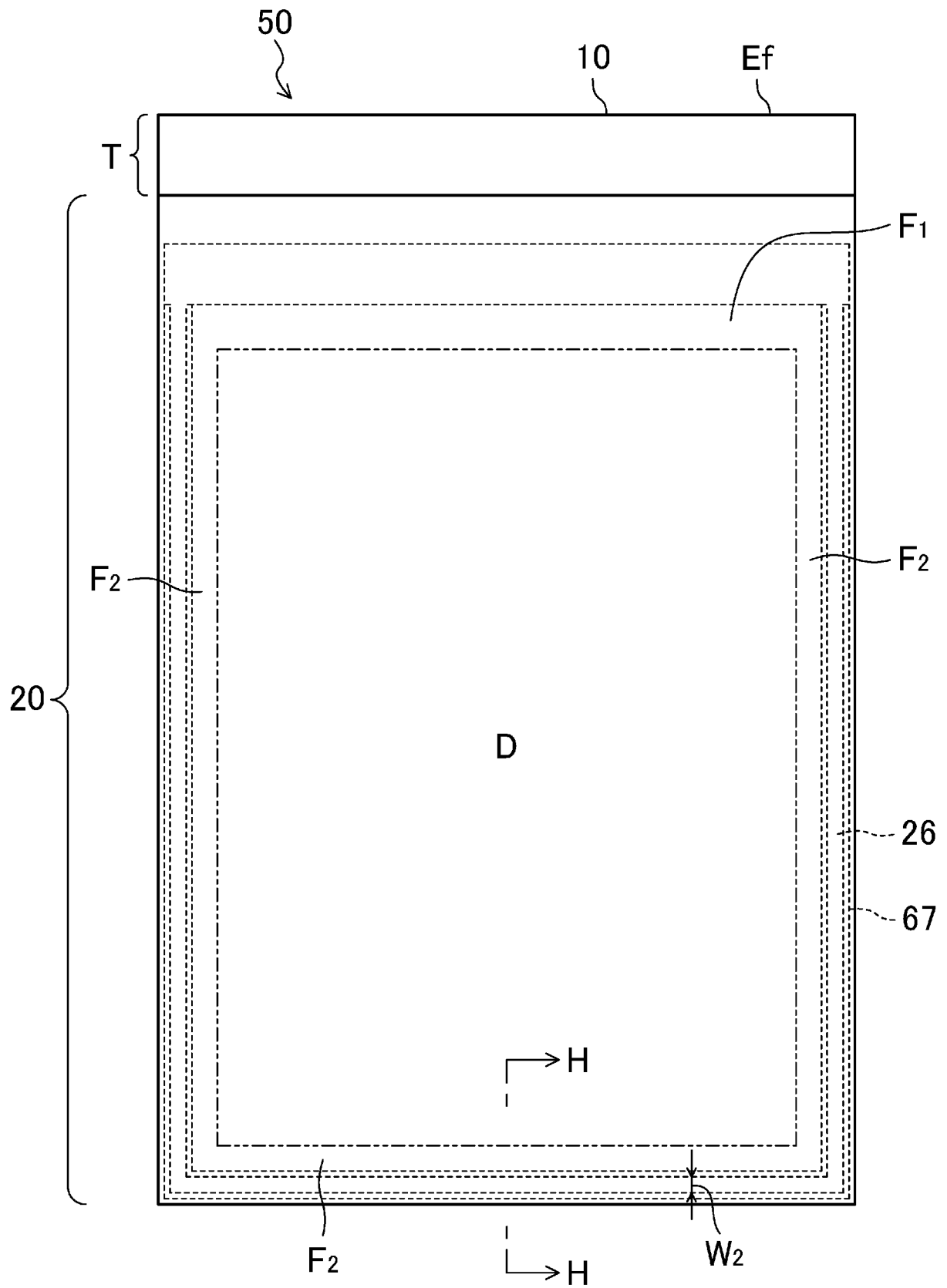
[図14]



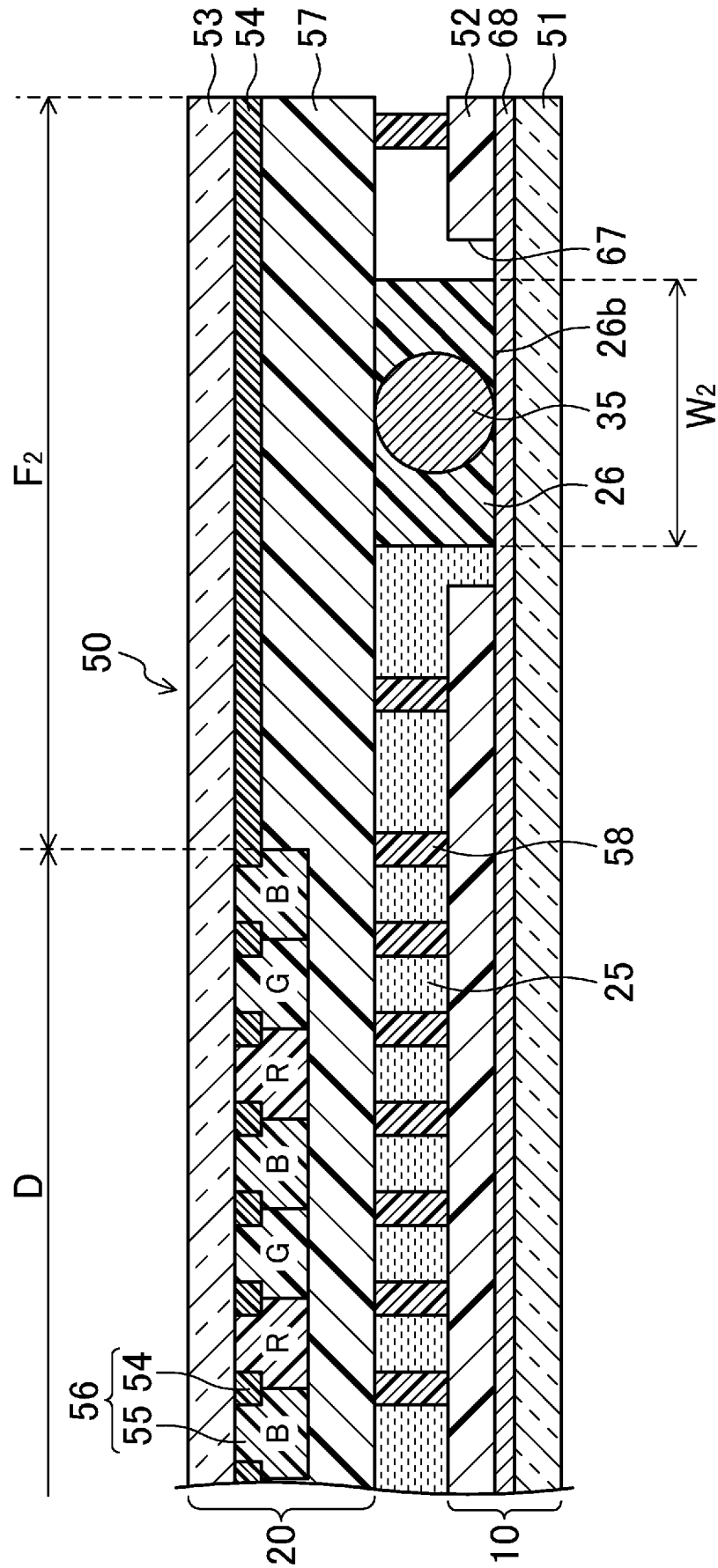
[図16]



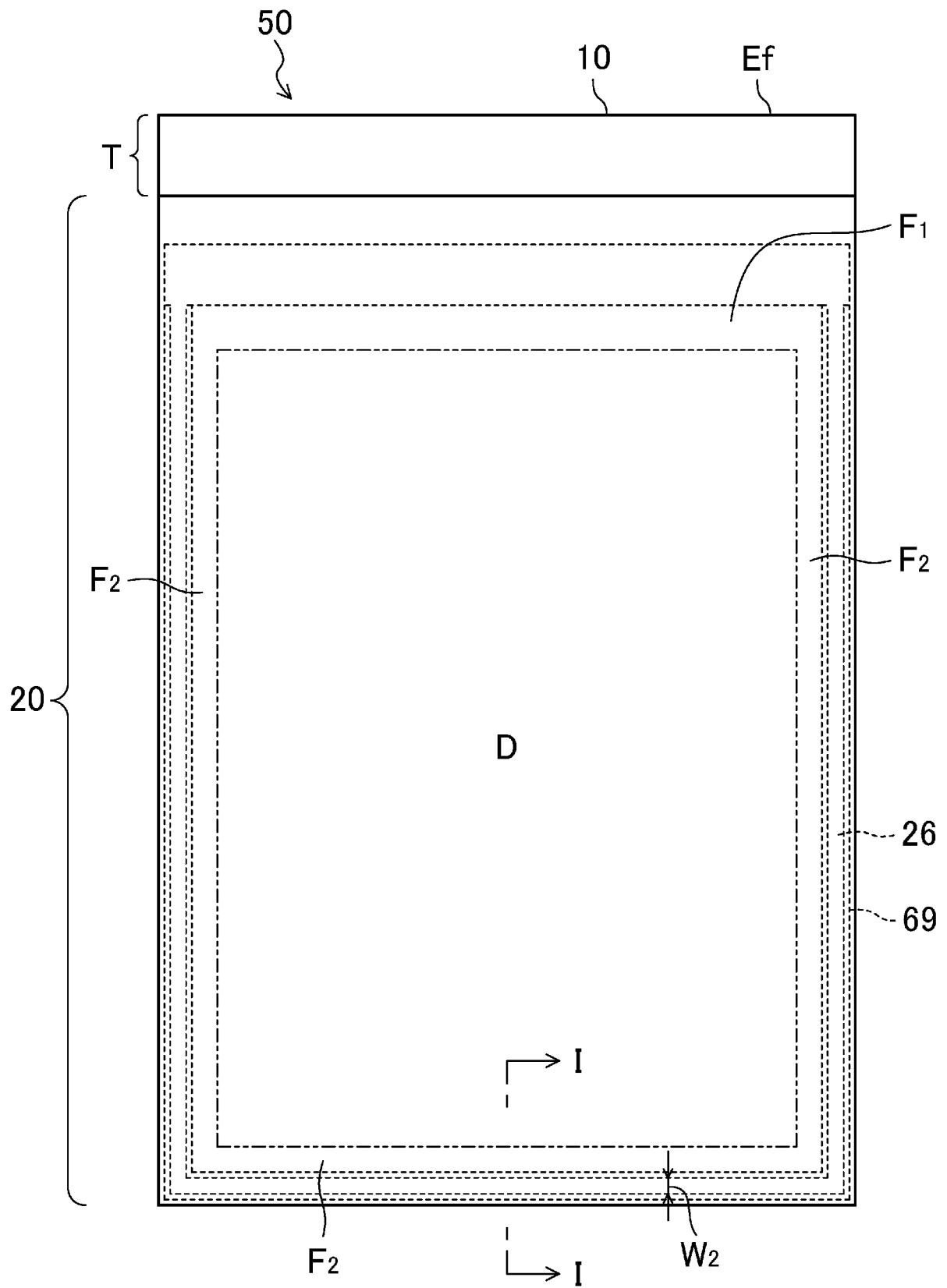
[図18]



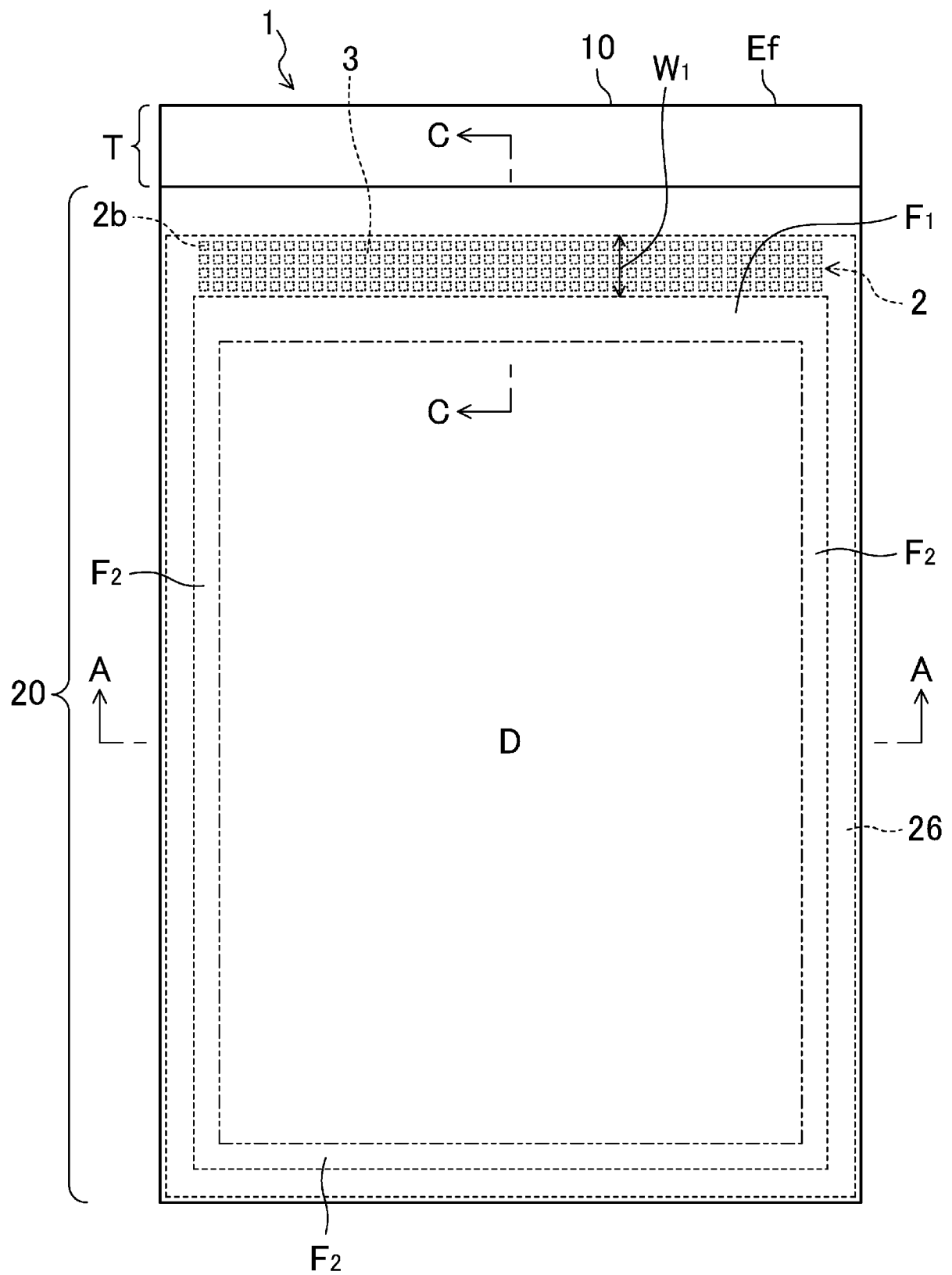
[図19]



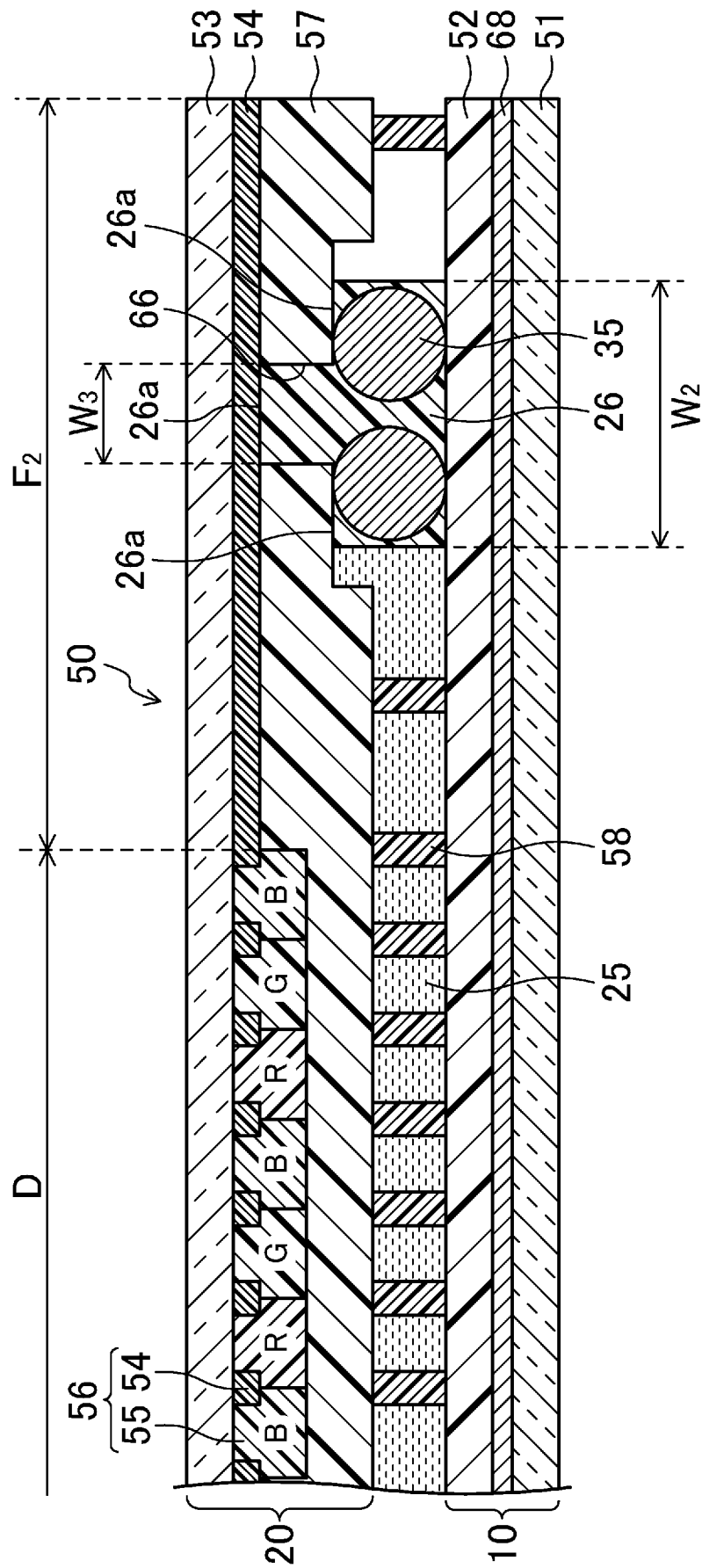
[図20]



[図22]



[図23]



[図25]

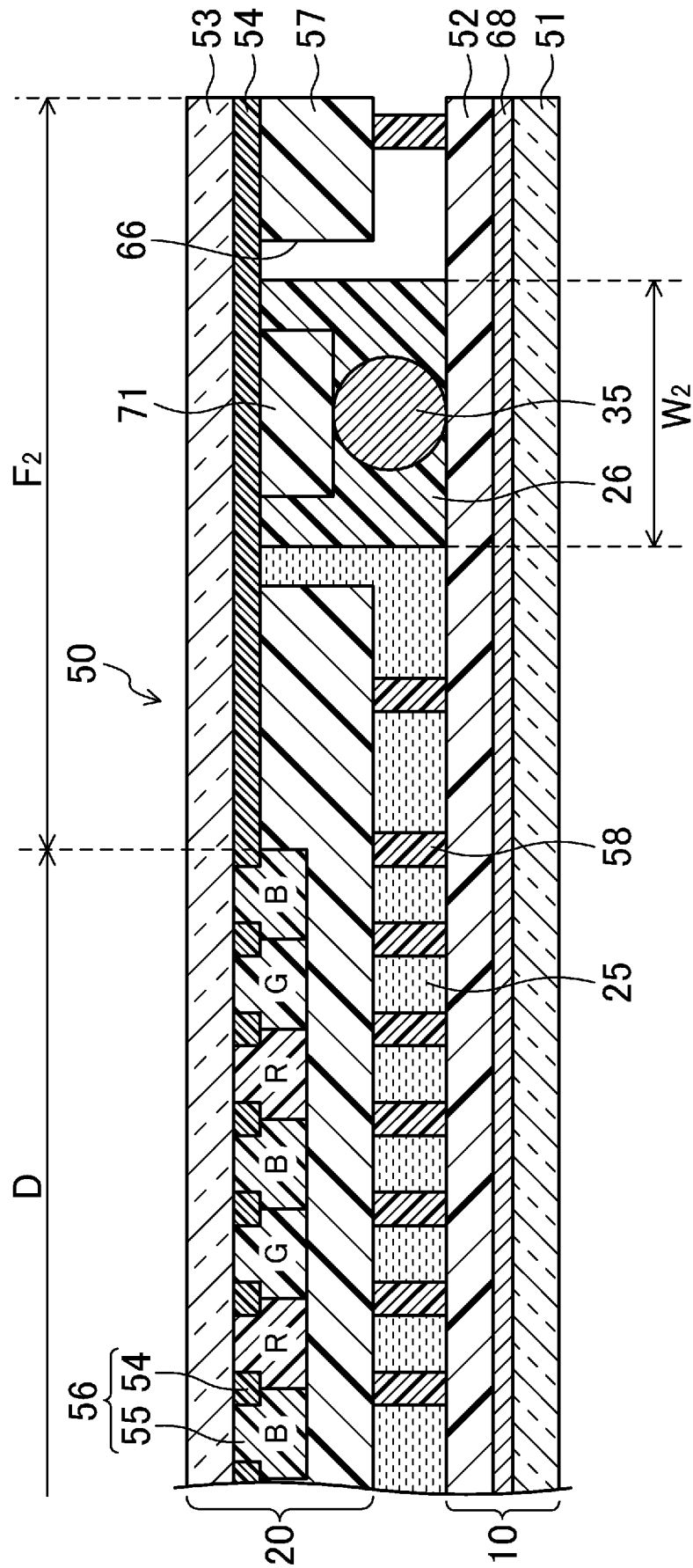
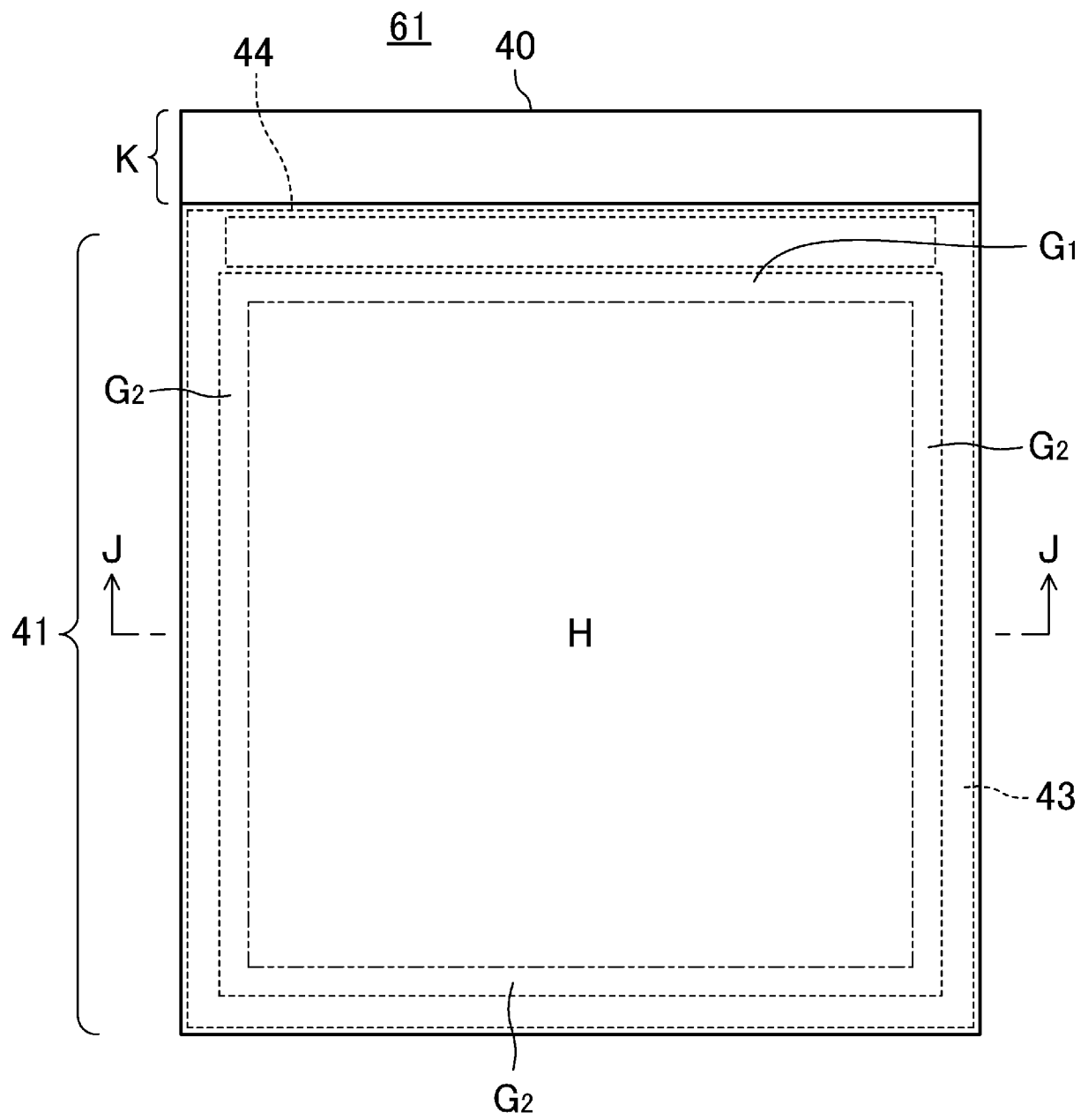


Figure 1 is a cross-sectional view of a semiconductor device 50. The device includes a substrate 20. A first layer 10 is formed on the substrate 20. The first layer 10 contains a first pattern 26 and a second pattern 35. A second layer 25 is formed on the first layer 10. The second layer 25 contains a third pattern 53 and a fourth pattern 54. A third pattern 56 is also shown. The device has a total thickness D and a width W2. The length of the first layer 10 is F2. The width of the first layer 10 is W2. The width of the second layer 25 is W2. The width of the first pattern 26 is W2. The width of the second pattern 35 is W2. The width of the third pattern 53 is W2. The width of the fourth pattern 54 is W2. The width of the third pattern 56 is W2.

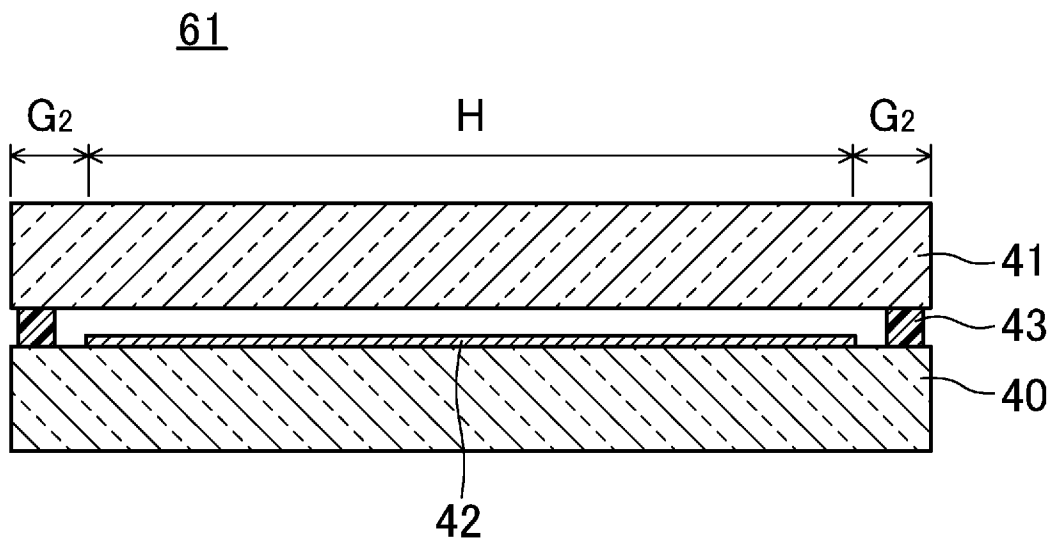
[illegible]

[illegible]

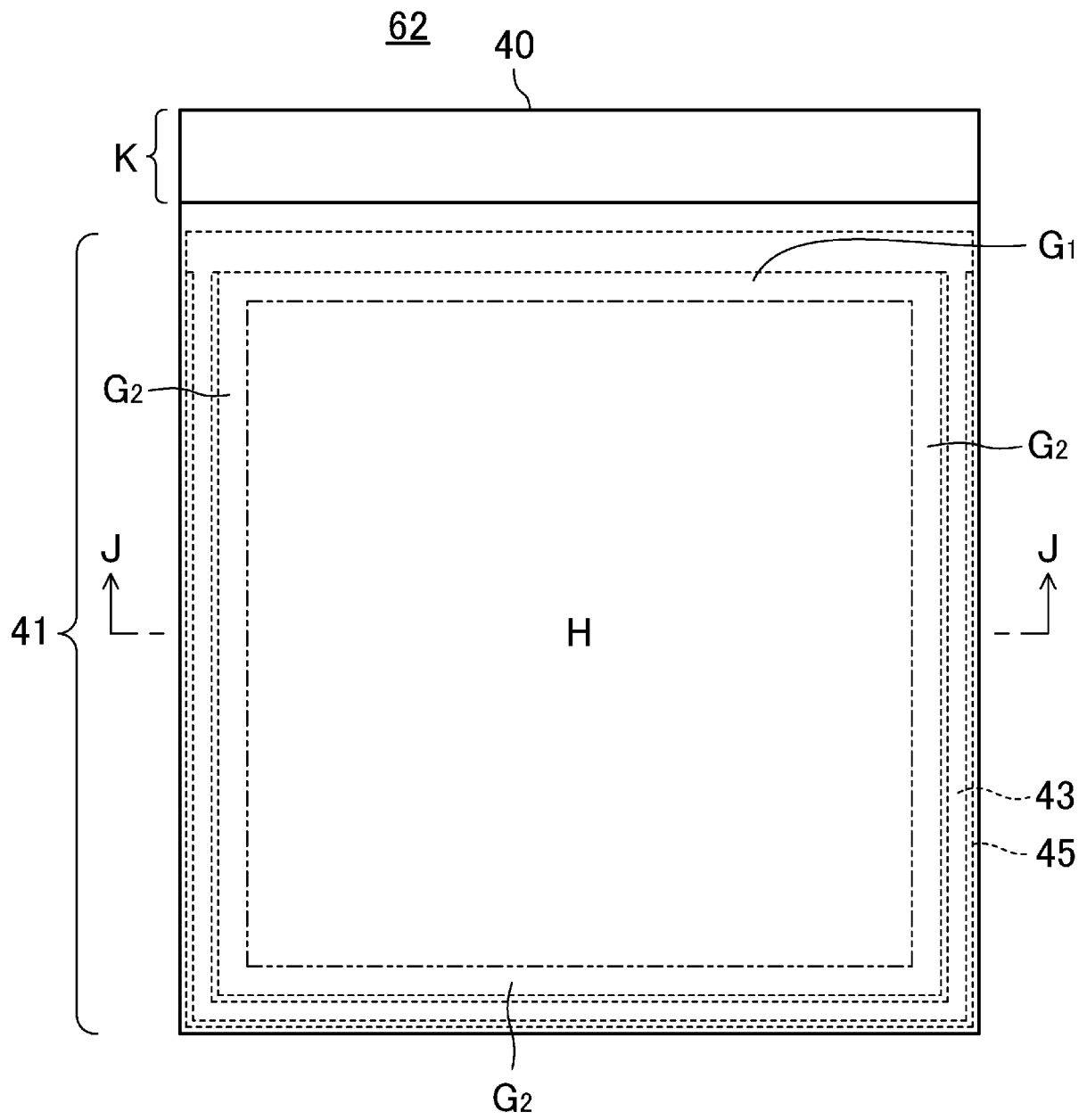
[図31]



[図32]



[図33]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/004705

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F9/30(2006.01)i, G02F1/1339(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/04(2006.01)i, H05B33/12(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)

G09F9/30, G02F1/1339, H01L51/50, H05B33/04, H05B33/12

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2007-171363 A (Optrex Corp.), 05 July 2007 (05.07.2007), paragraphs [0010] to [0018]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-2, 8-14 3-7
Y A	JP 2008-151969 A (Sharp Corp.), 03 July 2008 (03.07.2008), paragraphs [0030] to [0041]; fig. 1 (Family: none)	1-2, 8-14 3-7
Y A	JP 2000-193989 A (International Business Machines Corp.), 14 July 2000 (14.07.2000), paragraphs [0014] to [0024]; fig. 2 to 4 & US 6317186 B1 & DE 19962534 A1	1-2, 13-14 3-7

☒ 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
21 October, 2013 (21.10.13)

Date of mailing of the international search report
29 October, 2013 (29.10.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/004705

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-158169 A (Sharp Corp.), 10 July 2008 (10.07.2008), entire text; all drawings (Family: none)	8-14
Y	JP 09-043616 A (Sony Corp.), 14 February 1997 (14.02.1997), paragraph [0007]; fig. 1(A) (Family: none)	11
Y	JP 2003-005195 A (Casio Computer Co., Ltd.), 08 January 2003 (08.01.2003), paragraphs [0002] to [0006]; fig. 9 to 12 (Family: none)	12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G09F9/30(2006.01)i, G02F1/1339(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/04(2006.01)i, H05B33/12(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. G09F9/30, G02F1/1339, H01L51/50, H05B33/04, H05B33/12

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2007-171363 A（オプトレックス株式会社）2007.07.05, 【0010】－【0018】、図1－2（ファミリーなし）	1-2, 8-14 3-7
Y A	JP 2008-151969 A（シャープ株式会社）2008.07.03, 【0030】－【0041】、図1（ファミリーなし）	1-2, 8-14 3-7
Y A	JP 2000-193989 A（インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション）2000.07.14, 【0014】－【0024】、図2－4 & US 6317186 B1 & DE 19962534 A1	1-2, 13-14 3-7

☒ 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 1 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 9 . 1 0 . 2 0 1 3

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）

佐竹 政彦

2 I

2 9 1 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3273

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-158169 A (シャープ株式会社) 2008. 07. 10, 全文、全図 (ファミリーなし)	8-14
Y	JP 09-043616 A (ソニー株式会社) 1997. 02. 14, 【0 0 0 7】、図 1 (A) (ファミリーなし)	11
Y	JP 2003-005195 A (カシオ計算機株式会社) 2003. 01. 08, 【0 0 0 2】 - 【0 0 0 6】、図 9 - 1 2 (ファミリーなし)	12