

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5104176号
(P5104176)

(45) 発行日 平成24年12月19日(2012.12.19)

(24) 登録日 平成24年10月12日(2012.10.12)

(51) Int. Cl.		F I			
G09F	9/00	(2006.01)	G09F	9/00	338
G09F	9/30	(2006.01)	G09F	9/30	330Z
G02F	1/1339	(2006.01)	G02F	1/1339	505
G02F	1/1368	(2006.01)	G02F	1/1368	

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2007-260996 (P2007-260996)	(73) 特許権者	000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(22) 出願日	平成19年10月4日(2007.10.4)	(74) 代理人	100095728 弁理士 上柳 雅誉
(65) 公開番号	特開2009-92752 (P2009-92752A)	(74) 代理人	100107261 弁理士 須澤 修
(43) 公開日	平成21年4月30日(2009.4.30)	(74) 代理人	100127661 弁理士 宮坂 一彦
審査請求日	平成22年9月22日(2010.9.22)	(72) 発明者	近藤 雅彦 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		審査官	田井 伸幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気光学装置及び電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

互いに対向して配置された一対の第1及び第2基板と、
前記第1及び第2基板を互いに貼り合わせるシール材と、
前記第1及び第2基板のうち一方の基板の4隅において、前記シール材が配置された位置より外側に設けられた4つのコーナー領域のうち少なくとも一つのコーナー領域内に、前記第1基板と第2基板とのアライメントを行うためのアライメントマークと、前記4つのコーナー領域のうち前記アライメントマークが設けられたコーナー領域とは異なるコーナー領域内に、前記第1及び第2基板間の電気的な導通をとるための第1導通端子とを備えたことを特徴とする電気光学装置。

10

【請求項2】

前記アライメントマークは、前記4つのコーナー領域のうち対角に位置する2つのコーナー領域内に1つずつ設けられ、
前記第1導通端子は、前記4つのコーナー領域のうち前記アライメントマークが設けられた2つのコーナー領域とは異なる2つのコーナー領域内に1つずつ設けられることを特徴とする請求項1に記載の電気光学装置。

【請求項3】

前記4つのコーナー領域のうち前記アライメントマークが設けられたコーナー領域内に設けられ、前記第1及び第2基板間の電気的な導通をとるための第2導通端子を備えることを特徴とする請求項1又は2に記載の電気光学装置。

20

【請求項 4】

前記アライメントマークは、前記 4 つのコーナー領域の各々に 1 つずつ設けられることを特徴とする請求項 3 に記載の電気光学装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の電気光学装置を具備してなることを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば液晶装置等の電気光学装置、及び該電気光学装置を備えた、例えば液晶プロジェクタ等の電子機器の技術分野に関する。

10

【背景技術】

【0002】

この種の電気光学装置は、例えば特許文献 1 から 3 に開示されているように、シール材によって互いに貼り合わされた一对の基板間に例えば液晶等の電気光学物質を挟持してなる。ここで、シール材は、複数の画素が配列された画素領域（或いは画素アレイ領域）の周囲に沿ったシール領域に配置される。そして、電気光学装置の製造時において一对の基板をアライメントするためのアライメントマークが、各基板における、シール領域の内側（即ち、シール領域から見て画素領域側）の所定領域に設けられる（例えば特許文献 3 参照）。

20

【0003】

【特許文献 1】特開 2005 - 181514 号公報

【特許文献 2】国際公開 98 / 16867 号公報

【特許文献 3】特開 2004 - 151343 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このような電気光学装置を小型化し且つ高画質化させるためには、各基板上の画素領域の周辺に位置する周辺領域の狭小化が要求される。しかしながら、上述した背景技術のようにアライメントマークを各基板におけるシール領域の内側に設ける場合には、アライメントマークを設ける分だけ、画素領域を相対的に狭くしてシール領域の内側の周辺領域を広く形成する必要があるため、周辺領域の狭小化が困難であるという技術的問題点がある。

30

【0005】

本発明は、例えば上述した問題点に鑑みなされたものであり、高品質な画像表示を行うと共に小型化することが可能な電気光学装置、及びそのような電気光学装置を具備してなる各種電子機器を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の電気光学装置は上記課題を解決するために、互いに対向して配置された一对の第 1 及び第 2 基板と、前記第 1 及び第 2 基板を互いに貼り合わせるシール材と、前記第 1 及び第 2 基板のうち一方の基板の 4 隅において、前記シール材が配置された位置より外側に設けられた 4 つのコーナー領域のうち少なくとも一つのコーナー領域内に、前記第 1 基板と第 2 基板とのアライメントを行うためのアライメントマークと、前記 4 つのコーナー領域のうち前記アライメントマークが設けられたコーナー領域とは異なるコーナー領域内に、前記第 1 及び第 2 基板間の電氣的な導通をとるための第 1 導通端子とを備える。

40

【0007】

本発明の電気光学装置では、一对の第 1 及び第 2 基板を互いに貼り合わせるシール材は、複数の画素電極が配列された画素領域或いは画素アレイ領域（又は「画像表示領域」と

50

も呼ぶ)の周辺に位置する周辺領域のうちシール領域に配置される。第1及び第2基板間におけるシール材によって囲まれた領域に例えば電気光学物質として液晶が挟持される。

【0008】

本発明の電気光学装置によれば、その動作時には、画素電極の電位に応じて、例えば液晶等の電気光学物質の配向状態が制御される。これにより、画素領域における画像表示が可能となる。

【0009】

本発明では、第1及び第2基板の各々にアライメントマークが設けられる。アライメントマークは、電気光学装置の製造プロセスにおいて、第1及び第2基板をシール材によって貼り合わせる際、第1及び第2基板をアライメント(即ち、位置合わせ)するためのマーク或いは印であり、第1及び第2基板の各々に対をなして設けられる。

10

【0010】

本発明では特に、アライメントマークは、第1及び第2基板の各々における、シール材が配置されたシール領域より第2基板の外縁側に位置すると共に第2基板の四隅によって部分的に夫々規定される4つのコーナー領域のうち少なくとも一つのコーナー領域内に設けられる。コーナー領域は、第2基板の隅に位置する領域であり、シール領域よりも外側(即ち、シール領域から見て第2基板の隅側)に位置する領域である。言い換えれば、コーナー領域は、電気光学装置の製造プロセスにおいて、シール材を画素領域を囲むように配置する際、シール材を第2基板の外縁に完全に沿って配置することが困難なためにシール材が配置されない(つまりシール領域とされない)領域であり、所謂デッドスペースである。

20

【0011】

よって、本発明の電気光学装置によれば、アライメントマークが所謂デッドスペースであるコーナー領域内に設けられるので、周辺領域においてアライメントマークを配置するための領域を確保する必要がなく、周辺領域を狭小化することができる。例えば、仮にアライメントマークがシール領域よりも内側に位置する領域内に設けられた場合と比較して、シール領域に囲まれた画素領域を大きくすることや、周辺領域のうちシール領域の内側に位置する領域を狭小化することができる。

【0012】

従って、本発明の電気光学装置によれば、電気光学装置における周辺領域を画素領域に対して狭めることができ、画素領域を狭めることなく当該電気光学装置を小型化することが可能となる。つまり、高品質な画像表示を行うと共に小型化することが可能となる。そして特に、このような構成とすれば、複数の第1基板となる第1マザー基板と複数の第2基板となる第2マザー基板とを貼り合わせることで複数の電気光学装置を形成した後に切断して個々の電気光学装置にするという汎用的な製造工程において、同一面積内により多くの電気光学装置を形成することが可能となる。同一マザー基板上に当該電気光学装置を数枚や十数枚或いは数十枚配列して製造する場合、例えば第1及び第2基板のサイズをコンマ数mmや数mm程度に僅かに小さくできるだけでも、同一マザー基板上に一行や複数行だけ多く、或いは一行や複数行だけ多く、当該電気光学装置を形成することも可能となり得る。よって、このように第1及び第2基板のサイズを僅かに小さくできるだけでも、実用上は、極めて有益であり、その効果は絶大であると言える。

30

40

【0013】

以上説明したように、本発明の電気光学装置によれば、アライメントマークがコーナー領域内に設けられるので、高品質な画像表示を行うと共に小型化することが可能となる。

【0014】

本発明の電気光学装置の一態様では、前記第1基板における前記4つのコーナー領域のうち前記アライメントマークが設けられたコーナー領域とは異なるコーナー領域内に設けられ、前記第1及び第2基板間で電氣的な導通をとるための第1導通端子を備える。

【0015】

この態様によれば、周辺領域を狭小化しつつ、アライメントマーク及び第1導通端子を

50

第1基板上に配置することができる。或いは、画素領域を拡大しつつ、アライメントマーク及び第1導通端子を第1基板上に配置することができる。

【0016】

尚、第1及び第2基板間の電気的な導通は、第1基板上に設けられた第1導電端子と第2基板の一面に形成された共通電極における第1導通端子に対向する部分との間に配置された例えば導電性ペースト等を含んでなる導通材を介してとられる。

【0017】

上述した第1導通端子を備える態様では、前記アライメントマークは、前記4つのコーナー領域のうち対角に位置する2つのコーナー領域内に1つずつ設けられ、前記第1導通端子は、前記4つのコーナー領域のうち前記アライメントマークが設けられた2つのコーナー領域とは異なる2つのコーナー領域内に1つずつ設けられるように構成してもよい。

10

【0018】

この場合には、対角に位置する2つのコーナー領域に設けられた2つのアライメントマークによって第1及び第2基板のアライメントをより高精度に行うことが可能となる。

【0019】

更に、アライメントマークが設けられた2つのコーナー領域とは異なる2つのコーナー領域に設けられた2つの第1導通端子によって第1及び第2基板間の導通をより確実にとることが可能となる。即ち、仮に第1導通端子が4つのコーナー領域のうち1つのコーナー領域のみに1つ設けられた場合と比較して、第1導通端子が冗長的に設けられるので、第1及び第2基板間の導通をより確実にとることが可能となる。

20

【0020】

本発明の電気光学装置の他の態様では、前記第1基板における前記4つのコーナー領域のうち前記アライメントマークが設けられたコーナー領域内に設けられ、前記第1及び第2基板間で電気的な導通をとるための第2導通端子を備える。

【0021】

この態様によれば、周辺領域を狭小化しつつ、アライメントマーク及び第2導通端子を第1基板上に配置することができる。或いは、画素領域を拡大しつつ、アライメントマーク及び第1導通端子を第1基板上に配置することができる。

【0022】

尚、第1及び第2基板間の電気的な導通は、第1基板上に設けられた第2導電端子と第2基板の一面に形成された共通電極における第2導通端子に対向する部分との間に配置された例えば導電性ペースト等を含んでなる導通材を介してとられる。

30

【0023】

上述した第2導通端子を備える態様では、前記アライメントマークは、前記4つのコーナー領域の各々に1つずつ設けられるように構成してもよい。

【0024】

この場合には、4つのコーナー領域内に設けられた4つのアライメントマークによって第1及び第2基板のアライメントをより高精度に行うことが可能となると共に、4つのコーナー領域に設けられた4つの第2導通端子によって第1及び第2基板間の導通をより確実にとることが可能となる。

40

【0025】

本発明の電子機器は上記課題を解決するために、上述した本発明の電気光学装置（但し、その各種態様も含む）を具備してなる。

【0026】

本発明の電子機器によれば、上述した本発明の電気光学装置を具備してなるので、高品質な画像表示を行うと共に小型化することが可能な、投射型表示装置、テレビ、携帯電話、電子手帳、ワードプロセッサ、ビューファインダ型又はモニタ直視型のビデオテープレコーダ、ワークステーション、テレビ電話、POS端末、タッチパネルなどの各種電子機器を実現できる。また、本発明の電子機器として、例えば電子ペーパーなどの電気泳動装置、電子放出装置（Field Emission Display及びConduction Electron-Emitter Display）

50

、これら電気泳動装置、電子放出装置を用いた表示装置を実現することも可能である。

【0027】

本発明の作用及び他の利得は次に説明する実施するための最良の形態から明らかにされる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下では、本発明の実施形態について図を参照しつつ説明する。以下の実施形態では、本発明の電気光学装置の一例である駆動回路内蔵型のTFTアクティブマトリクス駆動方式の液晶装置を例にとる。

<第1実施形態>

第1実施形態に係る液晶装置について、図1から図7を参照して説明する。

【0029】

先ず、本実施形態に係る液晶装置の全体構成について、図1及び図2を参照して説明する。ここに図1は、本実施形態に係る液晶装置の全体構成を示す平面図であり、図2は、図1のH-H'線断面図である。

【0030】

図1及び図2において、本実施形態に係る液晶装置は、互いに対向して配置されたTFTアレ基板10と対向基板20とを備えている。TFTアレ基板10及び対向基板20は、矩形形状を夫々有している。TFTアレ基板10と対向基板20との間に液晶層50が封入されており、TFTアレ基板10と対向基板20とは、本発明に係る「画素領域」の一例としての画像表示領域10aの周囲に位置するシール領域52aに設けられたシール材52により相互に接着されている。

【0031】

シール材52は、両基板を貼り合わせるための、例えば紫外線硬化樹脂、熱硬化樹脂等からなり、製造プロセスにおいて、TFTアレ基板10及び対向基板20のうち少なくとも一方の基板上に塗布された後、紫外線照射、加熱等により硬化させられたものである。また、シール材52中には、TFTアレ基板10と対向基板20との間隔（即ち、ギャップ）を所定値とするためのグラスファイバ或いはガラスビーズ等のギャップ材が散布されている。

【0032】

図1において、シール材52が配置されたシール領域52aの内側に並行して、画像表示領域10aの額縁領域53aを規定する遮光性の額縁遮光膜53が、対向基板20側に設けられている。但し、このような額縁遮光膜53の一部又は全部は、TFTアレ基板10側に内蔵遮光膜として設けられてもよい。額縁遮光膜53が形成された額縁領域53aは、TFTアレ基板上で平面的に見て、矩形枠形状を有している。

【0033】

尚、本実施形態においては、画像表示領域10aの周辺を規定する周辺領域が存在する。言い換えれば、本実施形態では、TFTアレ基板10の中心から見て、額縁遮光膜53より以遠が周辺領域として規定されている。

【0034】

周辺領域のうちシール領域52aの外側に位置する領域には、データ線駆動回路101及び外部回路接続端子102がTFTアレ基板10の一辺に沿って設けられている。また、この一辺に沿ったシール領域52aよりも内側に、サンプリング回路7が額縁遮光膜53に覆われるようにして設けられている。走査線駆動回路104は、この一辺に隣接する2辺に沿ったシール領域52aの内側に、額縁遮光膜53に覆われるようにして設けられている。更に、このように画像表示領域10aの両側に設けられた二つの走査線駆動回路104間をつなぐため、TFTアレ基板10の残る一辺に沿い、且つ、額縁遮光膜53に覆われるようにして複数の配線105が設けられている。また、TFTアレ基板10上には、対向基板20の4つのコーナー部に対向する4つのコーナー領域61aのうち対角に位置する2つのコーナー領域61aに、両基板間を上下導通材107で接続するた

10

20

30

40

50

めの上下導通端子106が配置されている。これらにより、TFTアレイ基板10と対向基板20との間で電気的な導通をとることができる。尚、上下導通端子106は、本発明に係る「第1導通端子」の一例である。

【0035】

また、4つのコーナー領域61aのうち上下導通端子106が配置されたコーナー領域61aとは異なる2つのコーナー領域61aに、アライメントマーク200が設けられている。尚、アライメントマーク200の位置及び具体的な構成については、後に詳細に説明する。アライメントマーク200により、本実施形態に係る液晶装置の製造プロセスにおいて、TFTアレイ基板10及び対向基板20をシール材52によって貼り合わせる際、TFTアレイ基板10及び対向基板20をアライメント(即ち、位置合わせ)することができる。

10

【0036】

TFTアレイ基板10上には、外部回路接続端子102と、データ線駆動回路101、走査線駆動回路104、上下導通端子106等とを電気的に接続するための引回配線90が形成されている。

【0037】

図2において、TFTアレイ基板10上には、駆動素子である画素スイッチング用のTFTや走査線、データ線等の配線が作り込まれた積層構造が形成される。この積層構造の詳細な構成については図2では図示を省略してあるが、この積層構造の上に、ITO(Indium Tin Oxide)等の透明材料からなる画素電極9aがマトリクス状に設けられている。画素電極9a上には、配向膜が形成されている。

20

【0038】

他方、対向基板20におけるTFTアレイ基板10との対向面上に、遮光膜23が形成されている。遮光膜23は、例えば遮光性金属膜等から形成されており、対向基板20上の画像表示領域10a内で、例えば格子状等にパターンニングされている。対向基板20において、遮光膜23によって非開口領域が規定され、遮光膜23によって区切られた領域が、例えばプロジェクタ用のランプや直視用のバックライトから出射された光を透過させる開口領域となる。尚、遮光膜23をストライプ状に形成し、該遮光膜23と、TFTアレイ基板10側に設けられたデータ線等の各種構成要素とによって、非開口領域を規定するようにしてもよい。

30

【0039】

遮光膜23上に、ITO等の透明材料からなる対向電極21が複数の画素電極9aと対向してベタ状に形成されている。遮光膜23上に、画像表示領域10aにおいてカラー表示を行うために、開口領域及び非開口領域の一部を含む領域に、図2には図示しないカラーフィルタが形成されるようにしてもよい。対向電極21上には配向膜が形成されている。

【0040】

液晶層50は、例えば一種又は数種類のネマティック液晶を混合した液晶からなり、画素電極9a上の配向膜と対向電極21上の配向膜との間で、所定の配向状態をとる。

【0041】

尚、ここでは図示しないが、TFTアレイ基板10上には、データ線駆動回路101、走査線駆動回路104の他に、製造途中や出荷時の当該液晶装置の品質、欠陥等を検査するための検査回路、検査用パターン等が形成されていてもよい。

40

【0042】

次に、本実施形態に係る液晶装置の電気的な構成について、図3及び図4を参照して説明する。ここに図3は、本実施形態に係る液晶装置の要部の構成を示すブロック図である。図4は、画素部の電気的な構成を示すブロック図である。

【0043】

図3において、本実施形態に係る液晶装置は、そのTFTアレイ基板10上の画像表示領域10aの周辺に位置する周辺領域に、走査線駆動回路104、データ線駆動回路10

50

1、サンプリング回路7等の駆動回路を備えている。

【0044】

図3に示すように、走査線駆動回路104には、外部回路から外部回路接続端子102を介してYクロック信号CLY（及び反転Yクロック信号CLY'）、Yスタートパルス信号、等の各種制御信号が供給される。走査線駆動回路104は、これらの信号に基づいて走査信号G1、...、Gmをこの順に順次生成して走査線3aに出力する。また、走査線駆動回路104には、外部回路接続端子102を介して走査線駆動回路104を駆動するための走査線駆動回路用電源VDDY及びVSSYや各種制御信号が供給される。尚、走査線駆動回路用電源VDDYの電位は、走査線駆動回路用電源VSSYの電位よりも高く設定されている。

10

【0045】

図3において、データ線駆動回路101には、外部回路から外部回路接続端子102を介してXクロック信号及びXスタートパルスが供給される。データ線駆動回路101は、Xスタートパルスが入力されると、Xクロック信号に基づくタイミングで、サンプリング信号S1、...、Snを順次生成して出力する。また、データ線駆動回路101には、外部回路接続端子102を介してデータ線駆動回路101を駆動するためのデータ線駆動回路用電源VDDX及びVSSXや各種制御信号が供給される。尚、データ線駆動回路用電源VDDXの電位は、データ線駆動回路用電源VSSXの電位よりも高く設定されている。

【0046】

サンプリング回路7は、Pチャンネル型又はNチャンネル型の片チャンネル型TFT、若しくは相補型のTFTから構成されたサンプリングスイッチ7sを複数備えている。

20

【0047】

図3において、本実施形態に係る液晶装置には、更に、そのTFTアレイ基板の中央を占める画像表示領域10aに、マトリクス状に配列された複数の画素部700が設けられている。

【0048】

図4に示すように、画素部700は、画素スイッチング用のTFT30、液晶素子72及び蓄積容量70を備えている。

【0049】

TFT30は、ソースがデータ線6aに電氣的に接続され、ゲートが走査線3aに電氣的に接続され、ドレインが後述する液晶素子72の画素電極9aに電氣的に接続されている。画素スイッチング用のTFT30は、走査線駆動回路104から供給される走査信号によってオンオフが切り換えられる。

30

【0050】

液晶素子72は、画素電極9a、対向電極21並びに画素電極9a及び対向電極21間に挟持された液晶から構成されている。液晶素子72において、データ線6a及び画素電極9aを介して液晶に書き込まれた所定レベルの画像信号は、対向電極21との間で一定期間保持される。液晶は、印加される電圧レベルにより分子集合の配向や秩序が変化することにより、光を変調し、階調表示を可能とする。ノーマリーホワイトモードであれば、各画素の単位で印加された電圧に応じて入射光に対する透過率が減少し、ノーマリーブラ

40

【0051】

蓄積容量70は、保持された画像信号がリークするのを防ぐために、画素電極9aと対向電極との間に形成される液晶保持容量と並列に付加されている。蓄積容量70の一方の電極は、画素電極9aと並列してTFT30のドレインに電氣的に接続され、他方の電極は、定電位となるように、容量配線600（図3参照）に電氣的に接続されている。尚、本実施形態では、容量配線600は、上下導通端子106に電氣的に接続されており、他方の電極には、後述する対向電極電位LCCが供給される。

50

【 0 0 5 2 】

以上のような画素部 7 0 0 が、画像表示領域 1 0 a にマトリクス状に配列されているので、アクティブマトリクス駆動が可能となっている。

【 0 0 5 3 】

再び図 3 に示すように、画像信号は、6 相にシリアル - パラレル展開された画像信号 V I D 1 ~ V I D 6 の各々に対応して、6 本のデータ線 6 a の組に対してグループ毎に供給されるよう構成されている。尚、画像信号の相展開数（即ち、シリアル - パラレル展開される画像信号の系列数）に関しては、6 相に限られるものでなく、例えば、9 相、1 2 相、2 4 相など、複数相に展開された画像信号が、その展開数に対応した数を一組としたデータ線 6 a の組に対して供給されるよう構成してもよい。また、シリアル - パラレル展開しないで、データ線 6 a に対して線順次に供給されるように構成してもよい。

10

【 0 0 5 4 】

更に、図 3 において、上下導通端子 1 0 6 には、外部回路から外部回路接続端子 1 0 2 を介して対向電極電位 L C C が供給される。対向基板 2 0 及び T F T アレイ基板 1 0 間には、上下導通端子 1 0 6 に対応する位置に、導電性ペースト等を含んでなる上下導通材 1 0 7 が配置されており、対向電極電位 L C C は、上下導通端子 1 0 6 より上下導通材 1 0 7 を介して対向電極 2 1 に供給される。対向電極電位 L C C は、画素電極 9 a との電位差を適正に保持して液晶保持容量を形成するための対向電極 2 1 の基準電位となる。

【 0 0 5 5 】

次に、本実施形態に係る液晶装置におけるアライメントマークについて、図 1 に加えて図 5 から図 7 を参照して説明する。ここに図 5 は、本実施形態に係る液晶装置におけるアライメントマークの位置を示す説明図である。図 6 は、アライメントマークの構成を対向基板の側から見た平面図である。図 7 は、図 6 の A - A ' 線断面図である。尚、図 5 から図 7 では、説明の便宜上、アライメントマークと関係のある構成要素のみを表示し、それ以外の構成要素については省略している。また、図 5 では、図 1 における右上のコーナー領域 6 1 a に設けられたアライメントマーク 2 0 0 を示している。

20

【 0 0 5 6 】

先ず、図 1 及び図 5 に示すように、4 つのコーナー領域 6 1 a のうち上下導通端子 1 0 6 が配置されたコーナー領域 6 1 a とは異なる 2 つのコーナー領域 6 1 a に、アライメントマーク 2 0 0 が設けられている。

30

【 0 0 5 7 】

図 5 に示すように、コーナー領域 6 1 a は、シール材 5 2 が配置されたシール領域 5 2 a より対向基板 2 0 の外縁側に位置すると共に対向基板 2 0 の隅によって部分的に規定される領域である。コーナー領域 6 1 a は、本実施形態に係る液晶装置の製造プロセスにおいて、シール材 5 2 を画像表示領域 1 0 a を囲むように配置する際、シール材 5 2 を対向基板 2 0 の外縁に完全に沿って配置することが困難なためにシール材 5 2 が配置されない（つまりシール領域 5 2 a とされない）領域であり、所謂デッドスペースである。このようなコーナー領域 6 1 a は、対向基板 2 0 の四隅に対応して 4 つ形成されることになる。

【 0 0 5 8 】

次に、アライメントマーク 2 0 0 の具体的な構成について説明する。

40

【 0 0 5 9 】

図 6 に示すように、アライメントマーク 2 0 0 は、X Y ズレ量及び Z ズレ量を計測するための第 1 アライメントマーク 2 2 1 及び 2 3 1 と、組みズレ量を計測するための第 2 アライメントマーク 2 2 2 a 及び 2 2 2 b 並びに 2 3 2 とを備えて構成されている。

【 0 0 6 0 】

図 7 に示すように、第 1 アライメントマーク 2 2 1 は T F T アレイ基板 1 0 上に形成されており、第 1 アライメントマーク 2 3 1 は対向基板 2 0 上に形成されている。また、第 2 アライメントマーク 2 2 2 a 及び 2 2 2 b は T F T アレイ基板 1 0 上の第 1 アライメントマーク 2 2 1 が形成されている層と同一層に形成されている。第 2 アライメントマーク 2 3 2 は対向基板 2 0 上の第 1 アライメントマーク 2 3 1 が形成されている層と同一層に

50

形成されている。

【0061】

第1アライメントマーク221、並びに第2アライメントマーク222a及び222bは、アルミニウムを含んで形成されている。第1アライメントマーク231及び第2アライメントマーク232は、アルミニウム-クロム合金又はクロムを含んで形成されている。

【0062】

尚、図7において、TFTアレイ基板10上には層間絶縁膜41、42及び43がこの順に下層側から積層されている。層間絶縁膜41、42及び43は、TFTアレイ基板10上に形成されたデータ線6a、走査線3a等の各種構成要素間を絶縁する機能を有する。

10

【0063】

図5において、本実施形態では特に、上述のように構成されたアライメントマーク200は、所謂デットスペースであるコーナー領域61a内に設けられている。よって、周辺領域においてアライメントマーク200を配置するための領域を確保する必要がなく、周辺領域を狭小化することができる。

【0064】

例えば、図8に比較例として示すように、仮にアライメントマーク200cがシール領域52aよりも内側である、額縁領域53aとシール領域52aとの間に位置する間隙領域55a内に設けられた場合と比較して、画像表示領域10aを大きくすることや、周辺領域のうち間隙領域55aを狭くすることができる。ここに図8は、比較例に係る液晶装置の全体構成を示す平面図である。尚、図8では、図1から図7に示した第1実施形態に係る構成要素と同様の構成要素に同一の参照符号を付してある。

20

【0065】

尚、間隙領域55aは、本来的には、本実施形態に係る液晶装置の製造プロセスにおいて、額縁領域53aとシール領域52aとが重なることにより、例えば紫外線硬化樹脂からなるシール材52を硬化させるための紫外線が額縁遮光膜53によって遮られシール材52を硬化させることができないという事態を回避するために設けられる領域である。よって、周辺領域の狭小化という観点からは、間隙領域55aは、シール材52及び額縁遮光膜53の製造公差に応じて可能な限り小さく形成されることが好ましい。

30

【0066】

従って、本実施形態に係る液晶装置によれば、当該液晶装置における周辺領域を画像表示領域10aに対して狭めることができ、画像表示領域10aを狭めることなく当該液晶装置を小型化することが可能となる。つまり、当該液晶装置における画像表示領域10aの占める割合を高めることができ、高品質な画像表示を行うことができる。これに代えて或いは加えて、当該液晶装置を小型化することが可能となる。そして特に、このような構成とすれば、複数のTFTアレイ基板10となる第1マザー基板と複数の対向基板20となる第2マザー基板とを貼り合わせることで本実施形態に係る液晶装置を複数形成した後に切断して個々の液晶装置にするという製造工程において、同一面積内により多くの液晶装置を形成することが可能となる。同一マザー基板上に当該液晶装置を数枚や十数枚或いは数十枚配列して製造する場合、例えばTFTアレイ基板10及び対向基板20のサイズをコンマ数mmや数mm程度に僅かに小さくできるだけでも、同一マザー基板上に一行や複数行だけ多く、或いは一行や複数行だけ多く、当該液晶装置を形成することも可能となり得る。よって、当該液晶装置を製造する製造コストを低減或いは抑制することも可能となる。

40

【0067】

再び図1において、本実施形態では特に、上下導通端子106は、TFTアレイ基板10上における4つのコーナー領域61aのうちアライメントマーク200が設けられたコーナー領域61aとは異なるコーナー領域61a内に設けられている。即ち、上下導通端

50

子106も、アライメントマーク200と同様に、所謂デッドスペースであるコーナー領域61a内に設けられているので、周辺領域を狭小化しつつ、上下導通端子106及びアライメントマーク200をTF Tアレイ基板10上に配置することができる。或いは、画像表示領域10aを拡大しつつ、上下導通端子106及びアライメントマーク200をTF Tアレイ基板10上に配置することができる。

【0068】

更に、図1において、本実施形態では特に、アライメントマーク200は、4つのコーナー領域61aのうち対角に位置する2つのコーナー領域61a内(即ち、図1中、右上に位置するコーナー領域61a内及び左下に位置するコーナー領域61a内)に1つずつ設けられ、上下導通端子106は、4つのコーナー領域61aのうちアライメントマーク200が設けられた2つのコーナー領域61aとは異なる2つのコーナー領域61a内(即ち、図1中、左上に位置するコーナー領域61a内及び右下に位置するコーナー領域61a内)に1つずつ設けられている。よって、対角に位置する2つのコーナー領域61aに設けられた2つのアライメントマーク200によって、TF Tアレイ基板10及び対向基板20のアライメントをより高精度に行うことが可能となる。更に、他の対角に位置する2つのコーナー領域61aに設けられた2つの上下導通端子106によってTF Tアレイ基板10及び対向基板20間の導通をより確実にとることが可能となる。即ち、仮に上下導通端子106が4つのコーナー領域61aのうち1つのコーナー領域61aのみに1つ設けられた場合と比較して、上下導通端子106(及び上下導通材107)が冗長的に設けられるので、TF Tアレイ基板10及び対向基板20間の導通をより確実にとることが可能となる。

【0069】

図9は、本実施形態の変形例に係る液晶装置の全体構成を示す平面図である。

【0070】

図9に変形例として示すように、アライメントマーク200は、4つのコーナー領域61aのうち対向基板20の一辺の両端に位置する2つのコーナー領域61a内(即ち、図9中、左上に位置するコーナー領域61a内及び右上に位置するコーナー領域61a内)に1つずつ設けられ、上下導通端子106は、4つのコーナー領域61aのうちアライメントマーク200が設けられた2つのコーナー領域61aとは異なる2つのコーナー領域61a内(即ち、図9中、左下に位置するコーナー領域61a内及び右下に位置するコーナー領域61a内)に1つずつ設けられているように構成してもよい。この場合にも、2つのコーナー領域61aに設けられた2つのアライメントマーク200によって、TF Tアレイ基板10及び対向基板20のアライメントをより高精度に行うことが可能となると共に、他の2つのコーナー領域61aに設けられた2つの上下導通端子106によってTF Tアレイ基板10及び対向基板20間の導通をより確実にとることが可能となる。

【0071】

尚、アライメントマーク200及び上下導通端子106は、それぞれ、本実施形態に係る液晶装置において1つ以上設けられていれば、アライメントマーク200によって、TF Tアレイ基板10及び対向基板20のアライメントを行うことが可能となると共に、上下導通端子106によって、TF Tアレイ基板10及び対向基板20間の導通をとることが可能となる。この際、アライメントマーク200及び上下導通端子106を、コーナー領域61a内に配置することで、当該液晶装置における周辺領域を画像表示領域10aに対して狭めることができ、画像表示領域10aを狭めることなく当該液晶装置を小型化することが可能となる。

【0072】

以上説明したように、本実施形態に係る液晶装置によれば、アライメントマーク200がコーナー領域61a内に設けられるので、高品質な画像表示を行うと共に小型化することが可能となる。

<第2実施形態>

次に、第2実施形態に係る液晶装置について、図10及び図11を参照して説明する。

ここに図10は、第2実施形態に係る液晶装置の全体構成を示す平面図である。図11は、第2実施形態に係る液晶装置におけるアライメントマークの位置を示す説明図である。尚、図10及び図11において、図1から図7に示した第1実施形態に係る構成要素と同様の構成要素に同一の参照符号を付し、それらの説明は適宜省略する。

【0073】

図10において、第2実施形態に係る液晶装置は、上述した第1実施形態における上下導通端子106及びアライメントマーク200にそれぞれ代えて上下導通端子106b及びアライメントマーク200bを備える点で、上述した第1実施形態に係る液晶装置と異なり、その他の点については、上述した第1実施形態に係る液晶装置と概ね同様に構成されている。尚、上下導通端子106bは、本発明に係る「第2導通端子」の一例である。

10

【0074】

図10及び図11において、本実施形態では特に、4つのコーナー領域61aの各々に、アライメントマーク200b及び上下導通端子106bが設けられている。アライメントマーク200b及び上下導通端子106bは、同一のコーナー領域61a内に1つずつ設けられている。アライメントマーク200bは、上述した第1実施形態におけるアライメントマーク200と比較して、その配置及びサイズが異なるが、その具体的な構成は、アライメントマーク200と概ね同様である。

【0075】

よって、周辺領域においてアライメントマーク200bを配置するためだけの領域を確保する必要がなく、周辺領域を狭小化することができる。即ち、上述した第1実施形態に係る液晶装置と同様に、図8を参照した上述した比較例に係る液晶装置と比較して、画像表示領域10aを大きくすることや、周辺領域のうち間隙領域55aを狭くすることができる。従って、第2実施形態に係る液晶装置によれば、当該液晶装置における周辺領域を画像表示領域10aに対して狭めることができ、画像表示領域10aを狭めることなく当該液晶装置を小型化することが可能となる。つまり、高品質な画像表示を行うと共に小型化することが可能となる。

20

【0076】

更に、本実施形態では特に、アライメントマーク200b及び上下導通端子106bは、それぞれ、4つのコーナー領域61aの各々に1つずつ設けられている。よって、4つのアライメントマーク200bによってTFTアレ基板10及び対向基板20のアライメントをより高精度に行うことが可能となると共に、4つのコーナー領域61aに設けられた4つの上下導通端子106bによってTFTアレ基板10及び対向基板20間の導通をより確実にとることが可能となる。

30

<電子機器>

次に、上述した液晶装置を電子機器の一例であるプロジェクタに適用した場合について、図12を参照して説明する。ここに図12は、プロジェクタの構成例を示す平面図である。尚、上述した液晶装置は、プロジェクタのライトバルブとして用いられている。

【0077】

図12に示すように、プロジェクタ1100内部には、ハロゲンランプ等の白色光源からなるランプユニット1102が設けられている。このランプユニット1102から射出された投射光は、ライトガイド1104内に配置された4枚のミラー1106及び2枚のダイクロイックミラー1108によってRGBの3原色に分離され、各原色に対応するライトバルブとしての液晶パネル1110R、1110B及び1110Gに入射される。

40

【0078】

液晶パネル1110R、1110B及び1110Gの構成は、上述した液晶装置と同等であり、画像信号処理回路から供給されるR、G、Bの原色信号でそれぞれ駆動されるものである。そして、これらの液晶パネルによって変調された光は、ダイクロイックプリズム1112に3方向から入射される。このダイクロイックプリズム1112においては、R及びBの光が90度に屈折する一方、Gの光が直進する。従って、各色の画像が合成される結果、投射レンズ1114を介して、スクリーン等にカラー画像が投写されることと

50

なる。

【0079】

ここで、各液晶パネル1110R、1110B及び1110Gによる表示像について着目すると、液晶パネル1110Gによる表示像は、液晶パネル1110R、1110Bによる表示像に対して左右反転することが必要となる。

【0080】

尚、液晶パネル1110R、1110B及び1110Gには、ダイクロイックミラー1108によって、R、G、Bの各原色に対応する光が入射するので、カラーフィルタを設ける必要はない。

【0081】

尚、図12を参照して説明した電子機器の他にも、モバイル型のパーソナルコンピュータや、携帯電話、液晶テレビ、ビューファインダ型、モニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、ページャ、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話、POS端末、タッチパネルを備えた装置等が挙げられる。そして、これらの各種電子機器に適用可能なのは言うまでもない。

【0082】

また本発明は、上述の実施形態で説明した液晶装置以外にも、シリコン基板上に素子を形成する反射型液晶装置(LCOS)、プラズマディスプレイ(PDP)、電界放出型ディスプレイ(FED、SED)、有機ELディスプレイ、デジタルマイクロミラーデバイス(DMD)、電気泳動装置等にも適用可能である。

【0083】

本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、特許請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う電気光学装置、及び該電気光学装置を備えてなる電子機器もまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

【図面の簡単な説明】

【0084】

【図1】第1実施形態に係る液晶装置の全体構成を示す平面図である。

【図2】図1のH-H'線断面図である。

【図3】第1実施形態に係る液晶装置の要部の構成を示すブロック図である。

【図4】第1実施形態に係る液晶装置の画素部の電気的な構成を示すブロック図である。

【図5】第1実施形態に係る液晶装置におけるアライメントマークの位置を示す説明図である。

【図6】第1実施形態に係る液晶装置におけるアライメントマークの具体的な構成を示す平面図である。

【図7】図6のA-A'線断面図である。

【図8】比較例に係る液晶装置の全体構成を示す平面図である。

【図9】第1実施形態の変形例に係る液晶装置の全体構成を示す平面図である。

【図10】第2実施形態に係る液晶装置の全体構成を示す平面図である。

【図11】第2実施形態に係る液晶装置におけるアライメントマークの位置を示す説明図である。

【図12】本発明に係る電子機器の一例であるプロジェクタの構成例を示す平面図である。

【符号の説明】

【0085】

9a...画素電極、10...TFTアレイ基板、10a...画像表示領域、20...対向基板、21...対向電極、23...遮光膜、50...液晶層、52...シール材、53...額縁遮光膜、61a...コーナー領域、106...上下導通端子、107...上下導通材、200...アライメントマーク

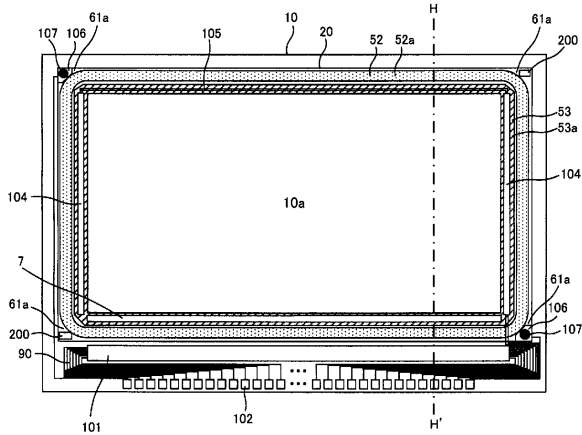
10

20

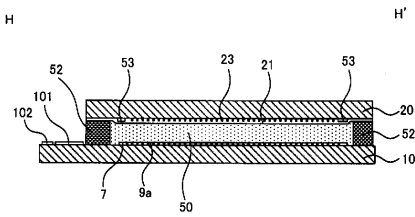
30

40

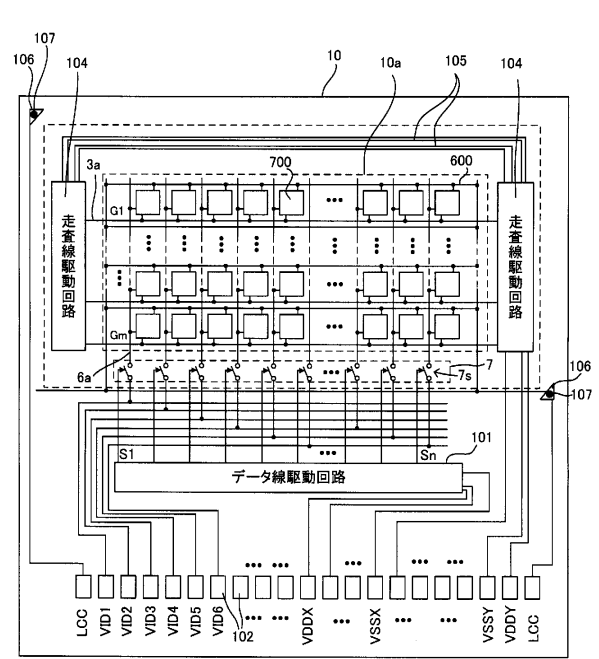
【図1】



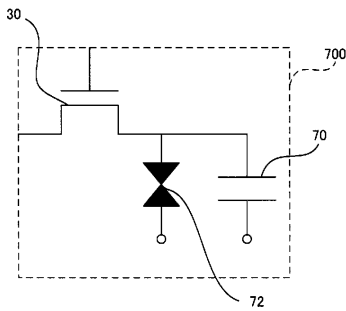
【図2】



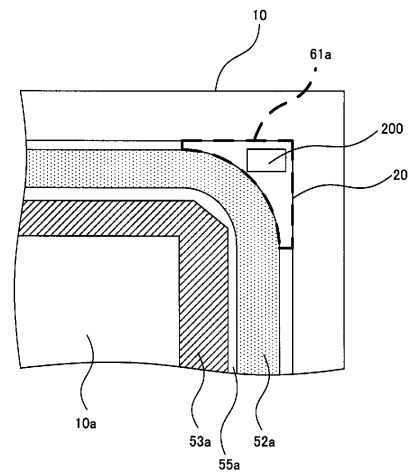
【図3】



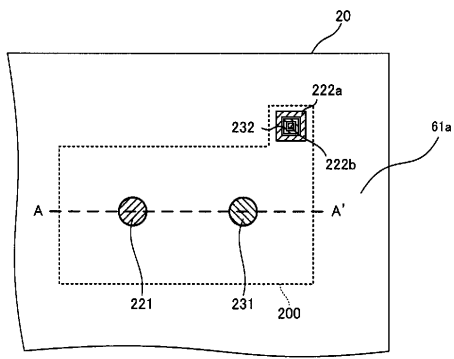
【図4】



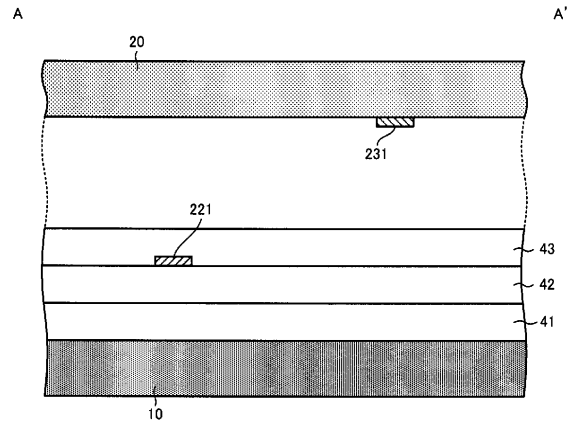
【図5】



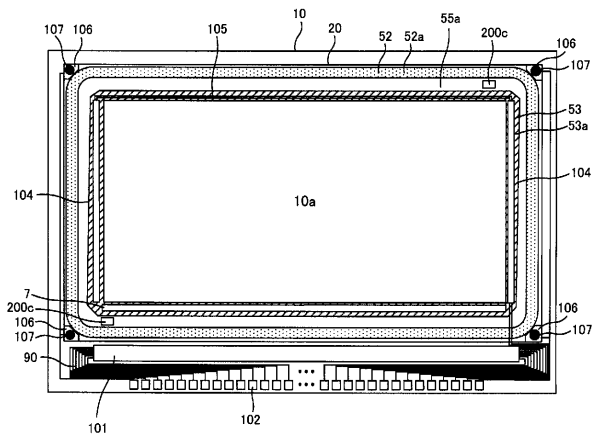
【図6】



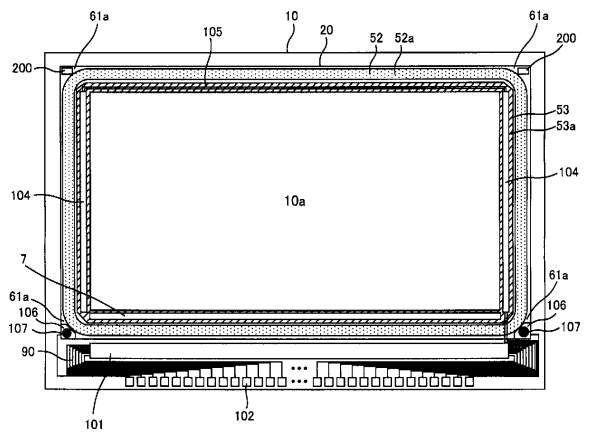
【図7】



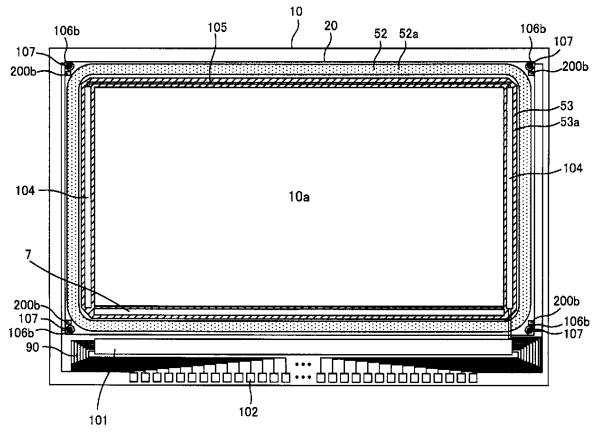
【図8】



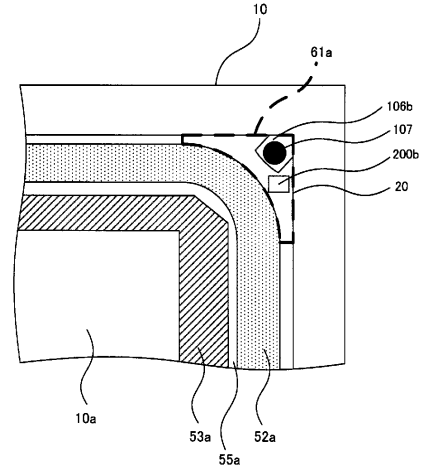
【図9】



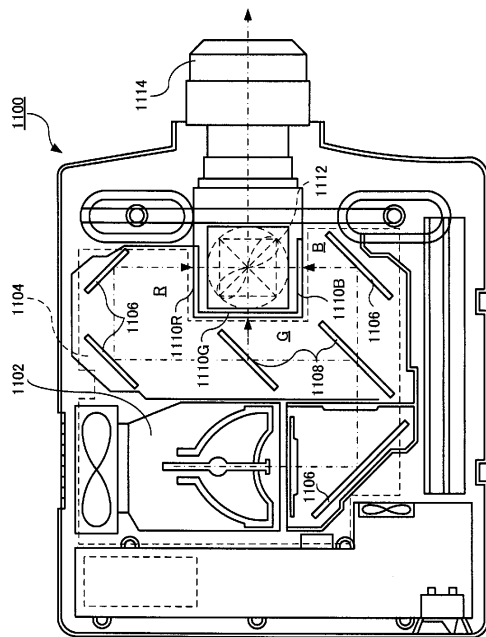
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05 - 346562 (JP, A)
特開平10 - 020265 (JP, A)
特開2006 - 215580 (JP, A)
特開平04 - 026191 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09F	9/00
G02F	1/1339
G02F	1/1368
G09F	9/30