



(43) 国際公開日
2007 年 11 月 1 日 (01.11.2007)

PCT

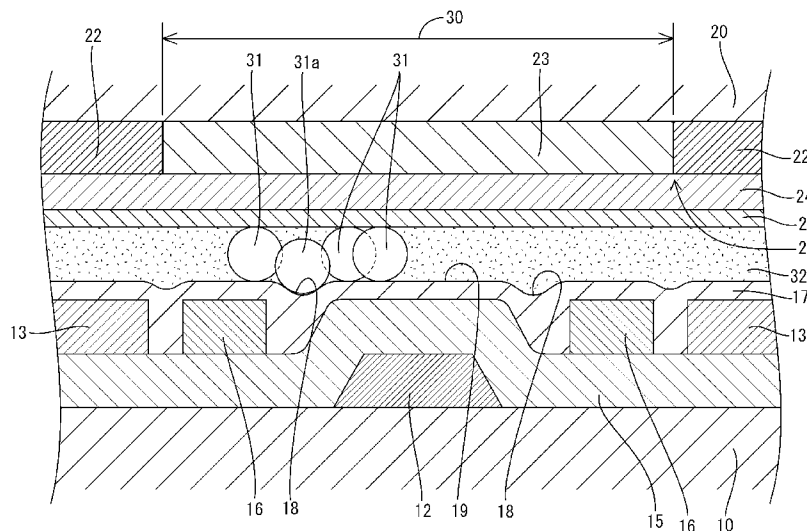
(10) 国際公開番号
WO 2007/122891 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/1339 (2006.01) G02F 1/1343 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/054704
- (22) 国際出願日: 2007 年 3 月 9 日 (09.03.2007)
- (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2006-118168 2006 年 4 月 21 日 (21.04.2006) 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 番 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 黒住 幸生 (KUROZUMI, Yukio).
- (74) 代理人: 後呂 和男, 外 (GORO, Kazuo et al.); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄町二丁目 1 番 1 号 土地名古屋ビル 5 階 暁合同特許事務所 Aichi (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, 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 (AT, BE, BG,

[続葉有]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE, AND ITS MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: 液晶表示装置及びその製造方法



(57) Abstract: A pair of transparent substrates (10, 20) overlaid in parallel is held at a predetermined clearance by spacer particles (31). These spacer particles (31) are arranged on such an arranging face (19) of the faces of the TFT substrate (10) confronting the CF substrate (20) as is formed in a grill-shaped shading area (30). The arranging face (19) extends over the substantially entire width of the shading area (30) and has a substantially flat shape all over its whole range, so that the spacer particles (31) can be reliably arranged in the arranging area (30) thereby to retain a predetermined cell gap reliably.

(57) 要約: 平行に重ねた一対の透明基板 10, 20 はスペーサ粒子 31 によって所定の間隔に保持される。スペーサ粒子 31 は、TFT 基板 10 における CF 基板 20 との対向面のうち格子状の遮光領域 30 内に形成した配置面 19 に配置されている。配置面 19 は、遮光領域 30 のほぼ全幅

[続葉有]

WO 2007/122891 A1



CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

液晶表示装置及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、スペーサ粒子によって透明基板の間隔を保持する液晶表示装置及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置は、図7に示すように、TFT(Thin Film Transistor)が形成されたガラス製の透明基板100と、RGBいずれかの着色部102が分布されてカラーフィルターを構成するガラス製の透明基板101との間に液晶103を挟持して構成される。このような液晶表示装置において、液晶層の厚みいわゆるセルギャップは、液晶表示装置の表示むら等を防ぐためにも透明基板100、101の全領域に亘って均一であることが要求される。そして、このセルギャップを均一にする手段として、例えば特許文献1に記載のもののように、球状のスペーサ粒子104を透明基板の間に配してその間隔を透明基板の全面に亘って均一に保持する構成のものが製造されている。

特許文献1:特開2005-10412公報

発明の開示

[0003] (発明が解決しようとする課題)

上記の液晶表示装置には、RGBの着色部102間を仕切る黒色遮光膜105に沿った格子状の遮光領域106が形成され、TFT側の透明基板100には、遮光領域106よりも幅狭であって遮光領域106に沿って形成したゲート電極線107の上面に配置面108が形成されており、図7に実線で示すように、この配置面108にスペーサ粒子104が塗着される。

ところが、ゲート電極線107の両側には、着色部102と対応する薄膜状の表示電極109が配置されているのであるが、図7に示すように、ゲート電極線107と表示電極109との間にスペーサ粒子104の直径よりも大きな陥没部110が形成される場合がある。このような形態の場合、図7に2点鎖線で示すように、スペーサ粒子104が配置面108から外れて陥没部110内に収容される虞がある。このようにスペーサ粒子104が

配置面108よりも低い位置に配置されてしまうと、この部分では透明基板100, 101間のセルギャップを所定寸法に確保することができない。

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、スペーサ粒子を配置領域内に確実に配置してセルギャップ確保の機能を確実に発揮させるようにすることを目的とする。

[0004] (課題を解決するための手段)

上記の目的を達成するための手段として、本発明の液晶表示装置は、一对の透明基板と、前記一对の透明基板に設けた格子状の遮光領域内に配置され、前記一对の透明基板を所定の間隔に保持するスペーサ粒子と、前記一对の透明基板同士の間封入された液晶とを備え、前記一对の透明基板のうち少なくとも一方の透明基板における相手側透明基板との対向面に、前記スペーサ粒子を配置するための配置面が形成された液晶表示装置であって、前記配置面が、前記遮光領域のほぼ全幅に亘る範囲に広がり、且つその全範囲において概ね面一状の平面状とされている構成としたところに特徴を有する。

このような本発明によれば、配置面を、遮光領域のほぼ全幅に亘る範囲に広げるとともに、その全範囲において概ね面一状の平面状としたので、スペーサ粒子を配置領域内に確実に配置して所定のセルギャップを確実に確保することができる。

[0005] また、本発明の液晶表示装置は、前記一对の透明基板のうち一方の透明基板には、前記遮光領域よりも幅狭で且つ前記遮光領域に沿って配索された突出部が設けられ、前記一方の透明基板に、前記突出部の側縁に近接する嵩上げ層が形成され、前記突出部上と前記嵩上げ層上とに跨って形成される前記液晶側の面に前記配置面が構成されているところに特徴を有する。

このような発明によれば、突出部の幅が狭くても、嵩上げ層を形成することによって、幅の広い配置面を確保することができる。

[0006] また、本発明の液晶表示装置は、前記一对の透明基板のうち一方の透明基板には、前記遮光領域に沿って配索された突出部が設けられ、前記突出部は、その幅寸法が前記遮光領域のほぼ全幅まで拡張された部分を含み、その拡張された部分の前記液晶側の面に前記配置面が構成されているところに特徴を有する。

このような発明によれば、突出部の幅が狭くても、スペーサ粒子の配置領域と対応する部分の幅を拡大することにより、幅の広い配置面を確保することができる。

[0007] また、本発明の液晶表示装置は、前記突出部が、駆動素子に接続される電極線であるところに特徴を有する。

このような発明によれば、駆動素子に接続された電極線を利用してスペーサ粒子を配置することができる。

[0008] また、本発明の液晶表示装置は、前記一对の透明基板のうち一方の透明基板上には、前記遮光領域に沿う黒色遮光膜によって区画された複数の着色部を配設した形態のカラーフィルターが形成され、前記突出部が、他方の前記透明基板に前記着色部を平面視において横切るように配置された電極線であるところに特徴を有する。

このような発明によれば、他方の前記透明基板に前記着色部を横切るように配置された電極線を利用してスペーサ粒子を配置することができる。

[0009] また、本発明の液晶表示装置は、前記一对の透明基板のうちの一方の透明基板上には、補助容量の補助容量電極線が形成され、前記補助容量電極線が前記突出部とされているところに特徴を有する。

このような発明によれば、補助容量の補助容量電極線を利用してスペーサ粒子を配置することができる。

[0010] また、本発明の液晶表示装置は、複数の前記スペーサ粒子が、インクの液滴に含有された状態で前記配置面に塗着され、インクの乾燥によって前記配置面上に固着されるようになっているものであって、前記配置面におけるインクの液滴の塗着領域には、前記スペーサ粒子の直径寸法よりも深さの浅い凹部が形成されているところに特徴を有する。

このような発明によれば、配置面に塗着された複数のスペーサ粒子のうちいずれかのスペーサ粒子が、凹部に嵌まり込むことによって位置決め状態とされた核粒子となり、インクの乾燥に伴って他のスペーサ粒子が核粒子に吸着される。したがって、スペーサ粒子が配置面の外へ移動することを防止できる。

[0011] 一方、本発明の液晶表示装置の製造方法は、平行に重ねられるとともに格子状の遮光領域を有する一对の透明基板のうち少なくとも一方の透明基板における前記遮

光領域内に、前記遮光領域のほぼ全幅に亘る範囲に広がり、且つその全範囲において概ね面一状の平面状をなす配置面を形成し、前記配置面に前記スペーサ粒子を塗着させ、前記一对の透明基板を、前記スペーサ粒子を挟むことにより所定の間隔を空けて重ね合わせ、前記重ね合わせた一对の透明基板の隙間に液晶を滴下または封入するところに特徴を有する。

このような発明によれば、配置面を、遮光領域のほぼ全幅に亘る範囲に広げるとともに、その全範囲において概ね面一状の平面状としたので、スペーサ粒子を配置領域内に確実に配置して所定のセルギャップを確実に確保することができる。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]図1は実施形態1のTFT基板の平面図である。
[図2]図2は図1のX－X線拡大断面図である。
[図3]図3は実施形態2の配置面をあらわす部分拡大断面図である。
[図4]図4は実施形態3のTFカ基板の平面図である。
[図5]図5は図4のY－Y線拡大断面図である。
[図6]図6は実施形態4のTFT基板の平面図である。
[図7]図7は従来例の平面図をあらわす断面図である。

符号の説明

- [0013] 10...TFT基板(透明基板)
12...ゲート電極線(突出部)
14...駆動素子
18...凹部
19...配置面
20...CF基板(透明基板)
21...カラーフィルター
22...着色部
23...黒色遮光膜
30...遮光領域
31...スペーサ粒子

32...液晶

42, 50, 60...配置面

61...補助容量電極線(突出部)

発明を実施するための最良の形態

[0014] <実施形態1>

以下、本発明を具体化した実施形態1を図1及び図2を参照して説明する。本実施形態の液晶表示装置は、一对のガラス製の透明基板、即ちTFT基板10とCF基板20を平行に重ね合わせ、両基板10, 20の間にスペーサ粒子31を介在させることによって、両基板10, 20の間隔(セルギャップ)を全面に亘って一定に保つようにするとともに、両基板10, 20の隙間に液晶32を充填した構造とされている。

[0015] CF基板20におけるTFT基板10との対向面には、方形の薄板状をなす赤(R)緑(G)青(B)の三原色の着色部22を、格子状に配置された黒色遮光膜23(ブラック・マトリックス)により、横に整列して区画してなるカラーフィルター21が設けられている。尚、カラーフィルター21と黒色遮光膜23の表面(TFT基板10との対向面)にはITO(Indium Tin Oxide)からなる透明な薄板状をなす共通電極24が形成され、共通電極24の表面には配向膜25が形成されている。

[0016] CF基板20のうち黒色遮光膜23が形成されている格子状の領域は、後述するTFT基板10におけるソース電極線11とゲート電極線12(本発明の構成要件である突出部)の格子状の配線領域(格子枠)と対応しており(平面視で重なっており)、TFT基板10及びCF基板20における黒色遮光膜23の形成領域と対応する(平面視で重なる)格子状領域は、液晶表示装置の画像表示に関与しない遮光領域30となっている。

[0017] TFT基板10におけるCF基板20との対向面には、図1に示すように、複数のソース電極線11が一定間隔で縦方向に配索されているとともに、複数のゲート電極線12が一定間隔で横方向に配索されている。このソース電極線11とゲート電極線12は、上記した格子状の遮光領域30に沿って(遮光領域30の範囲内に)配索されている。ソース電極線11とゲート電極線12とによって構成された多数(図1には1箇所のみ記載)の方形の格子枠の中には、夫々、ITO(Indium Tin Oxide)からなる透明な薄膜

状をなす略方形の表示電極13が配置されている。また、各格子枠の角隅部には、夫々、ソース電極線11とゲート電極線12とに接続されたTFT (Thin Film Transistor) となる駆動素子14が設けられている。

[0018] 図2に示すように、TFT基板10の表面 (CF基板20との対向面) には所定厚さのゲート電極線12がフォトリソグラフィ法によって形成されている。ゲート電極線12の幅は遮光領域30の幅よりも狭く、ゲート電極線12は、幅方向において遮光領域30のほぼ中央に配置されている。また、TFT基板10の表面とゲート電極線12の表面は例えばゲート絶縁膜等の絶縁膜15で覆われており、この絶縁膜15の表面のうちゲート電極線12との対応領域、つまりゲート電極線12と平面視重なる領域は、局部的に段差状に高くなっている。そして、上記した表示電極13は、絶縁膜15の表面のうち低い部分 (ゲート電極線12と非対応の部分 (平面視重ならない部分)) に形成されている。この表示電極13の外周縁は遮光領域30の側縁とほぼ対応するように位置しているため、ゲート電極線12の側縁と表示電極13の外周縁との間には、遮光領域30の幅とゲート電極線12の幅の寸法差のほぼ $1/2$ に相当する寸法の間隙が空いている。

[0019] そして、絶縁膜15の表面のうちゲート電極線12と表示電極13との間隙と対応する部分 (間隙と平面視重なる部分) には、嵩上げ層16が形成されている。この嵩上げ層16は、ゲート電極線12の側縁及び表示電極13の外周縁に沿って配置され、ゲート電極線12の長さ方向においては隣り合う2本のソース電極線11のほぼ中間に位置している。また、嵩上げ層16は、フォトリソグラフィ法により、ソース電極線11と同じ材質により同じ工程で形成されているが、画像表示用の回路には接続されていない。また、嵩上げ層16の表面の高さは、絶縁膜15のうちゲート電極線12と対応する部分 (ゲート電極線12と平面視重なる部分) の表面とほぼ同じ高さとなっている。

[0020] さらに、絶縁膜15の表面におけるゲート電極線12との対応領域 (ゲート電極線12と平面視重なる領域)、表示電極13の表面、嵩上げ層16の表面、及びこれらの隙間は、Pas (パッシベーション膜) と称される保護膜17で覆われている。保護膜17の表面は、少なくとも遮光領域30及びその近傍においては、ほぼ同じ高さ (ほぼ面一) となっている。詳細には、ゲート電極線12との対応領域と嵩上げ層16との対応領域は

同じ高さであるが、ゲート電極線12との対応領域(平面視重なる領域)と嵩上げ層16との対応領域(平面視重なる領域)との境界部分は、スペーサ粒子31の外径(直径)寸法よりも深さの浅い溝状の凹部18となっている。この保護膜17の表面(CF基板20との対向面)のうち、一对の嵩上げ層16との対応領域(平面視重なる領域)と、ゲート電極線12における両嵩上げ層16で挟まれた部分との対応領域(平面視重なる領域)とをあわせた領域は、ほぼ面一をなす略方形の配置面19となっている。この配置面19内には一对の凹部18が含まれる。この配置面19は、遮光領域30の範囲内において遮光領域30のほぼ全幅に亘る範囲に広がっている。

[0021] かかる配置面19には複数のスペーサ粒子31が配置されるようになっている。スペーサ粒子31は、合成樹脂製の球体であり、その表面は粘着材(図示せず)でコーティングされている。製造工程において、スペーサ粒子31は、インク(図示せず)内に含有された状態でインクジェット装置(図示せず)から吐出されることによって配置面19の表面に塗着される。このとき、インクの液滴は、配置面19のうち凹部18を含む領域に塗着され、1つの液滴には複数のスペーサ粒子31が含まれる。

[0022] 塗着されたインクは、表面張力によって単一の液滴の状態を保ったまま次第に蒸発して乾燥が進むので、インクの液滴の径は次第に小さくなる。インクの液滴径が縮小するのに伴い、インク内に含有されている複数のスペーサ粒子31が、配置面19上を移動しつつ互いに接近するとともに、いずれか1つのスペーサ粒子31が凹部18に落ち込む。この凹部18に収容されたスペーサ粒子31は、上側部分を配置面19よりも上方へ突出させた核粒子31aとなり、配置面19と平行な方向(TFT基板10と平行な方向)への移動を規制される。そして、核粒子31aが凹部18に収容された後は、インクの液滴が小さくなるのに伴い、配置面19上に残留している他のスペーサ粒子31が核粒子31aに接近し、やがて核粒子31aに当接(または隣接)して位置決めされる。インクが完全に蒸発すると、核粒子31aは、その表面の粘着剤により凹部18内に固定され、スペーサ粒子31も、その表面の粘着剤によって配置面19に固定される。

[0023] 尚、配置面19に向けて塗着されたインクの液滴が部分的に配置面19の外(遮光領域30の外側であって、表示電極13との対応領域(平面視重なる領域))へはみ出しても、はみ出したスペーサ粒子31は、インクの液滴の縮小に伴い、凹部18内で移動

規制された核粒子31aに引き寄せられるので、最終的には配置面19の範囲内に固定されることになる。

[0024] このようにしてTFT基板10の表面にスペーサ粒子31が配置(固着)された後は、スペーサ粒子31を挟むようにしてTFT基板10とCF基板20とを重ね合わせ(貼り合わせ)る。すると、両基板10, 20の隙間(セルギャップ)は、複数の配置面19に固定されているスペーサ粒子31により両基板10, 20の全領域に亘って一定に保たれ、ひいては、両基板10, 20が高い精度で平行に保たれる。この後は、液晶滴下装置又は液晶封入装置(図示せず)等を用いて、両基板10, 20の隙間に液晶32を滴下または封入する等の工程が行われることにより、液晶表示装置の製造が進められる。

[0025] 上述のように本実施形態においては、スペーサ粒子31を配置するための配置面19が、遮光領域30のほぼ全幅に亘る範囲に広がり、且つその全範囲において概ね面一状の平面状とされているので、スペーサ粒子31を配置領域内に確実に配置して所定のセルギャップを確実に確保することができる。

また、配置面19の一部を構成するゲート電極線12は遮光領域30よりも幅狭であるが、このゲート電極線12の側縁に近接するように嵩上げ層16を形成し、この嵩上げ層16もゲート電極線12とともに配置面19を構成するようにしているので、ゲート電極線12の幅が狭くても、幅の広い配置面19を確保することができる。

[0026] また、本実施形態では、駆動素子14に接続されるゲート電極線12を利用して配置面19を形成するとともにスペーサ粒子31を配置できるようになっている。

また、本実施形態では、複数のスペーサ粒子31が、インクの液滴に含有された状態で配置面19に塗着され、インクの乾燥によって配置面19上に固着されるようになっているのであるが、配置面19におけるインクの液滴の塗着領域には、スペーサ粒子31の直径寸法よりも深さの浅い凹部18を形成している。これにより、配置面19に塗着された複数のスペーサ粒子31のうちいずれかのスペーサ粒子31が、凹部18に嵌まり込むことによって位置決め状態とされた核粒子31aとなり、インクの乾燥に伴って他のスペーサ粒子31が核粒子31aに吸着される。したがって、スペーサ粒子31が配置面19の外へ移動することを防止できる。

[0027] <実施形態2>

次に、本発明を具体化した実施形態2を図3を参照して説明する。本実施形態2は、嵩上げ層40を上記実施形態1とは異なる形態としたものである。その他の構成については上記実施形態1と同じであるため、同じ構成については、同一符号を付し、構造、作用及び効果の説明は省略する。

本実施形態2の嵩上げ層40は、TFT基板10やCF基板20に設けられる絶縁層と同じ材料からなる。絶縁層の例としては、i層(a-Si:アモルファス・シリコン)や、n+層(μ C-Si:マイクロ・クリスタル・シリコン)がある。嵩上げ層40の幅寸法は、実施形態1の嵩上げ層16よりも大きく、嵩上げ層40のゲート電極線12とは反対側の縁部が遮光領域30の外へはみ出している。そして、この嵩上げ層40の遮光領域30外へのはみ出し部分の表面には、保護膜17を介して表示電極13の外周縁部が重ねられている。そして、保護膜17の表面のうち左右の表示電極13の間に挟まれた領域、即ち、ゲート電極線12と対応する領域と、嵩上げ層40における遮光領域30内の部分と対応する領域(平面視重なる領域)とが、スペーサ粒子31を配置するための配置面42となっている。

嵩上げ層が導体である場合は、嵩上げ層とゲート電極線12との距離を短くすると、嵩上げ層を介してゲート電極線12と表示電極13との間で電気容量が発生してしまうのであるが、本実施形態では嵩上げ層40を絶縁材料としているので、ゲート電極線12と表示電極13との間における容量発生の回避を図りつつ、嵩上げ層40をゲート電極線12に接近させることを実現している。これにより、実施形態1においてゲート電極線12と嵩上げ層16との境界に形成されていた凹部18は、本実施形態2では形成されておらず、配置面42がその全域に亘ってフラットとなっている。

[0028] <実施形態3>

次に、本発明を具体化した実施形態3を図4及び図5を参照して説明する。本実施形態3は、配置面50を上記実施形態1とは異なる形態としたものである。その他の構成については上記実施形態1と同じであるため、同じ構成については、同一符号を付し、構造、作用及び効果の説明は省略する。

本実施形態3では、ゲート電極線12の長さ方向における一部分が、その両側縁を外側方へ略方形に張り出させた(突出させた)形態の幅広部12Wとなっている。ゲー

ト電極線12のうち幅広部12W以外の部分12Nの幅寸法は、実施形態1と同じく遮光領域30よりも幅狭であるが、幅広部12Wの幅寸法は、遮光領域30とほぼ同じ寸法(遮光領域30の幅よりも僅かに小さい寸法)とされている。そして、保護膜17の表面のうち幅広部12Wと対応する領域(平面視重なる領域)が、略方形であって、全域にわたってフラットな(平坦状の)配置面50となっている。本実施形態では、ゲート電極線12が遮光領域30よりも幅狭であっても、ゲート電極線12の幅を局部的に広げることによって幅広の(面積の大きい)配置面50を確保することが実現されている。本実施形態3では、実施形態1, 2のような嵩上げ層16, 40は設けられておらず、また、配置面50には、実施形態1の凹部18に相当するものは形成されていない。

[0029] <実施形態4>

次に、本発明を具体化した実施形態4を図6を参照して説明する。本実施形態4は、配置面60を上記実施形態1とは異なる形態としたものである。その他の構成については上記実施形態1と同じであるため、同じ構成については、同一符号を付し、構造、作用及び効果の説明は省略する。

上述したようにCF基板20には、格子状の黒色遮光膜23(ブラック・マトリックス)によって複数の着色部22を区画することによりカラーフィルター21が構成されているが、TFT基板10には、補助容量(蓄積容量又は付加容量)の補助容量電極線61が着色部22を横切るような配置で設けられており、この補助容量電極線61と対応する領域(平面視重なる領域)も、遮光領域30となっている。そして、この遮光領域30内には、補助容量電極線61の側縁に沿った一対の嵩上げ層62が形成され、この一対の嵩上げ層62と、補助容量電極線61のうち両嵩上げ層62で挟まれた領域とによって、略方形の配置面60が形成されている。

尚、本実施形態4では、着色部22を横切るように配置した補助容量電極線61を利用して配置面60を構成したが、これに替えて、着色部22を横切らない形態の補助容量電極線を利用して配置面を構成してもよい。また、嵩上げ層62を形成せずに、実施形態3のように補助容量電極線61を局部的に幅広とすることによって配置面を構成してもよい。

[0030] <他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) 上記実施形態1では嵩上げ層をソース電極線と同じ工程で形成したが、これに限らず例えば、i層、n+層、ゲート電極線等によって嵩上げ層を形成してもよい。

(2) 上記実施形態では駆動素子に接続される電極線をゲート電極線としたが、これに替えて、ソース電極線としてもよい。

(3) 上記実施形態ではスペーサ粒子をTFT基板とCF基板のいずれか一方に配置したが、TFT基板とCF基板との双方にスペーサ粒子を配置してもよい。この場合、TFT基板上に配設したスペーサ粒子とCF基板上に配設したスペーサ粒子とが重なりあって干渉しないように配置する。

(4) 上記実施形態では駆動素子がTFTである場合について説明したが、本発明は、駆動素子がMIM (Metal Insulator Metal) 等、TFT以外のものである場合にも適用できる。

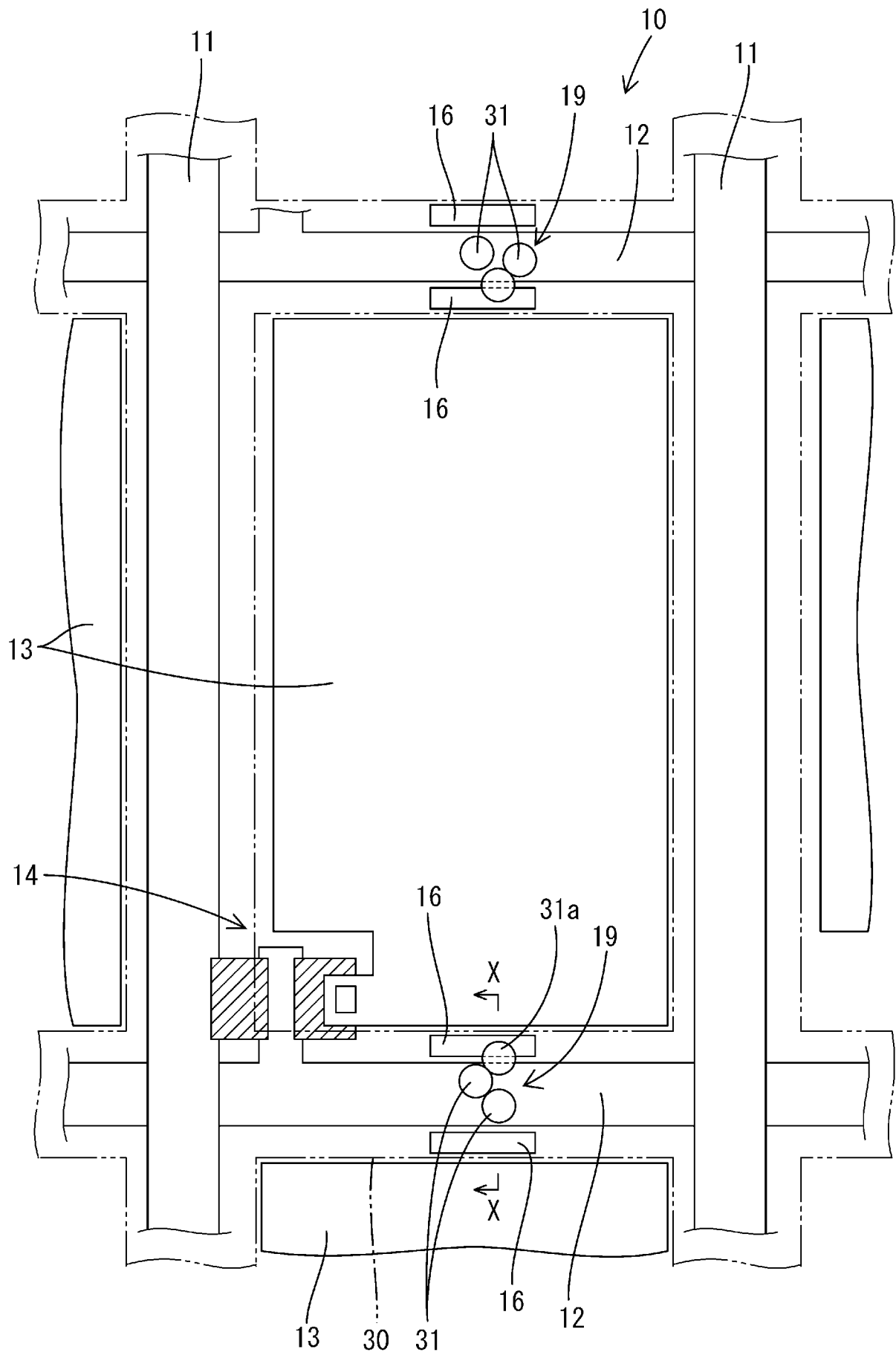
(5) 上記実施形態1では配置面に凹部を形成したが、配置面に凹部を形成しない形態としてもよい。

請求の範囲

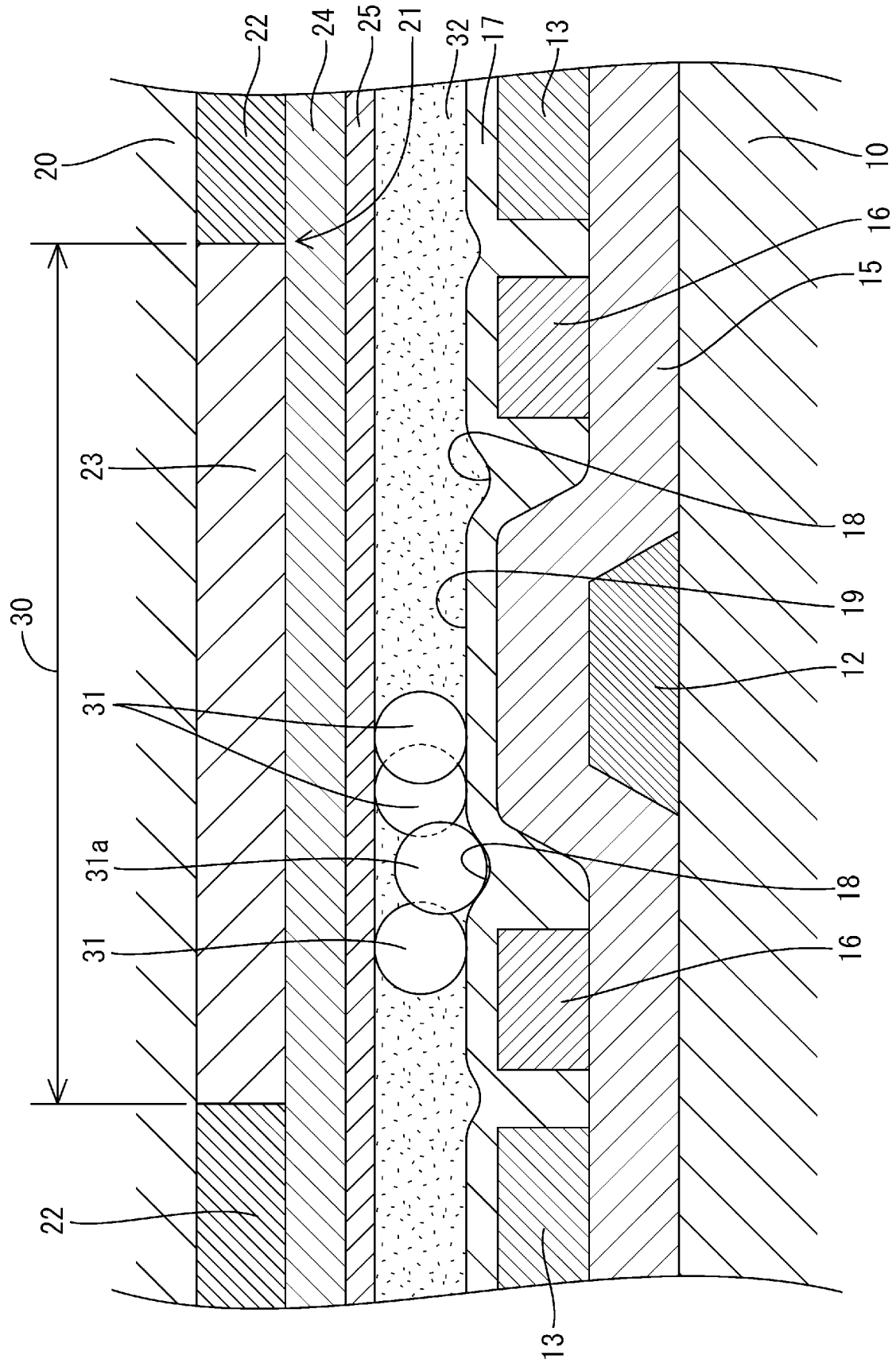
- [1] 一対の透明基板と、
前記一対の透明基板に設けた格子状の遮光領域内に配置され、前記一対の透明基板を所定の間隔に保持するスペーサ粒子と、
前記一対の透明基板同士の間封入された液晶とを備え、
前記一対の透明基板のうち少なくとも一方の透明基板における相手側透明基板との対向面に、前記スペーサ粒子を配置するための配置面が形成された液晶表示装置であって、
前記配置面が、前記遮光領域のほぼ全幅に亘る範囲に広がり、且つその全範囲において概ね面一状の平面状とされていることを特徴とする液晶表示装置。
- [2] 前記一対の透明基板のうち一方の透明基板には、前記遮光領域よりも幅狭で且つ前記遮光領域に沿って配索された突出部が設けられ、
前記一方の透明基板に、前記突出部の側縁に近接する嵩上げ層が形成され、
前記突出部上と前記嵩上げ層上とに跨って形成される前記液晶側の面に前記配置面が構成されていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の液晶表示装置。
- [3] 前記一対の透明基板のうち一方の透明基板には、前記遮光領域に沿って配索された突出部が設けられ、
前記突出部は、その幅寸法が前記遮光領域のほぼ全幅まで拡張された部分を含み、その拡張された部分の前記液晶側の面に前記配置面が構成されていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の液晶表示装置。
- [4] 前記突出部が、駆動素子に接続される電極線であることを特徴とする請求の範囲第2項又は請求の範囲第3項に記載の液晶表示装置。
- [5] 前記一対の透明基板のうち一方の透明基板上には、前記遮光領域に沿う黒色遮光膜によって区画された複数の着色部を配設した形態のカラーフィルターが形成され、
前記突出部が、他方の前記透明基板に前記着色部を平面視において横切るように配置された電極線であることを特徴とする請求の範囲第2項又は請求の範囲第3項に記載の液晶表示装置。

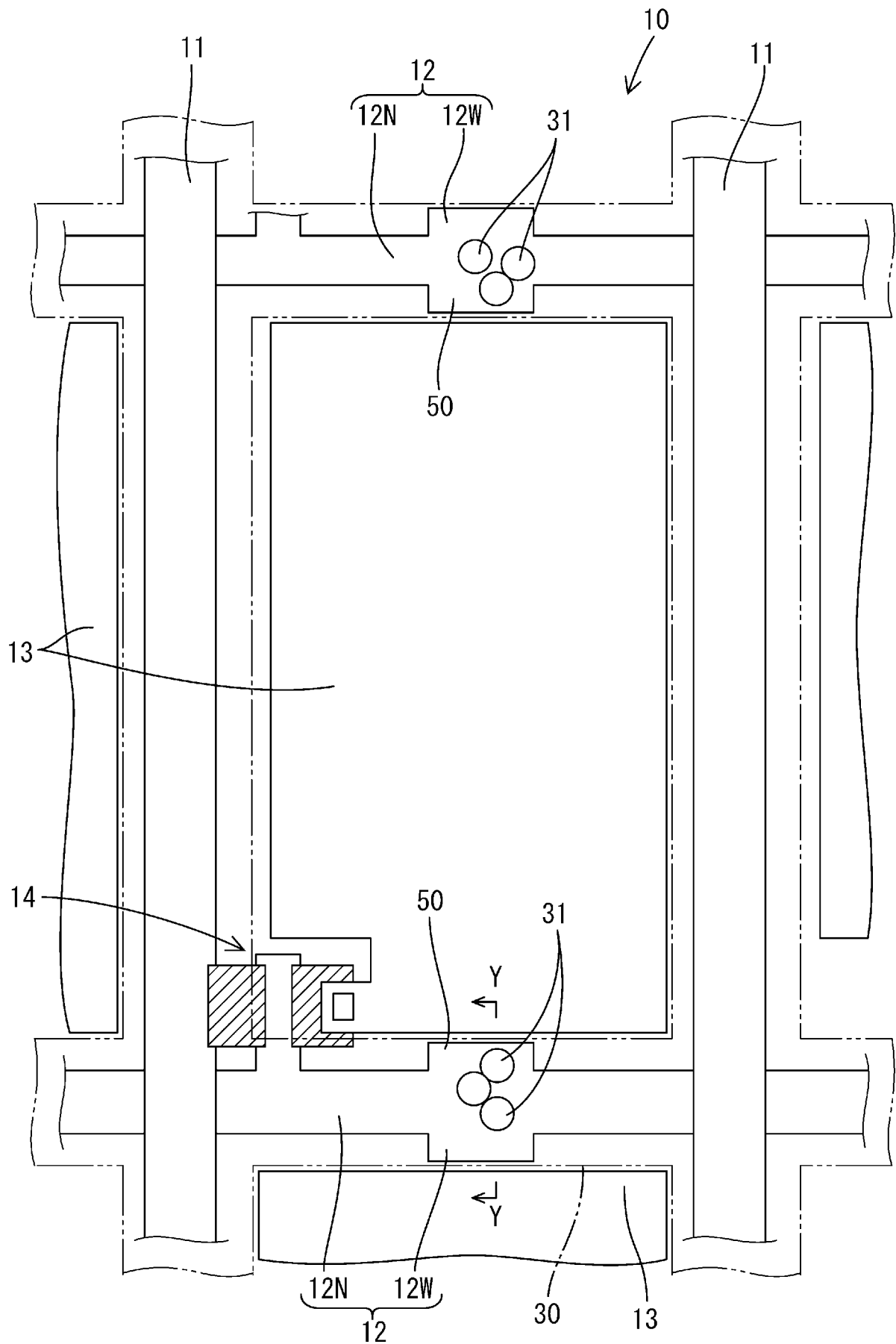
- [6] 前記一对の透明基板のうちの一方の透明基板上には、補助容量の補助容量電極線が形成され、
- 前記補助容量電極線が前記突出部とされていることを特徴とする請求の範囲第2項又は請求の範囲第3項に記載の液晶表示装置。
- [7] 複数の前記スペーサ粒子が、インクの液滴に含有された状態で前記配置面に塗着され、インクの乾燥によって前記配置面上に固着されるようになっているものであって、
- 前記配置面におけるインクの液滴の塗着領域には、前記スペーサ粒子の直径寸法よりも深さの浅い凹部が形成されていることを特徴とする請求の範囲第1項ないし請求の範囲第6項のいずれかに記載の液晶表示装置。
- [8] 平行に重ねられるとともに格子状の遮光領域を有する一对の透明基板のうち少なくとも一方の透明基板における前記遮光領域内に、前記遮光領域のほぼ全幅に亘る範囲に広がり、且つその全範囲において概ね面一状の平面状をなす配置面を形成し、
- 前記配置面に前記スペーサ粒子を塗着させ、
- 前記一对の透明基板を、前記スペーサ粒子を挟むことにより所定の間隔を空けて重ね合わせ、
- 前記重ね合わせた一对の透明基板の隙間に液晶を滴下または封入することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

[図1]

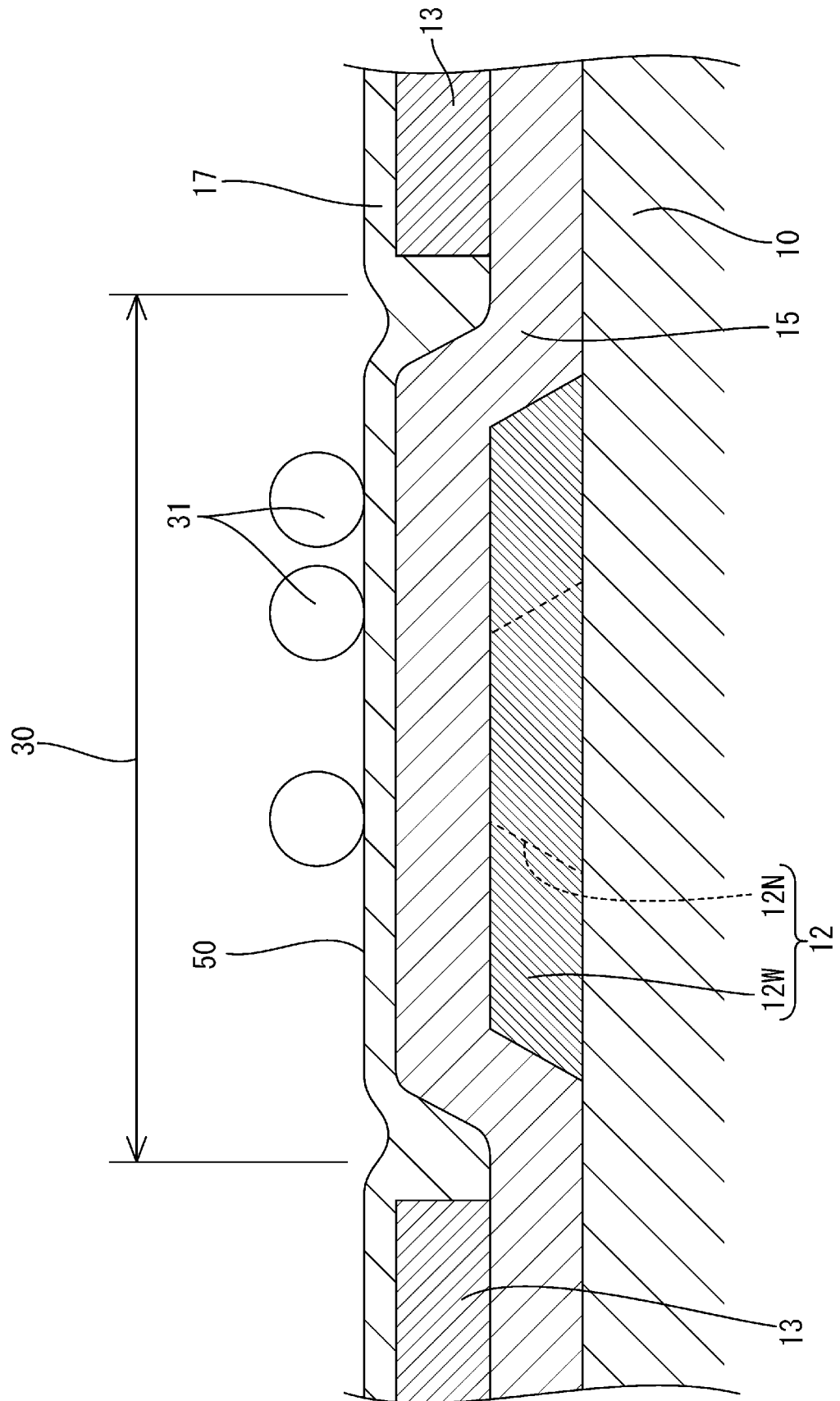


[図2]

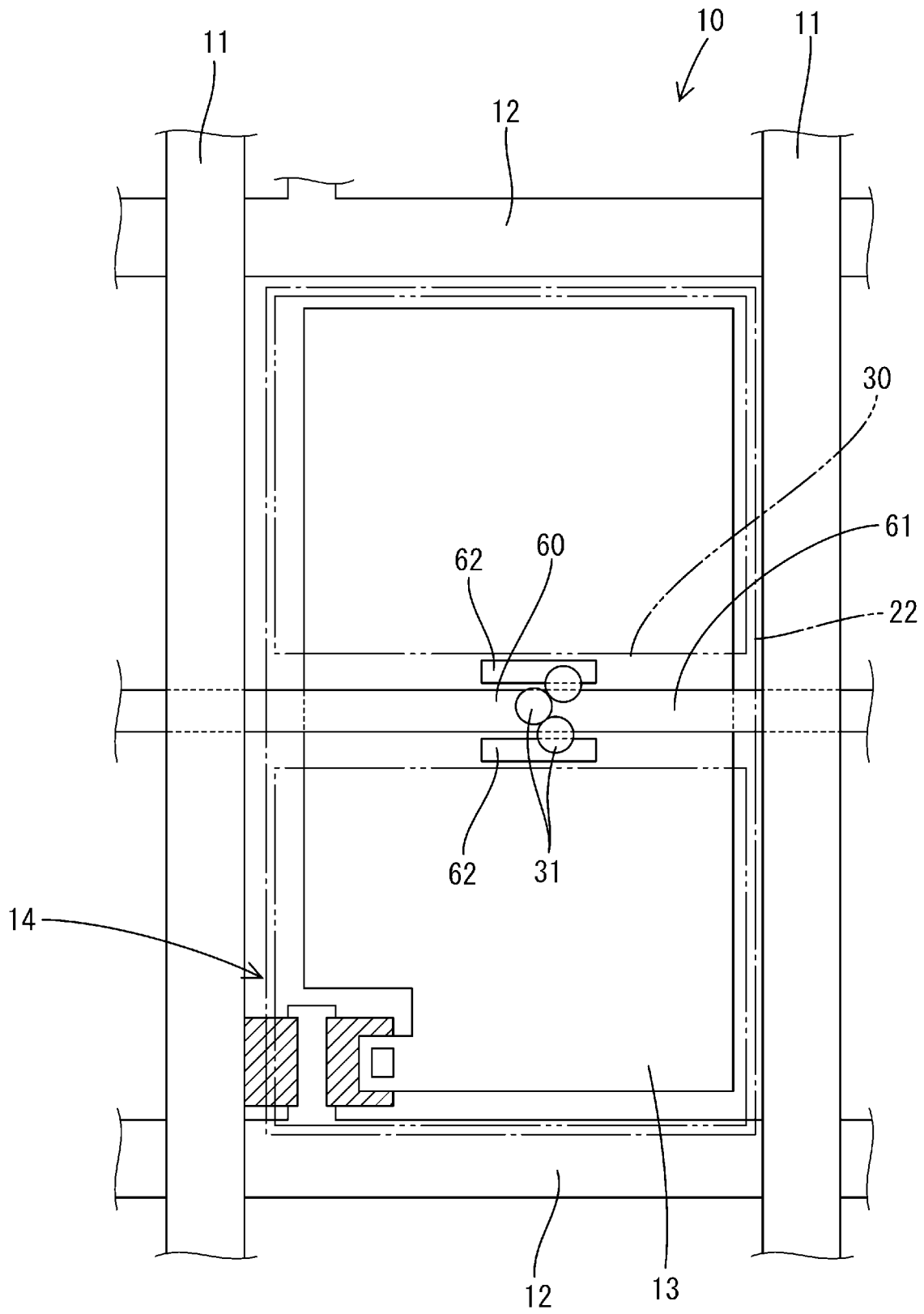




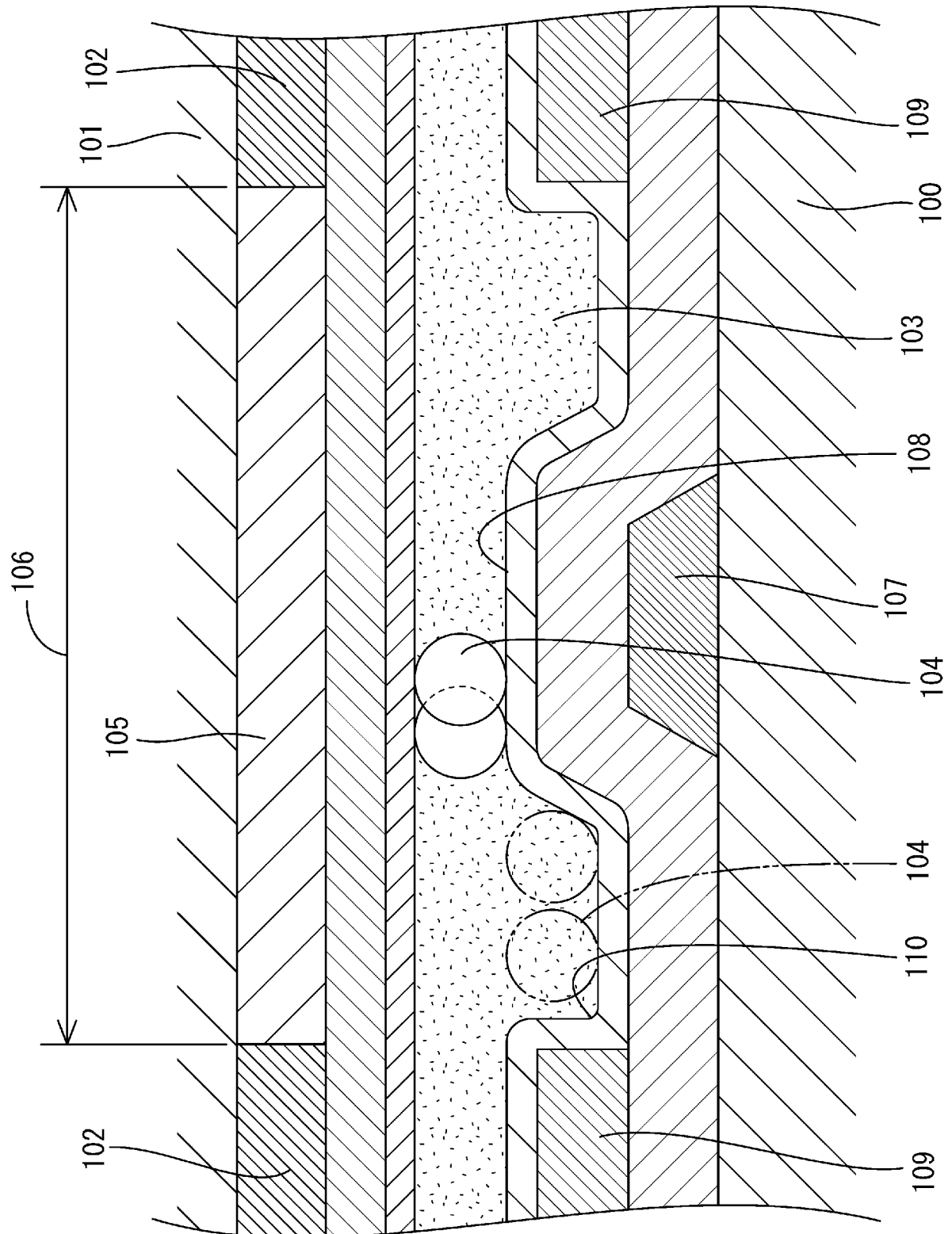
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/054704

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1339(2006.01)i, G02F1/1335(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)

G02F1/1339, G02F1/1335, 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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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.
X A	JP 2000-235188 A (Hitachi, Ltd.), 29 August, 2000 (29.08.00), Par. Nos. [0016] to [0025]; Figs. 5 to 8 (Family: none)	1, 8 2, 4-6
X A	JP 2004-145102 A (Seiko Epson Corp.), 20 May, 2004 (20.05.04), Par. Nos. [0027] to [0043]; Fig. 4 & US 2004/0114090 A1	1, 8 2, 4-6
A	WO 03/085450 A1 (Sony Corp.), 16 October, 2003 (16.10.03), Figs. 20 to 27 & US 2004/0169793 A1	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
16 May, 2007 (16.05.07)

Date of mailing of the international search report
29 May, 2007 (29.05.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/054704

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Document 1: JP 2000-235188 A and document 2: JP 2004-145102 A describe a method for manufacturing a liquid crystal display device, characterized by forming an arranging face, which extends over the substantially entire width of a grill-shaped shading area and which has a substantially flat shape all over its whole range, in said shading area in at least one of paired transparent substrates overlaid in parallel and having said shading area, by coating said arranging face with said spacer particles, by overlaying said paired transparent substrates at a predetermined clearance through said spacer particles, and by dropping or filling a liquid crystal in the clearance of said overlaid paired transparent substrates. (continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1 - 2, 4 - 6 and 8

Remark on Protest
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee..
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/054704

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Therefore, the invention of claims 1 and 8 is not novel in view of documents 1 and 2, respectively.

As a result, no contribution to the prior art exists commonly in claims 1 - 8. Between claims [1 - 2, 4 - 6 and 8] and claims [3], [7], therefore, there exists no special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2.

Consequently, no technical relationship within the meaning of PCT Rule 13 can be found between claims [1 - 2, 4 - 6 and 8] and claims [3], [7]. Hence, this international patent application does not comply with the requirement of unity of invention.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02F1/1339(2006.01)i, G02F1/1335(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. G02F1/1339, G02F1/1335, 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	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 0 7年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6－2 0 0 7年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4－2 0 0 7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 請求の範囲の番号
X A	JP 2000-235188 A（株式会社日立製作所）2000.08.29, 【0016】－【0025】、図 5-8 (ファミリーなし)	1,8 2,4-6
X A	JP 2004-145102 A（セイコーエプソン株式会社）2004.05.20, 【0027】－【0043】、図 4 &US 2004/0114090 A1	1,8 2,4-6

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

* 引用文献のカテゴリー

「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

1 6 . 0 5 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

2 9 . 0 5 . 2 0 0 7

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）

日夏 貴史

2 L

9 4 1 1

電話番号 0 3－3 5 8 1－1 1 0 1 内線 3 2 5 5

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 請求の範囲の番号
A	WO 03/085450 A1 (ソニー株式会社) 2003.10.16, FIG.20-27 &US 2004/0169793 A1	1-8

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

文献 1: JP 2000-235188 A、文献 2: JP 2004-145102 A には、平行に重ねられるとともに格子状の遮光領域を有する一对の透明基板のうち少なくとも一方の透明基板における前記遮光領域内に、前記遮光領域のほぼ全幅に亘る範囲に広がり、且つその全範囲において概ね面一状の平面状をなす配置面を形成し、前記配置面に前記スペーサ粒子を塗着させ、前記一对の透明基板を、前記スペーサ粒子を挟むことにより所定の間隔を空けて重ね合わせ、前記重ね合わせた一对の透明基板の隙間に液晶を滴下または封入することを特徴とする液晶表示装置の製造方法が記載されている。したがって、請求の範囲 1,8 に係る発明は、文献 1,2 のそれぞれにより、新規でない。

（以下、特別ページに続く。）

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

1-2,4-6,8

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付を伴う異議申立てがなかった。

第Ⅲ欄の続き

その結果、請求の範囲 1-8 に共通する、先行技術に対して行う貢献は存在しないことになるため、請求の範囲[1-2,4-6,8]と請求の範囲[3][7]との間には、PCT 規則 13.2 に規定される特別な技術的特徴は存在しない。

よって、請求の範囲[1-2,4-6,8]と請求の範囲[3][7]との間に PCT 規則 13 の意味における技術的な関連を見い出すことはできないので、この国際出願は発明の単一性の要件を満たしていない。