

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2009年3月5日 (05.03.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/028548 A1

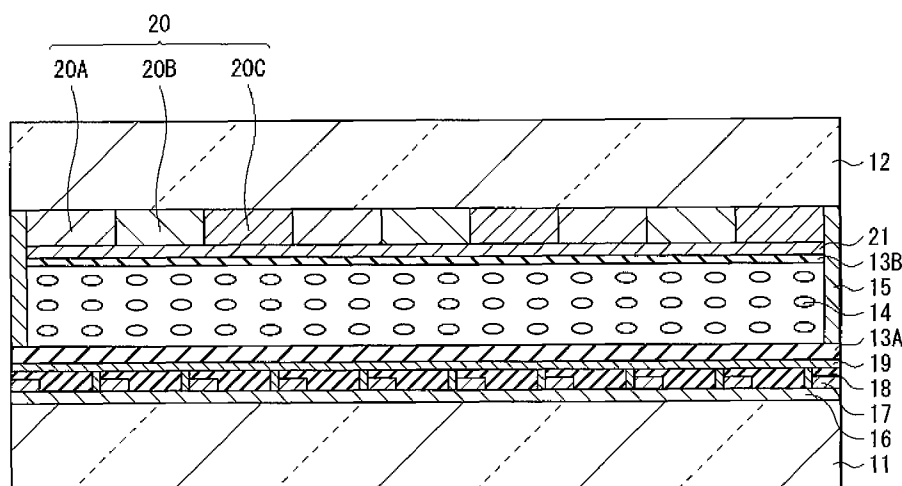
- (51) 国際特許分類:
G02F 1/1339 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/065294
- (22) 国際出願日: 2008年8月27日 (27.08.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2007-224607 2007年8月30日 (30.08.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 石崎 剛司 (ISHIZAKI, Koji) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 藤島 洋一郎, 外 (FUJISHIMA, Youichiro et al.); 〒1600022 東京都新宿区新宿 1 丁目 9 番 5 号 大台ビル 2 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, 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,

[続葉有]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

(54) 発明の名称: 液晶表示装置およびその製造方法

[図1]



(57) Abstract: Provided is a liquid crystal display device having excellent reliability. The liquid crystal display device is provided with a pixel substrate (11) and a facing substrate (12) which are facing each other; a liquid crystal layer (14) which is sandwiched between the substrates and has an alignment direction in a display pixel region change corresponding to a voltage applied; a seal layer (15) surrounding the display pixel region by containing a UV-curing material for sealing the liquid crystal layer between the substrates; a TFT element and a BM layer (17) arranged on the pixel substrate (11); and a CF layer (20) arranged on the pixel substrate (11) or a facing substrate (12) for color display. The seal layer (15) is continuously formed without interruption to overlap a part of the BM layer (17).

(57) 要約: 信頼性に優れた液晶表示装置を提供する。互いに対向する画素基板 11 および対向基板 12 と、上記基板間に挟持され、印加電圧に応じて表示画素領域内の配向方向が変化する液晶層 14 と、UV硬化型の材料を含 having して表示画素領域を囲むように設けられ、上記基板間に液晶層を封止

[続葉有]



WO 2009/028548 A1



KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 補正書

するシール層 15 と、画素基板 11 に設けられた TFT 素子および BM 層 17 と、画素基板 11 もしくは対向基板 12 に設けられたカラー表示用の CF 層 20 とを備え、シール層 15 は、BM 層 17 の一部に重なるように途切れなく連続的に形成する。

明 細 書

液晶表示装置およびその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、液晶滴下法により製造される液晶表示装置およびその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置は一般的に、図8に示したように、その上にTFT (Thin Film Transistor; 薄膜トランジスタ) 素子層106、画素電極層109、平坦化層108および配向膜103Aが形成されている画素基板101と、この画素基板101と対向するように形成され、その上にBM (Black Matrix; ブラックマトリクス) 層107、CF (Color Filter; カラーフィルタ) 層110、共通電極111および配向膜103Bが形成されている対向基板102と、上記両基板間に形成されている液晶層104とから構成されている。また、上記両基板間には、液晶が漏れることを防止し、両基板を接着させるためにシール層105が設けられている。

[0003] このような構造の液晶表示装置において、画素基板と対向基板との間に液晶層を形成するための方法として、従来は画素基板と対向基板を貼り合わせた後に液晶を注入するという、真空注入法を用いていたが、この方法は液晶の注入に長時間を要するため、基板を大面積化する場合には生産性が劣るという問題点があった。

[0004] この問題を解決するためにODF (One Drop Fill; 液晶滴下) 法という新しい方法が提案されている。例えば、特許文献1には、二枚の基板を貼り合わせて封止する前に、一方の基板に液晶材料を滴下する方法が開示されている。また、この特許文献1には、ODF法には、シール層を構成する材料(シール剤)として、熱硬化型シール剤ではなく、UV (Ultraviolet; 紫外線) 硬化型シール剤を用いることも開示されている。

[0005] ここで、ODF法について簡単に説明する。まず、画素基板と対向基板を用意する。画素基板上には縦横に交差して画素領域を画定する複数のゲート配線とデータ配線を形成する。上記ゲート配線とデータ配線の交差点にはTFT素子を形成し、上記TFT素子と連結される画素電極を画素領域に形成する。

対向基板上には、上記ゲート配線、データ配線、及びTFT形成領域で光が漏れることを遮断するためのBM層と、赤色、緑色及び青色のCF層とを形成し、その上に共通電極を形成する。上記画素基板と対向基板上には、液晶の初期配向のため配向膜を形成する。

次に、画素基板上にシール剤を枠状に塗布したのち、この枠内に液晶を滴下して液晶層を形成する。このODF法においては、通常、UV硬化型(または熱硬化併用型)シール剤が用いられる。後工程のシール剤硬化工程時、貼り合わせ基板に液晶層が形成された状態でシール剤として熱硬化型シール剤を用いた場合、シール剤を加熱する間に漏れだして液晶が汚染されるおそれがあるからである。

次に、画素基板と対向基板を貼り合わせたのち、UV照射装置によりUV光を照射し、上記シール剤を硬化することで、上記画素基板と対向基板とを接着する。その後、セル切断工程及び最終検査工程を行う。このように、ODF法では、画素基板上に直接液晶を滴下した後、両基板を貼り合わせる。そのため、真空注入法に比べて液晶層を形成するのに短時間ですむという長所がある。

[0006] なお、特許文献2ないし特許文献4には、液晶表示装置の一般的な構成が開示されている。

[0007] 特許文献1:特開2004-62138号公報

特許文献2:特開2001-21915号公報

特許文献3:特開2005-346100号公報

特許文献4:特開2006-227231号公報

発明の開示

[0008] 上記のように、ODF法ではシール剤が生(未硬化)の状態で液晶と接触することから、接触時間を短くするため、UV光を用いて硬化する必要がある。UV光は両側の基板のいずれかより照射する必要がある。対向基板側から照射する場合には、対向基板側に設けられたBM層がシール層への照射を妨げることを回避するため、シール層をBM層よりも外側に配置する必要がある。したがって、液晶表示装置の外形寸法が大きくなってしまう。一方、画素基板側から照射する場合には、低温ポリシリコンTFTの場合、いわゆる額縁領域に回路が配置されており、こちらから照射してもシー

ル層に未照射領域が発生する場合がある。このため、長時間駆動時の表示品位(信頼性)を落としてしまう。すなわち、従来の方法では、液晶表示装置の縮小化と、迅速かつ確実なシール層の硬化とを両立することが困難であった。

[0009] 本発明は、上記従来技術の問題点を解決するためのもので、その目的は、装置の外形寸法を縮小化すると共に、迅速かつ確実なシール層の硬化を確保することにより、信頼性の高い液晶表示装置及びその製造方法を提供することにある。

[0010] 本発明の液晶表示装置は、互いに対向する一对の基板と、一对の基板間に挟持され、印加電圧に応じて表示画素領域内の配向方向が変化する液晶層と、エネルギー線照射硬化型の材料を含有して表示画素領域を囲むように設けられ、一对の基板間に液晶層を封止するシール層と、一对の基板のうちの一方の基板に設けられたTFT素子と、TFT素子が形成された基板に設けられたブラックマトリクス層と、一对の基板のうちのいずれか一方に設けられたカラー表示用のカラーフィルタ層とを備え、シール層を、ブラックマトリクス層の一部に重なるように途切れなく連続的に形成するようにしたものである。

[0011] 本発明の液晶表示装置の製造方法は、第1および第2の基板を用意する工程と、第1の基板にTFT素子を形成する工程と、第1の基板にブラックマトリクス層を形成する工程と、第1または第2の基板のいずれかに、途切れなく連続した枠状のシール層を形成する工程と、シール層の枠内に液晶を滴下する工程と、第1および第2の基板を貼り合わせる工程と、貼り合わされた状態の第1および第2の基板に対し、第2の基板の側からエネルギー線を照射してシール層を硬化させる工程とを含み、第1および第2の基板を貼り合わせた状態において、シール層がブラックマトリクス層の一部に重なるようにしたものである。

[0012] 本発明の液晶表示装置およびその製造方法では、ブラックマトリクス層がTFT素子が形成された基板に配置されているので、ブラックマトリクス層に妨げられることなく、シール層に対してエネルギー照射が行われる。

[0013] 本発明の液晶表示装置および製造方法によれば、ブラックマトリクス層をTFT素子が形成された基板に設けるようにしたので、ブラックマトリクス層とシール層とを重ねて配置することが可能となり、液晶表示装置の外形寸法を縮小化できると共に、迅速か

つ確実にシール層を硬化することができる。

[0014] 特に、シール層を避けるようにカラーフィルタ層を形成した場合には、カラーフィルタ層によって遮光されることなく、エネルギー線をシール層に照射することができる。したがって、シール層を充分硬化させることができる。

[0015] また、TFT素子によって構成される回路が画素基板の額縁領域に設けられている場合には、ブラックマトリクス層を額縁領域のTFT素子上に設けることで、上記回路をエネルギー線から保護することもできる。したがって、TFT特性(電圧－電流特性)を変化させることなくシール層の硬化が可能となる。

[0016] また、カラーフィルタ層が、TFT素子が設けられた基板とは反対側の基板に設けられている場合には、カラーフィルタ層でエネルギー線を概ね吸収することができる。したがって、エネルギー線が液晶層へ直接(透明基材、透明材料を除く)照射することを防止し、液晶層を保護することができる。

[0017] また、カラーフィルタ層をTFT素子が設けられた基板に設ける場合には、カラーフィルタ層のダミーパターンを設けた場合であっても、TFT素子が設けられた基板とは反対側の基板側から照射するようにすれば、シール層に照射されるエネルギー線がカラーフィルタ層によって遮光されることがないので、シール層の硬化が確保される。

[0018] また、シール層に熱重合型の材料を混合した場合には、シール層の硬化時間をさらに短縮できると共に、より密な重合となる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一実施の形態に係る液晶表示装置の概略構成を表す断面図である。

[図2]比較例に係る液晶表示装置の概略構成を表す断面図である。

[図3]変形例に係る液晶表示装置の概略構成を表す断面図である。

[図4]本発明の一実施例に係る液晶表示装置の製造工程を表す断面図である。

[図5]図4に続く工程を表す断面図である。

[図6]図5に続く工程を表す断面図である。

[図7]図6に続く工程を表す断面図である。

[図8]従来の液晶表示装置の概略構成を表す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0020] 以下、本発明を実施するための最良の形態(以下、単に実施の形態という。)について、図面を参照して詳細に説明する。

[0021] 図1は、本発明の一実施の形態に係る液晶表示装置の概略構成の断面構成を表すものである。

[0022] この透過型の液晶表示装置は、例えば、図1に示したように、互いに対向配置された画素基板11および対向基板12と、画素基板11と対向基板12との間に封入された液晶層14とを備えている。さらに、液晶層14を周囲から隔絶するシール層15が設けられている。また、図示しないが、画素基板11と対向基板12との間には、両基板間のスペースを保持するためのスペーサ、例えば、柱状スペーサが形成されている。

[0023] 画素基板11および後述する対向基板12は、例えば、ガラスなどの透明(光透過性)材料により構成されている。画素基板11には、複数のTFT素子を含むTFT素子層16が形成され、このTFT素子層16を覆うようにBM層17が形成されている。さらに、TFT素子層16およびBM層17の上に平坦化層18、画素電極層19および配向膜13Aがこの順で形成されている。一方、対向基板12にはCF層20、共通電極21および配向膜13Bが形成されている。なお、TFT素子層16および画素電極層19は、図面上では、画素間でつながっているように図示されているが、実際には各画素毎に分離配置されている。

[0024] TFT素子層16は、映像を表示する表示画素領域に配置された液晶層14を駆動させるための駆動回路を構成するものであり、各表示画素毎に設けられている。このTFT素子層16は、例えば、CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)型またはNMOS(Negative polarity Metal Oxide Semiconductor)型のトランジスタや、キャパシタ(補助容量)などを含み、いわゆるアクティブ型の駆動回路を構成している。また、図示しないが、表示画素領域を囲む外周領域(いわゆる額縁領域)には、液晶表示装置を制御するためのTFT素子からなる制御回路が設けられている。

[0025] BM層17は、表示画素以外の部分(例えば、TFT素子層16)を遮光するためのものである。光導入側から入射した光を選択的に遮光し、それ以外の光を光出射側へ透過させることができる。また、隣接するCF層間(例えば、CF20AとCF20Bとの境界)における混色を防止する機能も有する。

- [0026] 平坦化層18は、TFT素子層16の凹凸を埋め平坦化する為に十分な厚みを有している。平坦化層18の表面は略完全な平面状態にあり、その上に画素電極層19が形成される。平坦化層18は一般に無色透明である。
- [0027] 画素電極層19は、液晶層14に電圧を印加するための一方の電極であり、複数の画素電極によって構成される。画素電極は、マトリックスまたは千鳥状等の配列パターンとなるように各表示画素毎に分割配置されている。そして、各画素電極には、独立して個別に電位が供給されるようになっている。
- [0028] CF層20は、赤色フィルタ20A、緑色フィルタ20Bおよび青色フィルタ20Cを含んで構成されており、これら3色のフィルタが交互に繰り返し配列されている。CF層20は、例えば、感光性樹脂膜に対して、染料または顔料などを含む着色溶液を、直接噴射することによって形成されたものである。本実施の形態では、CF層20は、対向基板12側に、シール層15の上面を避けて配置されている。すなわち、シール層15の枠内にのみ形成されている。
- [0029] 共通電極21は、液晶層14に電圧を印加するための他方の電極であり、画素電極層19に対向する領域に連続的に延在している。そして、共通電極21には、共通の電位が供給されるようになっている。この共通電極21は、例えば、酸化インジウム錫(ITO; Indium Tin Oxide)などの透明電極材料により構成されている。
- [0030] 配向膜13A、13Bは、液晶層14を所定の配向状態となるように配向させるものである。配向膜13Aは、画素基板11において、画素電極層19を覆うように形成されている。一方、配向膜13Bは、対向基板12において、共通電極21を覆うように形成されている。
- [0031] 液晶層14は、画素電極層19と共通電極21との間への電圧印加に応じて、配向状態を変化させることにより、入射光を変調させるものである。液晶モードは、特に限定されず、例えば、ECB(Electrically Controlled Birefringence; 電界制御複屈折)モードあるいはVA(Vertical Alignment; 垂直配向)モード等とすることができる。また、液晶層14には、任意の液晶材料を用いることができる。
- [0032] シール層15は、画素基板11と対向基板12との間に液晶層14を封入するため、これらの基板間に設けられた空間をシール(封止)するものである。本実施の形態では

、シール層15は、液晶表示装置の外形寸法を縮小化するため、表示画素領域におけるBM層17の一部と重なるように配置されている。後述するが、シール層15を構成する材料(シール剤)には、エネルギー線照射硬化型のシール剤が用いられる。例えば、UV硬化型のシール剤が好適である。シール層15は、注入法において設けられる液晶注入口を有しておらず、途切れなく連続的に形成されている。

[0033] 次に、図4～7を参照して上記液晶表示装置の製造方法について説明する。

[0034] まず、図4に示したように、画素基板11を準備する。このとき、画素基板11は、TFT素子層16、BM層17、平坦化層18、画素電極層19および配向膜13Aがそれぞれ形成された状態となっている。

[0035] 画素基板11にBM層17を形成するようにしたことにより、後述するUV照射を行う場合に、UV光がBM層17によって妨げられることがない。したがって、シール層15に対し充分UV照射を行うことができる。また、上記の額縁領域の制御回路を構成するTFT素子を覆うようにBM層17を形成してもよい。この場合には、この額縁領域のTFT素子に対するUV照射を防止できる。したがって、この額縁領域のTFT素子の特性の劣化を防止することができる。

[0036] 次に、図5に示したように、画素基板11上の表示画素領域を囲むようにして、UV硬化型シール剤からなるシール層15を枠状に、途切れなく連続的に形成する。次に液晶層14を、シール層15の内側に滴下して形成する。

[0037] 続いて、ODF法により、画素基板11に設けたシール層15の内側に、液晶層14を滴下形成する。液晶層14はシール層15の外側へ漏れ出すことを防止される。ここで、必要な液晶量は液晶セル内の容積から決定できる。

[0038] 次に、図6(A)に示す対向基板12を準備する。このとき、対向基板12は、CF層20、共通電極21および配向膜13Bがそれぞれ形成された状態となっている。

[0039] CF層20を対向基板12側に配置することで、後述するUV照射を行うときには、上記照射されたUV光が概ねCF層20に吸収される。したがって、上記照射されたUV光から液晶層14を保護することができる。

[0040] 次に、図6(A)に示す対向基板12を、図6(B)に示す画素基板11に対向配置し、真空中にて貼り合せを行なう。このとき、シール層15とBM層17とは、その一部もしくは

は全部が重なり合った状態になっている。なお、対向基板12を積層することで、液晶は一定の時間でセル全体に均一に充填される。

[0041] その後、図7に示したように、対向基板12側からUV照射を行い、シール層15を硬化する。このとき、BM層17が画素基板11側に配置されているので影になることがなく、シール剤を十分に硬化することができる。

[0042] また、シール層15に熱硬化型シール剤を含有させるようにしてもよい。この場合には、UV照射と共に、加熱を行うことにより、シール剤の硬化時間を短縮することができる。

[0043] 図1に示したように、CF層20はシール層15を避けて配置することが好ましい。その場合には、UV光の透過率が1%未満であるCF層20によって、シール層15が遮光されることを防止できる。したがって、図2に示した比較例のように、シール層15を覆うようにCF層20(20A, 20C)を形成した場合に比べて、シール層15を充分硬化することができる。すなわち、対向基板12におけるシール層15と対向する領域には、UV光を透過するパターンのみを配置することが好ましい。

[0044] ここで、上記のUV照射を行う上で、CF層20は、上記の配置に限らず、以下のように配置可能である。例えば、図3に示したように、CF層20は、画素基板11側に配置することも可能である。この場合には、シール層15を避けてCF層20を配置する必要がない。ここで、一般的なCF層の形成方法によれば、1色分の色フィルタのマスクを用い、各色フィルタ毎に(例えば、赤色フィルタ、緑色フィルタおよび青色フィルタ)、上記マスクを移動してパターン形成を行う。したがって、表示画素領域の外側にも、いわゆるダミーパターン(20A, 20C(図2))が形成される。そのため、このダミーパターンによってUV光が遮光され、シール層15が充分硬化しない場合があった。そこで、CF層20を画素基板11側に配置することで、ダミーパターンを気にすることなくUV光を照射することができる。

[0045] なお、本実施の形態では、シール層15は、画素基板11側に形成するようにしたが、対向基板12側に形成してもよい。また、画素基板11および対向基板12には大判のガラス基板を用いてもよい。上記のガラス基板から複数の液晶パネルを作製する場合には、ガラス基板を切断して、それぞれの液晶パネルへと分割する。

[0046] ここで、さらに上記のシール層15を構成するシール剤について詳細に説明する。

[0047] 上記シール剤は、光エネルギー等のエネルギー線の照射により硬化するエネルギー線硬化型シール剤であり、例えば、光硬化性樹脂および光ラジカル重合開始剤を含有する光硬化型のシール剤である。特に、UV硬化型のシール剤が好適である。また、適宜、熱硬化剤、シランカップリング剤およびフィラーも含有可能である。なお、光以外のエネルギー線により硬化するシール剤も利用可能である。

[0048] 上記光硬化性樹脂とは、ラジカル重合性官能基を有し、UV光等の光を照射することにより重合して硬化するものである。

上記ラジカル重合性官能基とは、UV光等の活性エネルギー線によって重合しうる官能基を意味し、例えば、(メタ)アクリル基、アリル基等が挙げられる。

上記ラジカル重合性官能基を有する光硬化性樹脂としては、例えば、(メタ)アクリレート、不飽和ポリエステル樹脂等が挙げられる。これらの樹脂は単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。なかでも、速やかに反応が進行することや接着性が良好であるという点から(メタ)アクリレートが好適である。なお、本明細書において(メタ)アクリルとは、アクリル又はメタクリルのことをいう。

[0049] 上記(メタ)アクリレートとしては特に限定されず、例えば、ウレタン結合を有するウレタン(メタ)アクリレート、グリシジル基を有する化合物と(メタ)アクリル酸とから誘導されるエポキシ(メタ)アクリレート等が挙げられる。

[0050] 上記ウレタン(メタ)アクリレートとしては特に限定されず、例えば、イソホロンジイソシアネート等のジイソシアネートと、アクリル酸、ヒドロキシエチルアクリレート等のイソシアネートと付加反応する反応性化合物との誘導体等が挙げられる。これらの誘導体はカプロラクトンやポリオール等で鎖延長させてもよい。市販品としては、例えば、U-122P、U-340P、U-4HA、U-1084A(以上、新中村化学工業社製);KRM7595、KRM7610、KRM7619(以上、ダイセルユーシービー社製)等が挙げられる。

[0051] 上記エポキシ(メタ)アクリレートとしては特に限定されず、例えば、ビスフェノールA型エポキシ樹脂やプロピレングリコールジグリシジルエーテル等のエポキシ樹脂と、(メタ)アクリル酸とから誘導されたエポキシ(メタ)アクリレート等が挙げられる。また、市

販品としては、例えば、EA-1020、EA-6320、EA-5520(以上、新中村化学工業社製);エポキシエステル70PA、エポキシエステル3002A(以上、共栄社化学社製)等が挙げられる。

その他の(メタ)アクリレートとしては、例えば、メチルメタクリレート、テトラヒドロフルフリルメタクリレート、ベンジルメタクリレート、イソボルニルメタクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、グリシジルメタクリレート、(ポリ)エチレングリコールジメタクリレート、1,4-ブタンジオールジメタクリレート、1,6-ヘキサンジオールジメタクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリストールトリアクリレート、グリセリンジメタクリレート等が挙げられる。

[0052] 上記のように、シール剤は、熱重合型のシール剤(エポキシ樹脂)を含有してもよい。この場合には、UV照射を行うと共に加熱することで、シール剤の硬化時間を短縮することもできる。上記エポキシ樹脂としては、例えば、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂、ビフェニルノボラック型エポキシ樹脂、トリスフェノールノボラック型エポキシ樹脂、ジシクロペンタジエンノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、2,2'-ジアリルビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールS型エポキシ樹脂、水添ビスフェノールA型エポキシ樹脂、プロピレンオキシド付加ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビフェニル型エポキシ樹脂、ナフタレン型エポキシ樹脂、レゾルシノール型エポキシ樹脂、グリシジルアミン類等が挙げられる。

[0053] 上記エポキシ樹脂のうち市販されているものとしては、例えば、フェニルノボラック型エポキシ樹脂としては、NC-3000S(日本化薬社製)、トリスフェノールノボラック型エポキシ樹脂としては、EPPN-501H、EPPN-501H(以上、日本化薬社製)、ジシクロペンタジエンノボラック型エポキシ樹脂としては、NC-7000L(日本化薬社製)、ビスフェノールA型エポキシ樹脂としては、エピクロン840S、エピクロン850CRP(以上、大日本インキ化学工業社製)、ビスフェノールF型エポキシ樹脂としては、エピコート807(ジャパンエポキシレジン社製)、エピクロン830(大日本インキ化学工業社製)、2,2'-ジアリルビスフェノールA型エポキシ樹脂としては、RE310NM(日本化薬社製)、水添ビスフェノール型エポキシ樹脂としては、エピクロン7015(大日本イ

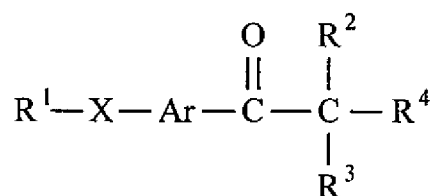
ンキ化学工業社製)、プロピレンオキシド付加ビスフェノールA型エポキシ樹脂としては、エポキシエステル3002A(共栄社化学社製)、ビフェニル型エポキシ樹脂としては、エピコートYX-4000H、YL-6121H(以上、ジャパンエポキシレジン社製)、ナフタレン型エポキシ樹脂としては、エピクロンHP-4032(大日本インキ化学工業社製)、レゾルシノール型エポキシ樹脂としては、デナコールEX-201(ナガセケムテックス社製)、グリシジルアミン類としては、エピクロン430(大日本インキ化学工業社製)、エピコート630(ジャパンエポキシレジン社製)等が挙げられる。

[0054] 上記の光熱硬化性樹脂として、1分子内に(メタ)アクリル基とエポキシ基とをそれぞれ少なくとも1つ以上有するエポキシ/(メタ)アクリル樹脂も好適に用いることができる。

上記エポキシ/(メタ)アクリル樹脂としては、例えば、上記エポキシ樹脂のエポキシ基の一部分を常法に従って、塩基性触媒の存在下(メタ)アクリル酸と反応させることにより得られる化合物、2官能以上のイソシアネート1モルに水酸基を有する(メタ)アクリルモノマーを1/2モル、続いてグリシドールを1/2モル反応させて得られる化合物、イソシアネート基を有する(メタ)アクリレートにグリシドールを反応させて得られる化合物等が挙げられる。上記エポキシ/(メタ)アクリル樹脂の市販品としては、例えば、UVAC1561(ダイセルユーシービー社製)等が挙げられる。

[0055] また、上記シール剤は、式(1)で表される光ラジカル重合開始剤を含有する。

[0056] [化1]



式(1)中、Arは未置換又は置換されたフェニル基又はビフェニル基を表す。

XはO、S、NH若しくはNY(Yは炭素数1～4のアルキル基)を表すか又は存在しない。

$\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ のうちを少なくとも1つはチオール基を有し、 R^1 は水素基;未置換若しくは置

換された炭素数1～12の直鎖若しくは分岐のアルキル基;主鎖若しくは側鎖中に1～9個の $-O-$ 、 $-NY-$ 、 $-S-$ 、 $-SS-$ で表される基を有する炭素数2～20のアルキル基、又は、未置換又は1若しくは2個の $-CH_2SH$ によって置換されたベンジル基を表す。

R^2 及び R^3 は未置換若しくは置換された炭素数1～8のアルキル基、又は、未置換若しくは1～5個の $-SH$ 基によって置換された炭素数3～6のアルケニル基、フェニル基、クロロフェニル基、 $-Y-O-$ フェニル基、 $-Y-S-$ フェニル基若しくはフェニル-炭素数1～3のアルキル-基を表す。

R^4 は未置換又は1若しくは2個の $-CH_2SH$ によって置換されたモルホリノ基若しくはピペリジノ基、又は、 NY_2 を表す。以下に詳述する。

[0057] 分子中にチオール基を有する光ラジカル重合開始剤を用いることにより、従来のシール剤で問題となっていた硬化反応後における残渣の発生を抑制し、液晶の汚染による表示不良を防止できる。また、分子中に窒素原子とその α 水素とを有する光ラジカル重合開始剤を用いることにより、反応性の高い光ラジカル重合開始剤とすることができる。これにより、シール剤では、良好な表示特性と、低光量における優れた硬化性とを両立させることができる。

[0058] 上記式(1)において、Arは未置換又は置換されたフェニル基又はビフェニル基である。

上記置換されたフェニル基又はビフェニル基とは、ハロゲン原子、炭素数1～12のアルキル基、炭素数3～12のアルケニル基、炭素数5～6のシクロアルキル基、フェニル-炭素数1～3のアルキル基、 $-COOH$ 、 $-COOY$ (Yは炭素数1～4のアルキル基)基、 $-OY$ 基、 $-SH$ 、 $-SY$ 基、 $-SOY$ 基、 $-SO_2Y$ 基、 $-CN$ 、 $-SO_2NH_2$ 、 $-SO_2NH_2Y$ 基、 $-SO_2NY_2$ 基、 $-NY_2$ 基、 $-NH_2Y$ 基及び $-NHCOY$ 基からなる群より選択される1～5の基によって置換されたフェニル基又はビフェニル基をいう。

[0059] 上記式(1)において、XはO、S、NH若しくはNYであるか又は存在しない。

上記XがO、S、NH又はNYである場合、上記式(1)で表される光ラジカル重合開始剤の光吸収域が拡大し、広範囲の波長の光に対応可能なものとすることができる。

[0060] 上記式(1)において、 $R^1 \sim R^4$ のうちを少なくとも1つはチオール基を有する。上記

チオール基はアクリルラジカルとの間で反応性を有することから、硬化後における残渣の発生を抑制し、残渣が液晶中に溶出することに起因する液晶の配向乱れや色むら等の表示不良を防止することができる。また、上記チオール基は高い極性を有することから、光硬化性樹脂が未硬化の状態における液晶中への光ラジカル重合開始剤の成分の溶出を防止することができ、後述するような滴下工法に好適に用いることができる。

[0061] 上記式(1)において、 R^1 は水素基；未置換若しくは置換された炭素数1～12の直鎖若しくは分岐のアルキル基；主鎖若しくは側鎖中に1～9個の $-O-$ 、 $-NY-$ 、 $-S-$ 、 $-SS-$ で表される基を有する炭素数2～20のアルキル基、又は、未置換若しくは1若しくは2個の $-CH_2SH$ によって置換されたベンジル基である。

また、 R^1 が主鎖若しくは側鎖中に1～9個の $-O-$ 、 $-NY-$ 、 $-S-$ 、 $-SS-$ で表される基を有する炭素数2～20のアルキル基である場合、更に1～5個の $-SH$ によって置換されていてもよい。更に、未置換若しくは1若しくは2個の $-CH_2SH$ によって置換されたベンジル基である場合、更に炭素数1～4のアルキル基によって置換されていてもよい。

[0062] 上記式(1)において、 R^2 及び R^3 は未置換若しくは置換された炭素数1～8のアルキル基、又は、未置換若しくは1～5個の $-SH$ 基によって置換された炭素数3～6のアルケニル基、フェニル基、クロロフェニル基、 $-Y-O-$ フェニル基、 $-Y-S-$ フェニル基若しくはフェニル-炭素数1～3のアルキル-基である。

上記置換された炭素数1～8のアルキル基とは、 $-OH$ 、炭素数1～4のアルコキシ基、 $-SH$ 、 $-CN$ 、 $-COOY$ 基、 $-YCOO-$ 基、 $-NY_2$ 基又は $-NHY$ によって置換された炭素数1～8のアルキル基をいう。

[0063] 上記式(1)において、 R^4 は未置換又は1若しくは2個の $-CH_2SH$ によって置換されたモルホリノ基若しくはピペリジノ基、又は、 $-NY_2$ 基である。

上記式(1)で表される光ラジカル開始剤は、窒素原子とその α 水素とを有することにより、反応性が向上することから、本発明の液晶表示装置用硬化性樹脂組成物は、低光量の光に対しても優れた硬化性を示す。

[0064] 上記式(1)で表される光ラジカル重合開始剤としては、例えば、ハロゲン置換芳香

族- α アミノ脂肪族ケトン化合物とジチオールとの反応で得られる化合物等が挙げられる。具体的には、例えば、1-(4-フルオロフェニル)-2-ジメチルアミノ-2-ベンジルプロパノ-1-オンと1,4-ブタンジチオールとを無水ジメチルアセトアミドを用いて反応させて得られる化合物、1-[4-(3-メルカプトプロピルチオ)フェニル]-2-メチル-2-モルホリン-4-イルプロパノ-1-オン、1-[4-(10-メルカプトデカニルチオ)フェニル]-2-メチル-2-モルホリン-4-イルプロパノ-1-オン、1-(4-{2-[2-(2-メルカプト-エトキシ)エチルチオ]フェニル}-2-メチル-2-モルホリン-4-イルプロパノ-1-オン、1-[3-(メルカプトプロピルチオ)フェニル]-2-ジメチルアミノ-2-ベンジルプロパノ-1-オン、1-[4-(3-メルカプトプロピルアミノ)フェニル]-2-ジメチルアミノ-2-ベンジルプロパノ-1-オン、1-[4-(3-メルカプト-プロポキシ)フェニル]-2-メチル-2-モルホリン-4-イルプロパノ-1-オン等が挙げられる。

[0065] 上記ハロゲン置換芳香族- α アミノ脂肪族ケトン化合物としては特に限定されず、例えば、ハロゲン置換芳香族- α 位水素を有する脂肪族ケトンの α 位水素を常法によってハロゲン化することにより得られるハロゲン置換芳香族- α 位ハロゲンを有する脂肪族ケトンと金属アルコキシドとを反応することにより得られるオキシラン化合物と、2級アミン(α 水素を有するもの)とを反応させることにより得られる化合物等が挙げられる。

具体的には、例えば、1-(4-フルオロフェニル)-2-メチルプロパノ-1-オンをBr₂と反応させることにより得られる1-(4-フルオロフェニル)-2-メチル-2-ブロモプロパノ-1-オンをナトリウムメトキシドで処理した後、モルホリンと反応させることにより、1-(4-フルオロフェニル)-2-メチル-2-モルホリン-4-イルプロパノ-1-オンを得る方法等が挙げられる。

[0066] 上記式(1)で表される光ラジカル重合開始剤の含有量の好ましい下限は、光硬化性樹脂100重量部に対して、0.1重量部であり、好ましい上限は、10重量部である。0.1重量部未満であると、光ラジカル重合開始剤の反応性が不十分となることがあり、10重量部を超えると、光照射された面において過度の吸収が起こり、硬化の度合いに差が生じることがある。より好ましい下限は0.5重量部、より好ましい上限は5重

量部である。

[0067] また、シール剤は、熱硬化剤を含有してもよい。

上記熱硬化剤は、加熱によりシール剤中の(メタ)アクリル基等を反応させ、架橋させるためのものであり、硬化後の接着性、耐湿性を向上させる役割を有する。

[0068] このような熱硬化剤としては、1, 3-ビス[ヒドラジノカルボノエチル-5-イソプロピルヒダントイン]等のヒドラジド化合物、ジシアンジアミド、グアニジン誘導体、1-シアノエチル-2-フェニルイミダゾール、N-[2-(2-メチル-1-イミダゾリル)エチル]尿素、2, 4-ジアミノ-6-[2'-メチルイミダゾリル-(1')]-エチル-s-トリアジン、N, N'-ビス(2-メチル-1-イミダゾリルエチル)尿素、N, N'-(2-メチル-1-イミダゾリルエチル)-アジポアミド、2-フェニル-4-メチル-5-ヒドロキシメチルイミダゾール、2-フェニル-4, 5-ジヒドロキシメチルイミダゾール等のイミダゾール誘導体、変性脂肪族ポリアミン、テトラヒドロ無水フタル酸、エチレングリコール-ビス(アンヒドロトリメリテート)等の酸無水物、各種アミンとエポキシ樹脂との付加生成物等が挙げられる。これらは、単独で用いても、2種類以上が用いられてもよい。

[0069] 上記熱硬化剤としては、固体硬化剤粒子の表面が微粒子により被覆されている被覆硬化剤も好適である。このような被覆硬化剤を用いれば、予め熱硬化剤を配合していても高い保存安定性を有するシール剤が得られる。

[0070] また、シール剤は、シランカップリング剤を含有していてもよい。シランカップリング剤は、主にシール剤と、画素基板11もしくは対向基板12(透明基板)との接着性を向上させる接着助剤としての役割を有する。上記シランカップリング剤としては特に限定されないが、上記基板(透明基板)等との接着性向上効果に優れ、硬化性樹脂と化学結合することにより液晶材料中への流出を防止することができることから、例えば、 γ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 γ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -イソシアネートプロピルトリメトキシシラン等や、スペーサ基を介してイミダゾール骨格とアルコキシシリル基とが結合した構造を有するイミダゾールシラン化合物からなるもの等が好適に用いられる。これらのシランカップリング剤は単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0071] また、シール剤は、応力分散効果による接着性の改善、線膨張率の改善等の目的

にフィラーを含有してもよい。上記フィラーとしては特に限定されず、例えば、シリカ、珪藻土、アルミナ、酸化亜鉛、酸化鉄、酸化マグネシウム、酸化錫、酸化チタン、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、炭酸マグネシウム、硫酸バリウム、石膏、珪酸カルシウム、タルク、ガラスビーズ、セリサイト活性白土、ベントナイト、窒化アルミニウム、窒化珪素等の無機フィラー等が挙げられる。

[0072] シール剤は、また、硬化後おけるガラス転移温度の好ましい下限が80℃、好ましい上限が150℃である。80℃未満であると、シール剤を用いて液晶表示装置を製造した場合に、耐湿性(耐高温高湿性)に劣ることがあり、150℃を超えると、剛直に過ぎ基板との密着性に劣ることがある。

[0073] シール剤を製造する方法としては特に限定されず、上記光硬化性樹脂及び上記式(1)で表される光ラジカル重合開始剤等を、従来公知の方法により混合する方法等が挙げられる。このとき、イオン性の不純物を除去するために層状珪酸塩鉱物等のイオン吸着性固体と接触させてもよい。

[0074] シール剤は、上記光硬化性樹脂及び上記式(1)で表される光ラジカル重合開始剤を含有することにより、低光量の光に対しても優れた硬化性を有するとともに、液晶中への光ラジカル重合開始剤の成分の溶出や残渣の発生による液晶の汚染を防止し、良好な表示特性を実現することができる。本発明の液晶表示装置用硬化性樹脂組成物は、特に滴下工法により液晶表示装置を製造する場合に好適に用いることができる。

実施例

[0075] 次に、本実施の形態に係る液晶表示装置の具体的な実施例および比較例について説明する。

[0076] [実施例1]

以下、実施例1について説明する。図1に示したものと同様の構成をなし、実施例となるECBモードの液晶表示装置を作製した。図4～図6に示したプロセスにより作製し、シール剤には特開2006-22228の実施例1に記載のシール剤と同様のものを用いた。この液晶表示装置について、以下の条件で、電圧保持率の測定を行った。

・印加電圧 : 4V

- ・印加電圧パルス印加周波数 : 60Hz
- ・加速保存条件 : 60°C90%保存

[0077] 結果、0h時(作成直後)では98%の電圧保持率であったものが、1000h後では電圧保持率は95%程度であり、表示品位の劣化はほとんど見られなかった。

[0078] [比較例1]

以下、比較例1について説明する。基本的に、BM層17以外については、上記実施例と同じ方法・仕様で、ECBモードの液晶表示装置を作製した。すなわち、図1に示した構成で、BM層17を対向基板12に設けて作製した。また、測定条件も上記実施例と同じ条件で測定した。結果、0h時(作成直後)では90%の保持率であったが、1000h後では保持率が45%程度でまで低下してしまい、表示品位が劣化した。

[0079] [比較例2]

以下、比較例2について説明する。基本的に、シール層15の硬化方法以外については、上記比較例1と同じ方法・仕様で、ECBモードの液晶表示装置を作製した。すなわち、UV光を画素基板側から照射(UV光透過率10%)した。結果0h時(作成直後)は98%の保持率であったが、1000h後の保持率は90%程度でまで低下してしまい、表示品位が劣化した。

[0080] 以上のように、本実施の形態の液晶表示装置では、BM層17を画素基板11側に設けるようにしたので、シール層15とBM層17とを重ねて配置した場合であっても、BM層17に妨げられることなく、シール層15に対してUV照射を行うことができる。したがって、液晶表示装置の外形寸法を縮小化できるという効果を奏する。また、迅速かつ確実なシール層15の硬化が可能となるため、信頼性に優れた表示品位の良い液晶表示装置を得ることができる。

[0081] 特に、シール層15の上面を避けるようにCF層20を形成した場合には、UV光がCF層20によって遮光されることなく、シール剤に照射させることができる。したがって、シール剤を充分硬化させることができる。

[0082] また、額縁領域のTFT素子を覆うようにしてBM層17を設けるようにすれば、TFT素子がUV照射されることを防止することができる。したがって、TFT特性(電圧－電流特性)を変化させることなくシール層15を硬化させることも可能となる。

- [0083] また、CF層20を対向基板12に配置した場合には、UV光が液晶層14へ直接(透明基材、透明材料を除く)照射されることなく、CF層20で概ね吸収される。したがって、CF層20は液晶層14の保護層として機能する。
- [0084] また、CF層20を画素基板11側に設けた場合には、シール層15とCF層20とが重なるように配置された場合であっても、シール層15を照射するUV光が遮光されることがない。したがって、信頼性に優れた液晶表示装置を提供することが可能となる。
- [0085] また、シール剤としてアクリル系の材料を用いた場合には、UV照射による硬化が可能となる。したがって、信頼性に優れた液晶表示装置を提供することが可能となる。
- [0086] また、シール剤に熱重合型の材料を混合させた場合には、シール剤の硬化時間をさらに短縮できると共に、より密な重合となり、信頼性に優れた液晶表示装置を提供することが可能となる。
- [0087] また、シール剤としてエポキシ系の材料を用いた場合には、熱重合硬化も可能となる。したがって、信頼性および密着性に優れた液晶表示装置を提供することが可能となる。
- [0088] 以上、実施の形態を挙げて本発明を説明したが、本発明はこの実施の形態に限定されず、種々の変形が可能である。

請求の範囲

- [1] 互いに対向する一対の基板と、
前記一対の基板間に挟持され、印加電圧に応じて表示画素領域内の配向方向が変化する液晶層と、
エネルギー線照射硬化型の材料を含有して前記表示画素領域を囲むように設けられ、前記一対の基板間に前記液晶層を封止するシール層と、
前記一対の基板のうちの一方の基板に設けられたTFT素子と、
前記TFT素子が形成された基板に設けられたブラックマトリクス層と、
前記一対の基板のうちのいずれか一方に設けられたカラー表示用のカラーフィルタ層と
を備え、
前記シール層は、前記ブラックマトリクス層の一部に重なるように途切れなく連続的に形成されている
液晶表示装置。
- [2] 前記カラーフィルタ層は、前記TFT素子が設けられた基板とは反対側の基板に、
前記シール層を避けるように設けられている
請求項1に記載の液晶表示装置。
- [3] 前記カラーフィルタ層は、前記TFT素子が設けられた基板に設けられている
請求項1に記載の液晶表示装置。
- [4] 前記TFT素子は、前記表示画素領域のみならずその外側の額縁領域にも設けられ、
前記ブラックマトリクス層の一部が、前記額縁領域のTFT素子上に重なるように設けられている
請求項1に記載の液晶表示装置。
- [5] 前記エネルギー線照射硬化型の材料はアクリル系材料である
請求項1に記載の液晶表示装置。
- [6] 前記シール層は熱重合型の材料をも含有する
請求項1に記載の液晶表示装置。

- [7] 前記熱重合型の材料はエポキシ系材料である
請求項6に記載の液晶表示装置。
- [8] 第1および第2の基板を用意する工程と、
前記第1の基板にTFT素子を形成する工程と、
前記第1の基板にブラックマトリクス層を形成する工程と、
前記第1または第2の基板のいずれかに、途切れなく連続した枠状のシール層を形成する工程と、
前記シール層の枠内に液晶を滴下する工程と、
前記第1および第2の基板を貼り合わせる工程と、
貼り合わされた状態の第1および第2の基板に対し、第2の基板の側からエネルギー線を照射して前記シール層を硬化させる工程と
を含み、
前記第1および第2の基板を貼り合わせた状態において、前記シール層が前記ブラックマトリクス層の一部に重なるようにする
液晶表示装置の製造方法。

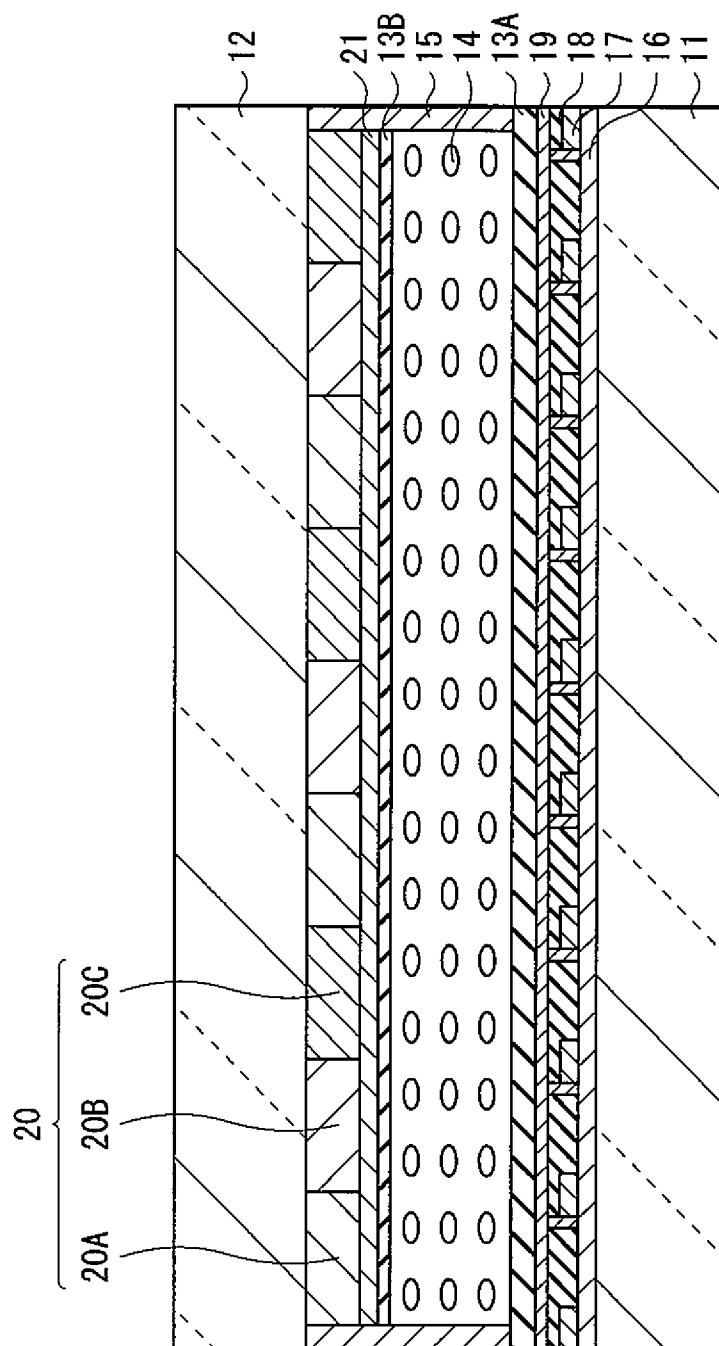
補正された請求の範囲

[2009年1月7日 (07. 01. 2009) 国際事務局受理]

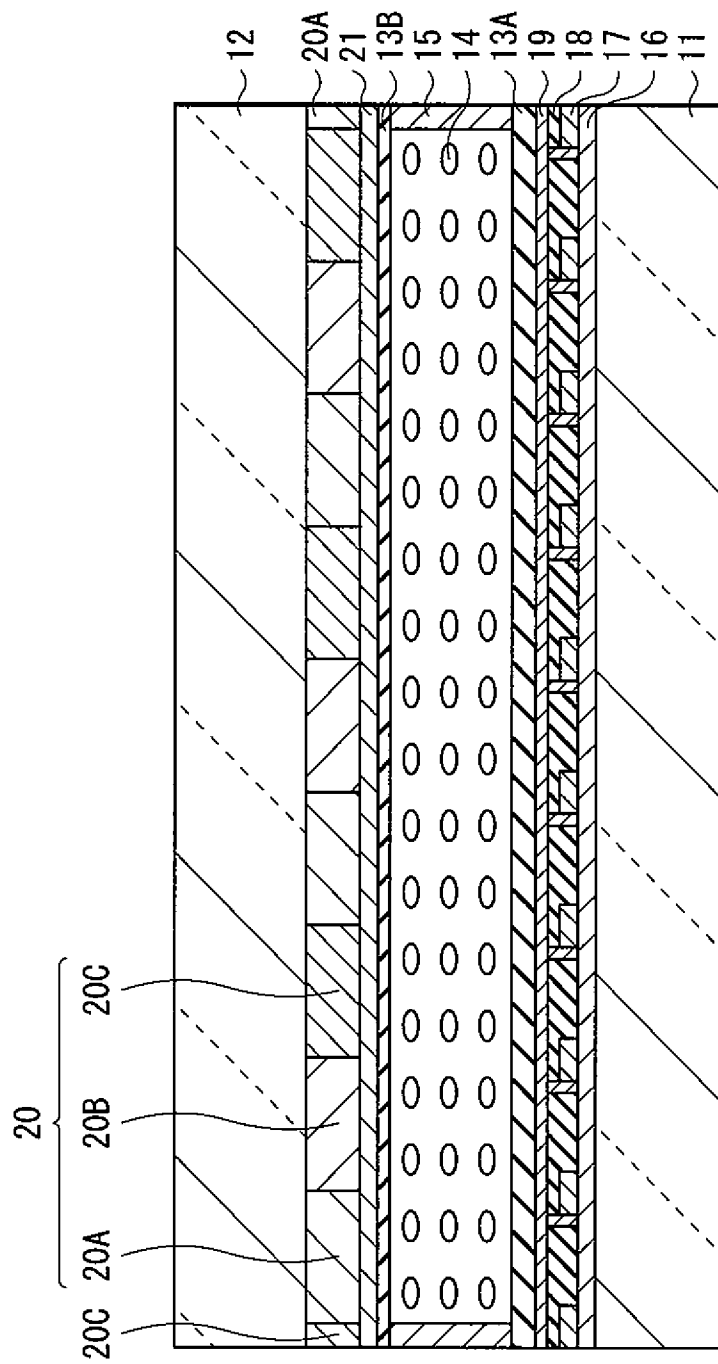
- [1] (補正後) 互いに対向する一対の基板と、
前記一対の基板間に挟持された液晶層と、
エネルギー線照射硬化型の材料を含有して表示画素領域を囲むように設けられ、前記一対の基板間に前記液晶層を封止するシール層と、
前記一対の基板のうちの一方の基板に設けられたTFT素子と、
前記TFT素子が形成された基板に設けられたブラックマトリクス層と、
前記一対の基板のうちのいずれか一方に設けられたカラー表示用のカラーフィルタ層と
を備え、
前記シール層は、前記ブラックマトリクス層の一部に重なるように途切れなく連続的に形成され、
前記TFT素子は、前記表示画素領域のみならずその外側の額縁領域にも設けられ、
前記ブラックマトリクス層の一部が、前記額縁領域のTFT素子上に重なるように設けられている
液晶表示装置。
- [2] 前記カラーフィルタ層は、前記TFT素子が設けられた基板とは反対側の基板に、前記シール層を避けるように設けられている
請求項1に記載の液晶表示装置。
- [3] 前記カラーフィルタ層は、前記TFT素子が設けられた基板に設けられている
請求項1に記載の液晶表示装置。
- [4] (削除)
- [5] 前記エネルギー線照射硬化型の材料はアクリル系材料である
請求項1に記載の液晶表示装置。
- [6] 前記シール層は熱重合型の材料をも含有する
請求項1に記載の液晶表示装置。
- [7] 前記熱重合型の材料はエポキシ系材料である
請求項6に記載の液晶表示装置。

- [8] (補正後) 第1および第2の基板を用意する工程と、
前記第1の基板にTFT素子を表示画素領域およびその外側の額縁領域に形成する工程と、
前記第1の基板にブラックマトリクス層を、その一部が前記額縁領域のTFT素子上に重なるように形成する工程と、
前記第1または第2の基板のいずれかに、途切れなく連続した枠状のシール層を形成する工程と、
前記シール層の枠内に液晶を滴下する工程と、
前記第1および第2の基板を貼り合わせる工程と、
貼り合わされた状態の第1および第2の基板に対し、第2の基板の側からエネルギー線を照射して前記シール層を硬化させる工程と
を含み、
前記第1および第2の基板を貼り合わせた状態において、前記シール層が前記ブラックマトリクス層の一部に重なるようにする
液晶表示装置の製造方法。

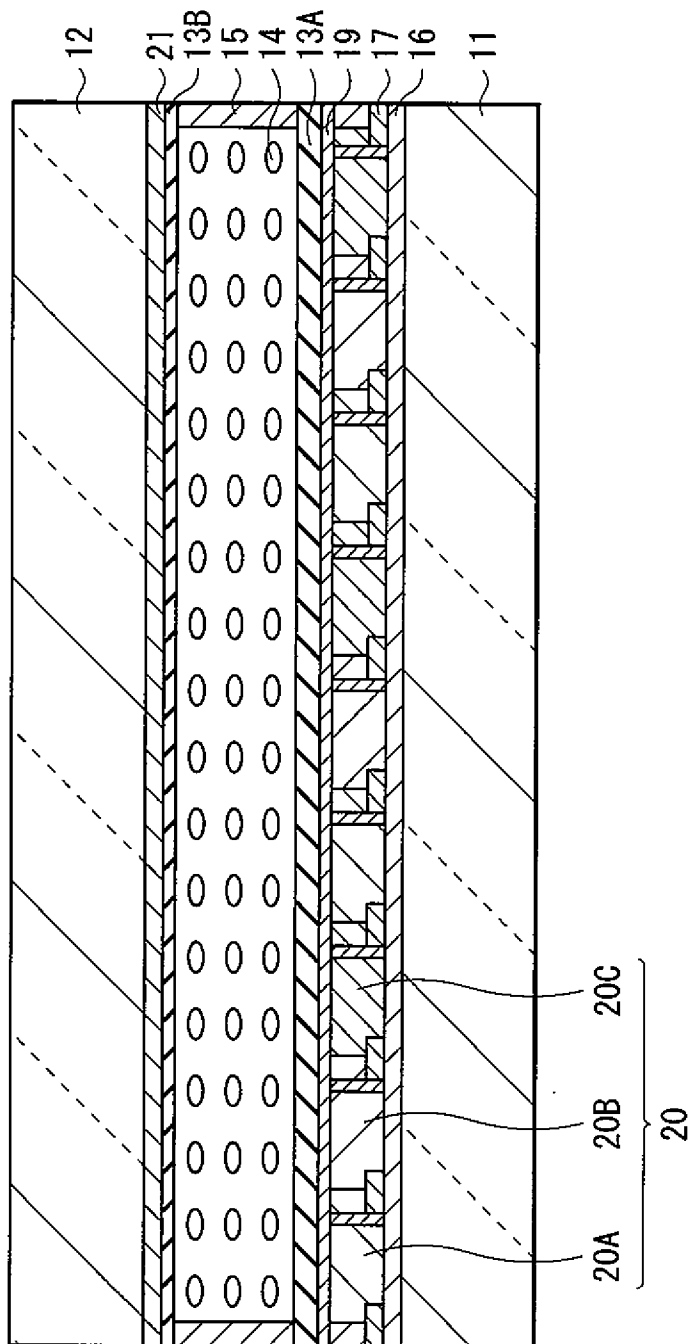
[図1]



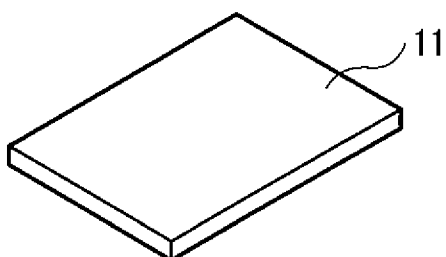
[図2]



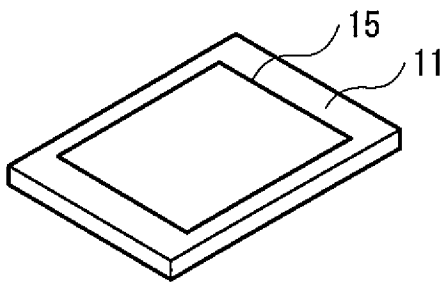
[図3]



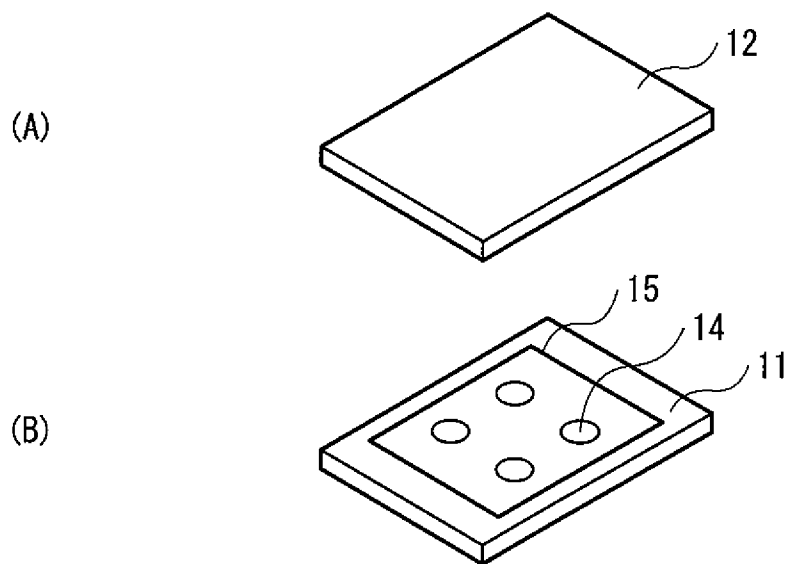
[図4]



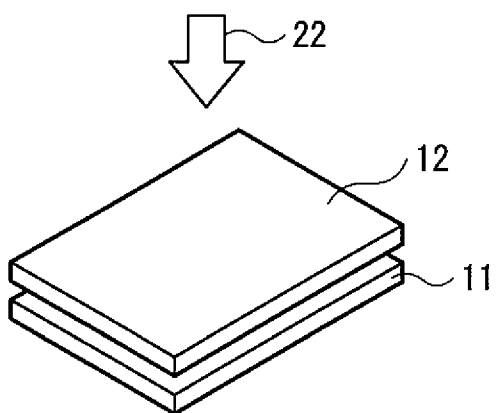
[図5]



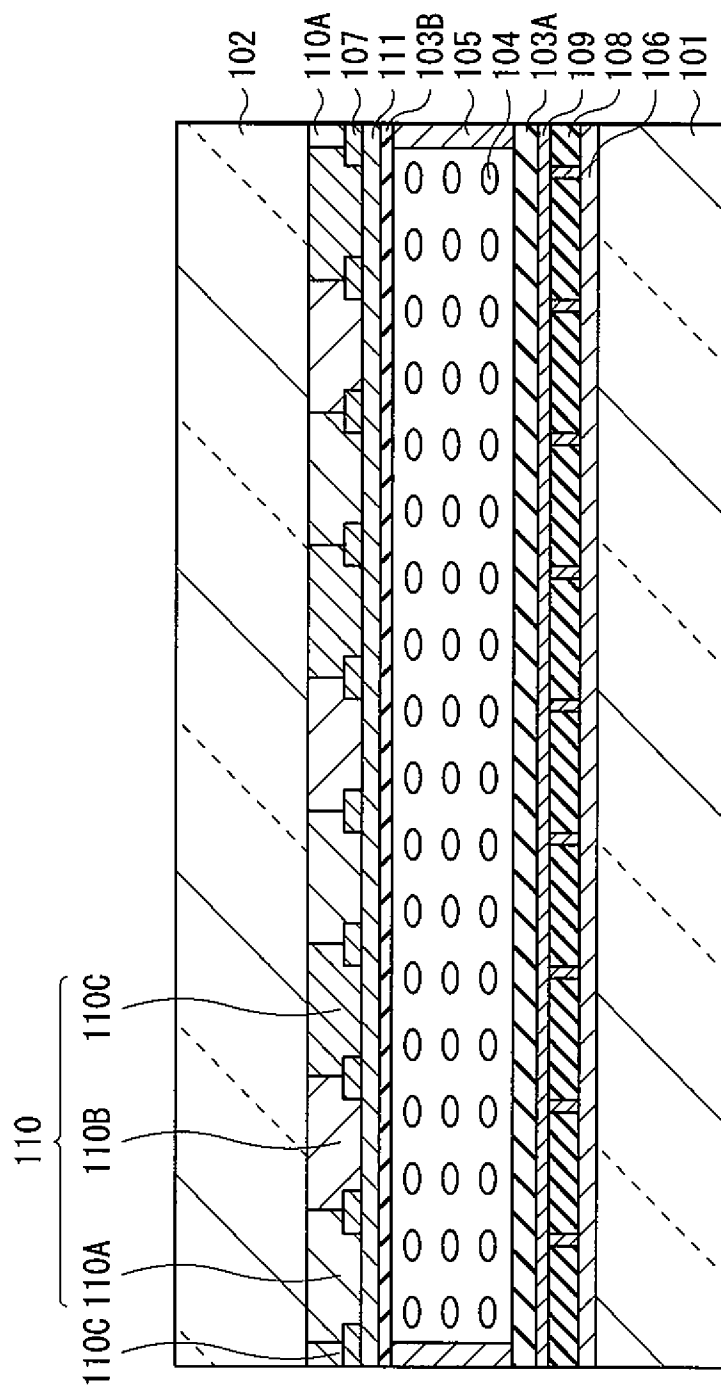
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/065294

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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	JP 10-221700 A (Fujitsu Ltd.), 21 August, 1998 (21.08.98), Par. Nos. [0034] to [0038]; Fig. 9 (Family: none)	1, 2, 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
19 November, 2008 (19.11.08)

Date of mailing of the international search report
02 December, 2008 (02.12.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/065294

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:

The feature common to the inventions in claims 1-8 is the constitution of the invention in claim 1.

The results of the international search, however, revealed that the invention in claim 1 is not novel since it is disclosed in document JP 10-221700 A (Fujitsu Ltd.), 21 August, 1998 (21.08.98), in paragraphs [0034] - [0038] and Fig. 9.

As a result, since the invention in claim 1 does not make a contribution over prior art, this common feature is not a special technical feature in the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence. (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 additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
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 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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/065294

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

Consequently, it is clear that the inventions in claims 1-8 do not fulfill 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

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

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 8年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6－2 0 0 8年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4－2 0 0 8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	JP 10-221700 A（富士通株式会社）1998.08.21, 段落【0034】 －【0038】、第9図（ファミリーなし）	1, 2, 8

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「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 9 . 1 1 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

0 2 . 1 2 . 2 0 0 8

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）

福田 知喜

電話番号 03-3581-1101 内線 3255

2 L

3 7 0 3

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（PCT17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PCT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。

請求の範囲1－8に係る発明の共通事項は、請求の範囲1に係る発明の構成である。

しかしながら、調査の結果、請求の範囲1に係る発明は、文献JP 10-221700 A（富士通株式会社）1998.08.21、段落【0034】－【0038】、第9図に開示されているから、新規でないことが明らかになった。

結果として、請求の範囲1に係る発明は先行技術の域を出ないから、PCT規則13.2の第2文の意味において、この共通事項は特別な技術的特徴ではない。

よって、請求の範囲1－8に係る発明は発明の単一性の要件を満たしていないことが明らかである。

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。

請求の範囲1、2、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はあったが、異議申立てはなかった。