

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5292969号
(P5292969)

(45) 発行日 平成25年9月18日(2013.9.18)

(24) 登録日 平成25年6月21日(2013.6.21)

(51) Int.Cl.

F 1

G09F 9/30 (2006.01)
G02F 1/1368 (2006.01)G09F 9/30 349C
G09F 9/30 349Z
G02F 1/1368

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2008-193181 (P2008-193181)
 (22) 出願日 平成20年7月28日 (2008.7.28)
 (65) 公開番号 特開2009-75566 (P2009-75566A)
 (43) 公開日 平成21年4月9日 (2009.4.9)
 審査請求日 平成23年5月26日 (2011.5.26)
 (31) 優先権主張番号 特願2007-223556 (P2007-223556)
 (32) 優先日 平成19年8月30日 (2007.8.30)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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
 (74) 代理人 100095728
 弁理士 上柳 雅善
 (74) 代理人 100107261
 弁理士 須澤 修
 (74) 代理人 100127661
 弁理士 宮坂 一彦
 (72) 発明者 長澤 仁也
 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 田辺 正樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電気光学装置、及びこれを備えた電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、前記基板の第1の面の上方に設けられた走査線と、前記第1の面の上方に前記走査線と交差して設けられたデータ線と、前記走査線又は前記データ線と同一の層に位置する第1遮光膜と、前記第1遮光膜の上方に設けられた絶縁膜と、前記絶縁膜の上方に設けられたアライメントマークと、前記絶縁膜の上方に設けられた第2遮光膜と、を有し、前記基板は、前記第1の面に対して垂直な方向から見た平面視において、画像表示をするための画素領域と、前記画素領域の周囲に位置する周辺領域と、を含み、前記第2遮光膜は、前記周辺領域のうち前記基板の角部近傍において、前記第1遮光膜と重なる部分に開口部又は切欠き部を有し、前記アライメントマークは、前記第1の面に対して垂直な方向から見た平面視において、前記開口部又は前記切欠き部の内部に位置し、前記第1遮光膜の前記基板と逆側の面の反射率が、前記アライメントマークの前記基板と逆側の面の反射率よりも低いことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2】

請求項1に記載の電気光学装置において、

10

20

前記第1遮光膜は、複数の層が積層された膜であることを特徴とする電気光学装置。

【請求項3】

請求項2に記載の電気光学装置において、

前記複数の層は、アルミニウムからなる層と、窒化チタンからなる層と、を含むことを特徴とする電気光学装置。

【請求項4】

請求項1乃至3のいずれかに記載の電気光学装置において、

前記絶縁膜は、窒化ケイ素を含むことを特徴とする電気光学装置。

【請求項5】

請求項1乃至4のいずれかに記載の電気光学装置において、

前記アライメントマークと前記第2遮光膜とは同一の層に位置することを特徴とする電気光学装置。

【請求項6】

請求項5に記載の電気光学装置において、

前記第2遮光膜は複数の層が積層された膜であり、

前記アライメントマークは、前記第2遮光膜よりも少ない層の膜であり、

前記アライメントマークの前記基板と逆側の面の反射率は、前記第2遮光膜の前記基板と逆側の面の反射率と異なる反射率であることを特徴とする電気光学装置。

【請求項7】

請求項1乃至6のいずれか一項に記載の電気光学装置を備えることを特徴とする電子機器。

10

【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に関し、特に、電気光学装置を製造する際に、該電気光学装置を構成する基板の位置決めをするためのアライメントマークの技術分野に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の電気光学装置には、該電気光学装置を構成する一対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形成されている。例えば特許文献1には、一対の基板のうち一方の基板には、該基板の遮光領域内に窓枠形状の開口パターンからなるアライメントマークが形成されており、他方の基板には、中心指向形状の幾何パターンからなるアライメントマークが形成されている、電気光学装置の一例としての積層光学パネルが記載されている。

30

【0003】

【特許文献1】特開平7-92456号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら上述の背景技術によれば、アライメントマーク部分は遮光膜を除去しているため、例えば電気光学装置の小型化に伴い、画素領域及びアライメントマーク間の距離が小さくなるとアライメントマークからの光漏れが、画像表示の際に発生する可能性があるという技術的問題点がある。

40

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態または適用例として実現することが可能である。

【0006】

【適用例1】本適用例の電気光学装置は、基板と、該基板上に、画素領域の周囲に、開口

50

部又は切り欠き部を有する額縁遮光膜と、前記開口部又は切り欠き部の内側に形成されたアライメントマークと、前記基板側から前記開口部又は切り欠き部を覆うように形成された遮光膜とを備えることを特徴とする。

【0007】

この構成によれば、例えばTFT (Thin Film Transistor) 基板等の基板上には、該基板上で平面的に見て、額縁遮光膜が、画素領域の周囲を規定する額縁領域に形成されている。ここに「画素領域」とは、個々の画素の領域を意味するのではなく、複数の画素がマトリックス状に配列されてなる領域の全体を意味し、典型的には「画像表示領域」となるべき領域を意味する。額縁遮光膜には、所定箇所例えば平面的に画素領域とシール材が配された領域（以降、シール領域と呼ぶ）との間に、アライメントマークを配置するための開口部が開けられている又は切り欠かれていてもよい。開口部では、額縁遮光膜が存在しないが故に、額縁遮光膜に遮光されることなく、そのままでは光が通過可能である。開口部は、所定箇所として、基板上で平面的に見て、基板の隅に位置してもよいし、辺に位置してもよい。また、開口部は一つに限らず、複数個開けられても又は切り欠かれてもよい。

【0008】

基板上で平面的に見て、開口部内にはアライメントマークが形成されている。当該電気光学装置は、例えばTFT基板と対向する、例えば対向基板を備えており、TFT基板上に形成されたアライメントマークと対をなすアライメントマークが対向基板上に形成されている。

【0009】

開口部遮光膜は、基板上で平面的に見て、開口部を覆うように、アライメントマークが形成されている層とは異なる層に形成されている。

【0010】

本願発明者の研究によれば、一般に、例えば大型ガラス基板等のマザー基板上にTFT等の素子を形成し、該素子が形成されたマザー基板上に複数の対向基板を貼り合わせて電気光学装置を製造する場合、対向基板毎にアライメントマークを設けなければならない。

【0011】

そして、電気光学装置の小型化に伴い、画素領域及びアライメントマーク間の距離が小さくなるとアライメントマークからの光漏れが発生する可能性がある。仮に、画素領域及びアライメントマーク間の距離を大きくするために、例えばシール領域にアライメントマークを形成すると、シール材の影響によりアライメントマークを正しく認識することができないことが判明している。

【0012】

しかるに本適用例では、基板上で平面的に見て、アライメントマークが形成される開口部を覆うように、額縁遮光膜とは別に（即ち、額縁遮光膜とは別層に）、開口部遮光膜が形成されている。このため、画素領域及びアライメントマーク間の距離が小さくなつたとしても、開口部遮光膜によりアライメントマークからの光漏れを防止することができる。他方、開口部遮光膜の反射率をアライメントマークに比べて低くすれば、コントラスト差を利用してアライメントマークを読み取ることができ、アライメントをとることが可能となる。

【0013】

加えて、開口部遮光膜を、当該電気光学装置を駆動する駆動回路を構成する配線や電気素子等が配置されている層のうちの一層と同一層に形成すれば、開口部遮光膜を形成することによる当該電気光学装置の高さの増加を無くすことができ、基板上における積層構造及び製造工程の複雑高度化をも回避できる。

【0014】

[適用例2] 上記適用例の電気光学装置において、前記開口部遮光膜は、前記アライメントマークを構成する材料よりも低い反射率を有する材料を含んで構成されていることが

10

20

30

40

50

好ましい。

【0015】

この態様によれば、反射率の違いによって生じるコントラスト差を利用して、アライメントマークを読み取ることができる。尚、開口部遮光膜は、アライメントマークを構成する材料よりも高い光吸収率を有する材料を含んで構成されてもよい。

【0016】

[適用例3] 上記適用例の電気光学装置では、前記画素領域において互いに交差するデータ線及び走査線を更に備え、前記開口部遮光膜は、前記データ線又は前記走査線と同一層に形成されていることが好ましい。

【0017】

この態様によれば、開口部遮光膜を形成することによって、当該電気光学装置の高さが増加することを防止することができ、実用上非常に有利である。加えて、当該電気光学装置の製造工程において、開口部遮光膜をデータ線又は走査線と同時に形成することができ、開口部遮光膜を形成するために工程数が増加することを防止することができ、実用上非常に有利である。

【0018】

[適用例4] 上記適用例の電気光学装置において、前記開口部は、前記所定箇所として、前記基板の隅に開けられている。

【0019】

この態様によれば、開口部は、基板上で平面的に見て、基板の隅に開けられている、即ち、基板の隅にアライメントマークが形成されている。開口部は、典型的には、基板の四隅夫々、或いは、対角線上に位置する二隅夫々に開けられている。

【0020】

[適用例5] 上記適用例の電気光学装置において、前記アライメントマークは、前記基板上において、前記開口部遮光膜より上層側に形成されている。

【0021】

この態様によれば、アライメントマークは、開口部遮光膜より上層側に形成されている。言い換えると、基板とアライメントマークが形成されている層との間に、開口部遮光膜が形成された層が配置されている。したがって、開口部側から入射した光は開口部遮光膜により遮光され、基板側に射出（光漏れ）することはない。あるいは、基板側から入射した光は、開口部遮光膜により遮光され、開口部側に射出（光漏れ）することはない。

【0022】

[適用例6] 本適用例の電子機器は、上記適用例の電気光学装置（但し、その各種態様を含む）を備えることを特徴とする。

【0023】

この構成によれば、上記適用例の電気光学装置を備えてなるので、アライメントマークからの光漏れを防止しつつ、小型化に適した、投射型表示装置、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。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下図1乃至図7を参照しながら、本発明に係る電気光学装置及び電子機器の各実施形態を説明する。尚、以下の図では、各層・各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、該各層・各部材ごとに縮尺を異ならしめてある。また、本実施形態では、電気光学装置の一例として、駆動回路内蔵型のTFTアクティブマトリックス駆動方式の液晶装置を例に挙げる。

【0025】

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、TFTアレイ基板をその上に形成された各構成要素と共に対向基板の

10

20

30

40

50

側から見た平面図であり、図2は、図1のH-H'線断面図である。

【0026】

図1及び図2において、本実施形態に係る液晶装置100では、TFTアレイ基板10及び対向基板20が対向配置されている。TFTアレイ基板10は、例えば、石英基板、ガラス基板、シリコン基板等の透明基板からなり、対向基板20は、例えば、石英基板、ガラス基板等の透明基板からなる。TFTアレイ基板10と対向基板20との間に液晶層50が封入されており、TFTアレイ基板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の周囲に設けられたシール材52により相互に接着されている。

【0027】

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や熱硬化樹脂、又は紫外線・熱併用型硬化樹脂等からなり、製造プロセスにおいてTFTアレイ基板10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。シール材52中には、TFTアレイ基板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ピーブ等のギャップ材が混入されている。尚、ギャップ材を、シール材52に混入されるものに加えて若しくは代えて、画像表示領域10a又は画像表示領域10aの周辺に位置する周辺領域に、配置するようにしてもよい。

【0028】

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アレイ基板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アレイ基板上で平面的に見て、矩形枠形状を有している。

【0029】

周辺領域のうち、シール材52が配置されたシール領域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アレイ基板10の一辺に沿って設けられている。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の内側の額縁領域53aに、額縫遮光膜53に覆われるようにして設けられている。また、後述するアライメントマークが、額縫遮光膜53の隅部とシール領域52aとの間に設けられている。

【0030】

TFTアレイ基板10上には、対向基板20の4つのコーナー部に対向する領域に、両基板間を上下導通材107で接続するための上下導通端子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。更に、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。

【0031】

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、画素毎に所定のパターンで島状に形成されている。

【0032】

画素電極9aは、後述する対向電極21に対向するように、TFTアレイ基板10上の画像表示領域10aに形成されている。TFTアレイ基板10における液晶層50の面する側の表面、即ち画素電極9a上には、配向膜16が画素電極9aを覆うように形成されている。

【0033】

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

10

20

30

40

50

いる。遮光膜 23 は、例えば対向基板 20 における対向面上に平面的に見て、格子状に形成されている。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射出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。

【0034】

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。対向基板 20 の対向面上における、対向電極 21 上には、配向膜 22 が形成されている。

10

【0035】

尚、図1及び図2に示したTFTアレイ基板 10 上には、これらのデータ線駆動回路 101、走査線駆動回路 104、サンプリング回路 7 等に加えて、複数のデータ線に所定電圧レベルのプリチャージ信号を画像信号に先行して各々供給するプリチャージ回路、製造途中や出荷時の当該液晶装置 100 の品質、欠陥等を検査するための検査回路等を形成してもよい。

20

【0036】

次に、図3を参照して、液晶装置 100 を駆動するデータ線駆動回路 101 及び走査線駆動回路 104 の構成について具体的に説明する。図3は、本実施形態に係る液晶装置の要部の概略構成を示す概略構成図である。

20

【0037】

図3に示すように、TFTアレイ基板 10 における画像表示領域 10a には、マトリックス状に配置された複数の画素部 100c と、互いに交差して配列された複数の走査線 100a 及び複数のデータ線 100b とが形成されている。尚、ここでは図示しないが、複数の画素部 100c の各々は、画素電極 9a と、該画素電極 9a をスイッチング制御するためのTFTと、画素電極 9a に印加された電圧を維持するための蓄積容量とを備えて構成されている。

30

【0038】

データ線駆動回路 101 は、入力されるスタートパルス DX 及びデータ転送クロック CLX と、サンプリング回路駆動信号とをサンプリング回路 7 に供給する。サンプリング回路 7 は、このサンプルリング回路駆動信号に応じて、入力されるデータ信号 Ds を、サンプリングする。これらにより、液晶装置 100 のデータ線 100b に対して、データ信号 di (i = 1, 2, 3, ..., m) が供給される。走査線駆動回路 104 は、入力されるスタートパルス DY 及び走査側転送クロック CLY に基づいて、走査信号 Gj (j = 1, 2, 3, ..., n) を、各段から順次出力する。

30

【0039】

尚、走査線駆動回路 104 、及びデータ線駆動回路 101 は、その他にも各種の信号が入出力されるが、本実施形態と特に関係の無いものについては説明を省略する。

40

【0040】

次に、図4乃至図6を参照して、本実施形態に係る液晶装置 100 におけるアライメントマークについて説明する。図4は、当該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り、図5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り、図6は、図5の A - A' 線断面図である。尚、図4乃至図6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。

【0041】

先ず、図4に示すように、アライメントマーク 200 は、額縁領域 53a の隅であって額縁遮光膜 53 が設けられていない位置に設けられている。図4では、図1における左上

50

隅に設けられたアライメントマーク 200 を示しているが、本実施形態に係る液晶装置には、他の三隅にも同様のアライメントマーク 200 が設けられている。

【0042】

次に、図 5 及び図 6 を参照して、アライメントマーク 200 の構成について具体的に説明する。図 5 に示すように、アライメントマーク 200 は、開口部 211 に設けられた 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 221 及び 231 と、開口部 212 に設けられた組みズレ量を計測するための第 2 アライメントマーク 222a 及び 222b 並びに 232 を備えて構成されている。これらの開口部 211 及び 212 は、配線 400 に設けられている。

【0043】

図 6 に示すように、第 1 アライメントマーク 221 は TFT アレイ基板 10 上に形成されており、第 1 アライメントマーク 231 は対向基板 20 上に形成されている。また、第 2 アライメントマーク 222a 及び 222b は TFT アレイ基板 10 上の第 1 アライメントマーク 221 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 232 は対向基板 20 上の第 1 アライメントマーク 231 が形成されている層と同一層に形成されている。

【0044】

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。

【0045】

図 5 に示すように、基板上で平面的に見て、開口部 211 及び 212 を覆うように、本発明に係る「開口部遮光膜」の一例としてのマーク遮光膜 300 が形成されている。図 6 に示すように、マーク遮光膜 300 は、TFT アレイ基板 10 上において、第 1 アライメントマーク 221 が形成されている層より下層に、即ち TFT アレイ基板 10 側に形成されている。尚、ここでは図示しないが、マーク遮光膜 300 が形成されている層と同一層には、走査線 100a 又はデータ線 100b が形成されている。マーク遮光膜 300 は、配線 400 に開口された開口部 211 及び 212 を TFT アレイ基板 10 側から完全に覆うように設けられている。

【0046】

マーク遮光膜 300 は、例えば下層から順にアルミニウムからなる層、窒化チタンからなる層、プラズマ窒化膜からなる層の三層構造を有している。

【0047】

開口部 211 及び 212 の周囲に、「額縁遮光膜」の一例としての配線 400 を含む複数の配線を配置することによって、アライメントマーク 200 を除いた部分の遮光を行っている。即ち、複数の配線を配置することによって、額縁遮光膜 53 が額縁領域 53a 全体に設けられている場合と同様の効果を得ることができる。そして、アライメントマーク 200 が形成される部分に配線を配置しないことにより、開口部 211 及び 212 が開けられている。

【0048】

配線 400 は、下層にアルミニウムを含んでなる層 400b、上層に窒化チタンを含んでなる層 400a の二層構造を有している。尚、ここでは図示しないが、平面的に見て、図 5 における配線間の隙間を覆うように他の層に配線が形成されている。また、図 5 に示す配線 400 等は、具体的には例えば検査回路等の信号配線や電源配線であるが、アライメントマーク 200 が形成される位置によっては、例えば、データ線駆動回路 101、走査線駆動回路 104、サンプリング回路 7 等の信号配線や電源配線がアライメントマーク 200 の周囲に配置される。

【0049】

図 6 に示すように、第 1 アライメントマーク 221 は、同一層に形成された配線 400

10

20

30

40

50

と異なり、窒化チタンを含んでなる層を有していない。これは、第1アライメントマーク221を、アルミニウムを含んでなる層のみで形成することによって、配線400に対して第1アライメントマーク221の反射率を向上させるためである。

【0050】

TFTアレイ基板10とマーク遮光膜300が形成されている層との間には層間絶縁膜41が設けられ、マーク遮光膜300が形成されている層と第1アライメントマーク221等が形成されている層との間には層間絶縁膜42が設けられ、第1アライメントマーク221等が形成されている層の上には層間絶縁膜43が設けられており、各要素間が短絡することを防止している。また、これら各種の層間絶縁膜41, 42及び43には、各層に含まれる配線等を相互に電気的に接続するためのコンタクトホール等が形成されている。

10

【0051】

上述の如く、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は反射率の比較的高いアルミニウムを含んで形成され、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、反射率の比較的高いアルミニウム-クロム合金又はクロムを含んで形成されている。一方、マーク遮光膜300は、反射率の比較的低い、例えばプラズマ窒化膜が最上層に形成されている。このため、アライメントをとる際に、対向基板20上方からアライメントマーク200を見ると、反射率の違いによってコントラスト差が生じ、アライメントマーク200を認識することができる。

このような液晶装置100によれば、マーク遮光膜300によって、対向基板20側から入射する光がアライメントマーク200の開口部211, 212からTFTアレイ基板10側に光漏れすることを防止することができる。これにより、TFTアレイ基板10において画素領域または周辺領域に配置されたTFT(薄膜トランジスタ)が漏れた光で誤動作するなどの不具合を防止することができる。

20

あるいは、TFTアレイ基板10側から入射する光がアライメントマーク200の開口部211, 212から対向基板20側へ光漏れすることを防止することができる。これにより、漏れた光で液晶装置100の光学的な特性が変化することを防止することができる。

【0052】

<電子機器>

30

次に、図7を参照しながら、上述した液晶装置100を電子機器の一例であるプロジェクタに適用した場合を説明する。上述した液晶装置100は、プロジェクタのライトバルブとして用いられている。図7は、プロジェクタの構成例を示す平面図である。

【0053】

図7に示すように、本実施形態のプロジェクタ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装置1110R, 1110B及び1110Gに入射される。

40

【0054】

液晶装置1110R, 1110B及び1110Gの構成は、上述した液晶装置100と同等の構成を有しており、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、これらの液晶装置1110R, 1110B, 1110G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。したがって、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なる。

【0055】

ここで、各液晶装置1110R, 1110B及び1110Gによる表示像について着目

50

すると、液晶装置 1110R, 1110B による表示像は、液晶装置 1110G による表示像に対して左右反転することが必要となる。

【0056】

尚、液晶装置 1110R, 1110B 及び 1110G には、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、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。

【0057】

また、液晶装置 1110R, 1110B 及び 1110G は、対向基板側から R、G、B の各原色に対応する光が入射するようにダイクロイックプリズム 1112 に対して配置されている。更に、各液晶装置 1110R, 1110B 及び 1110G の光の入射側と射出側とに偏光素子などの光学素子が配置されることは言うまでもない。10

【0058】

このようなプロジェクタ 1100 は、アライメントマーク 200 の開口部 211, 212 からの光漏れが防止されたライトバルブとしての液晶装置 1110R, 1110B 及び 1110G を備えているので、安定した動作と、優れた投写品質とを有する。

【0059】

尚、図 7 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又は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上記実施形態の液晶装置 100 を適用可能なのは言うまでもない。20

【0060】

また本発明は、上述の実施形態で説明した液晶装置 100 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 (LCD)、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。

【0061】

尚、本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、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具備し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。30

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図 1】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る。

【図 2】図 1 の H - H' 線断面図である。

【図 3】本実施形態に係る液晶装置の要部の概略構成を示す概略構成図である。

【図 4】本実施形態に係るアライメントマークの位置を示す説明図である。

【図 5】本実施形態に係るアライメントマークの構成を示す平面図である。

【図 6】図 5 の A - A' 線断面図である。40

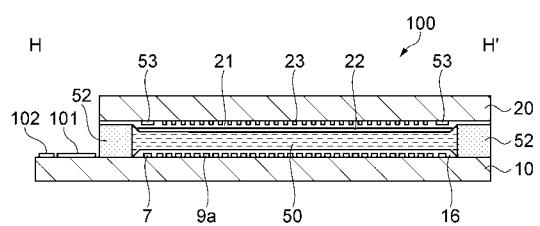
【図 7】電気光学装置を適用した電子機器の一例たるプロジェクタの構成を示す平面図である。

【符号の説明】

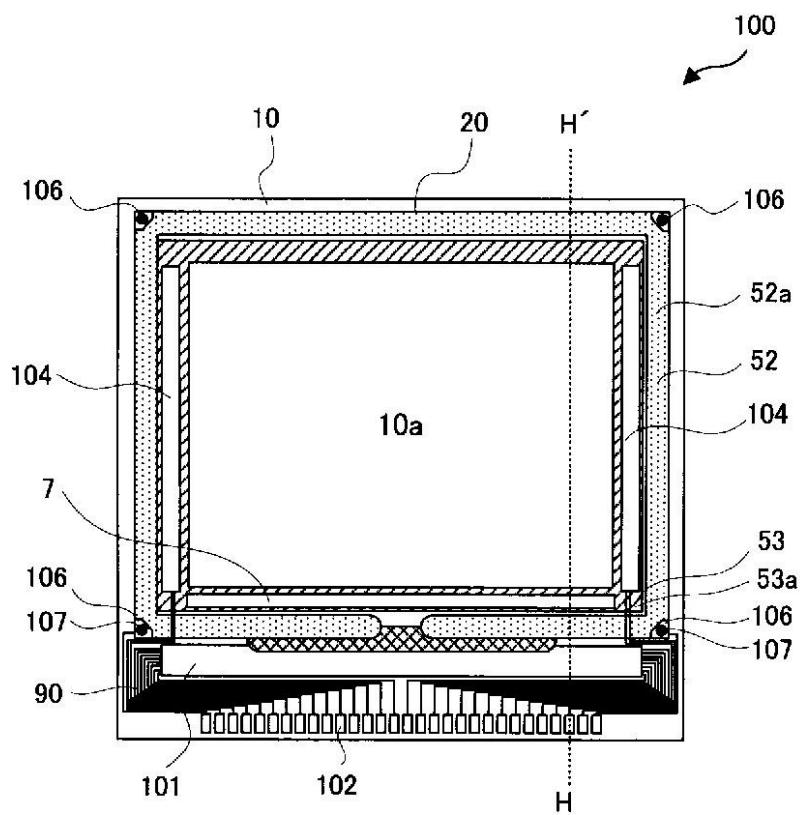
【0063】

10... TFT アレイ基板、20... 対向基板、52a... シール領域、53a... 額縁領域、100... 電気光学装置としての液晶装置、211, 212... 開口部、221, 231... 第 1 アライメントマーク、222a, 222b, 232... 第 2 アライメントマーク、300... 開口部遮光膜としてのマーク遮光膜。

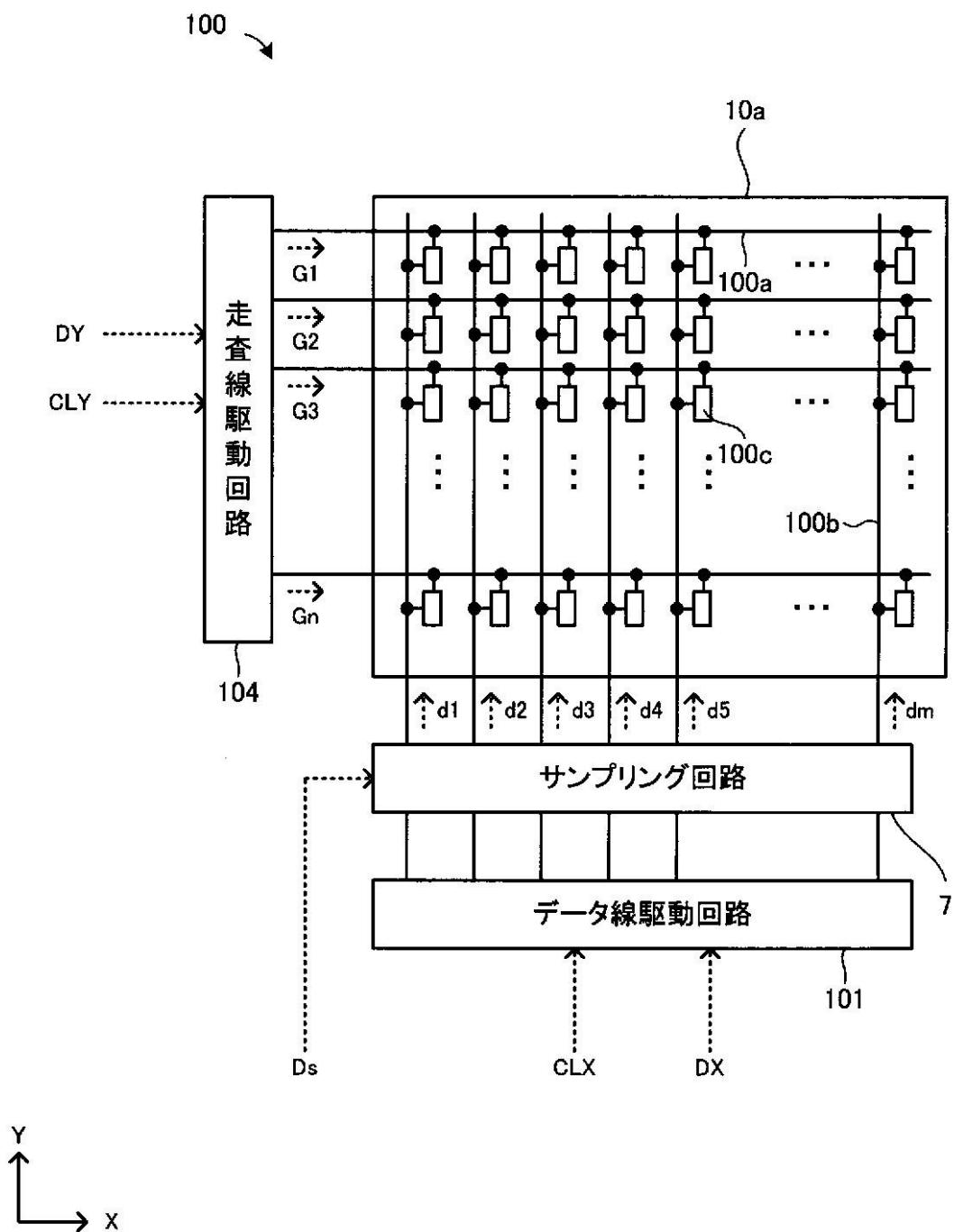
【図2】



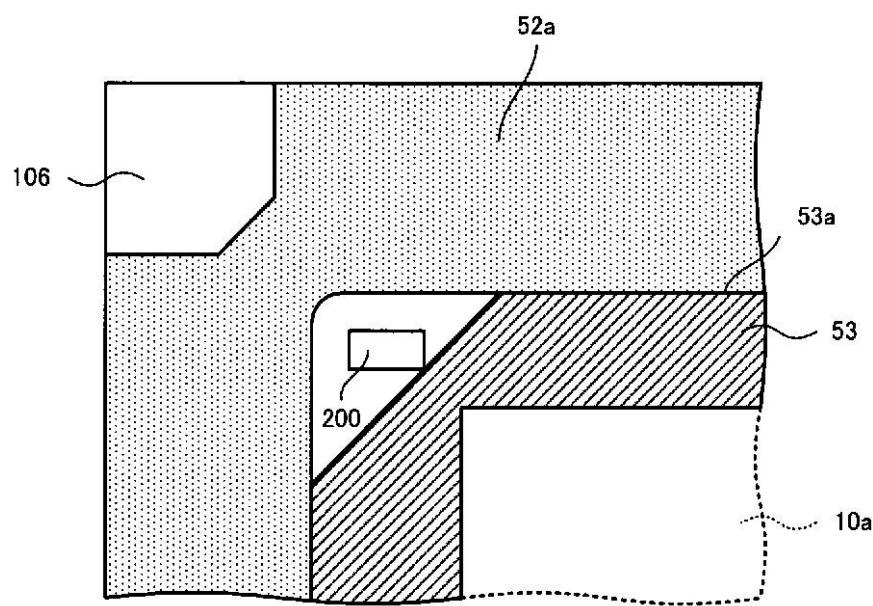
【図1】



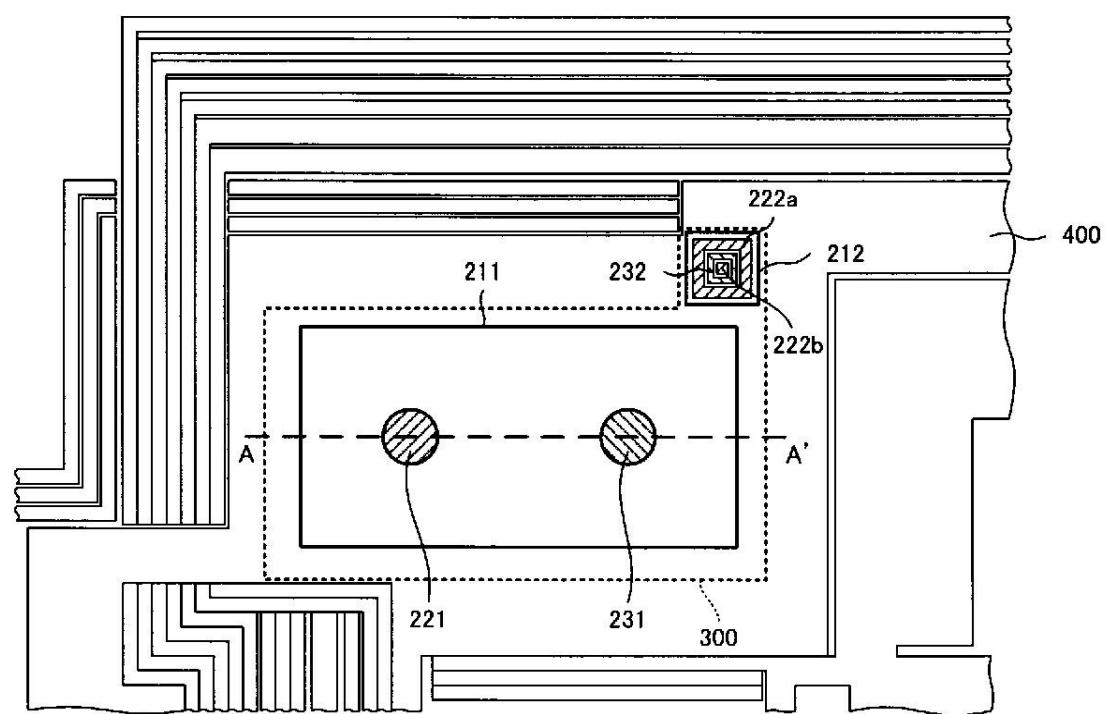
【図3】



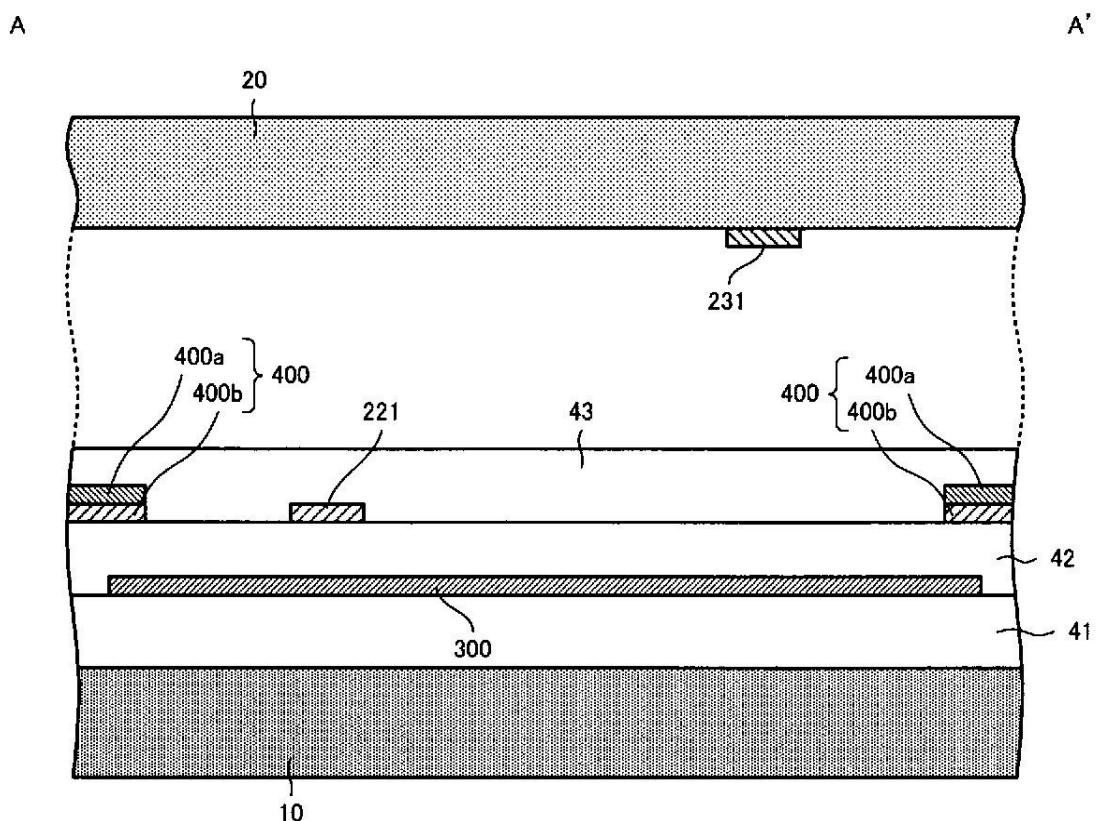
【図4】



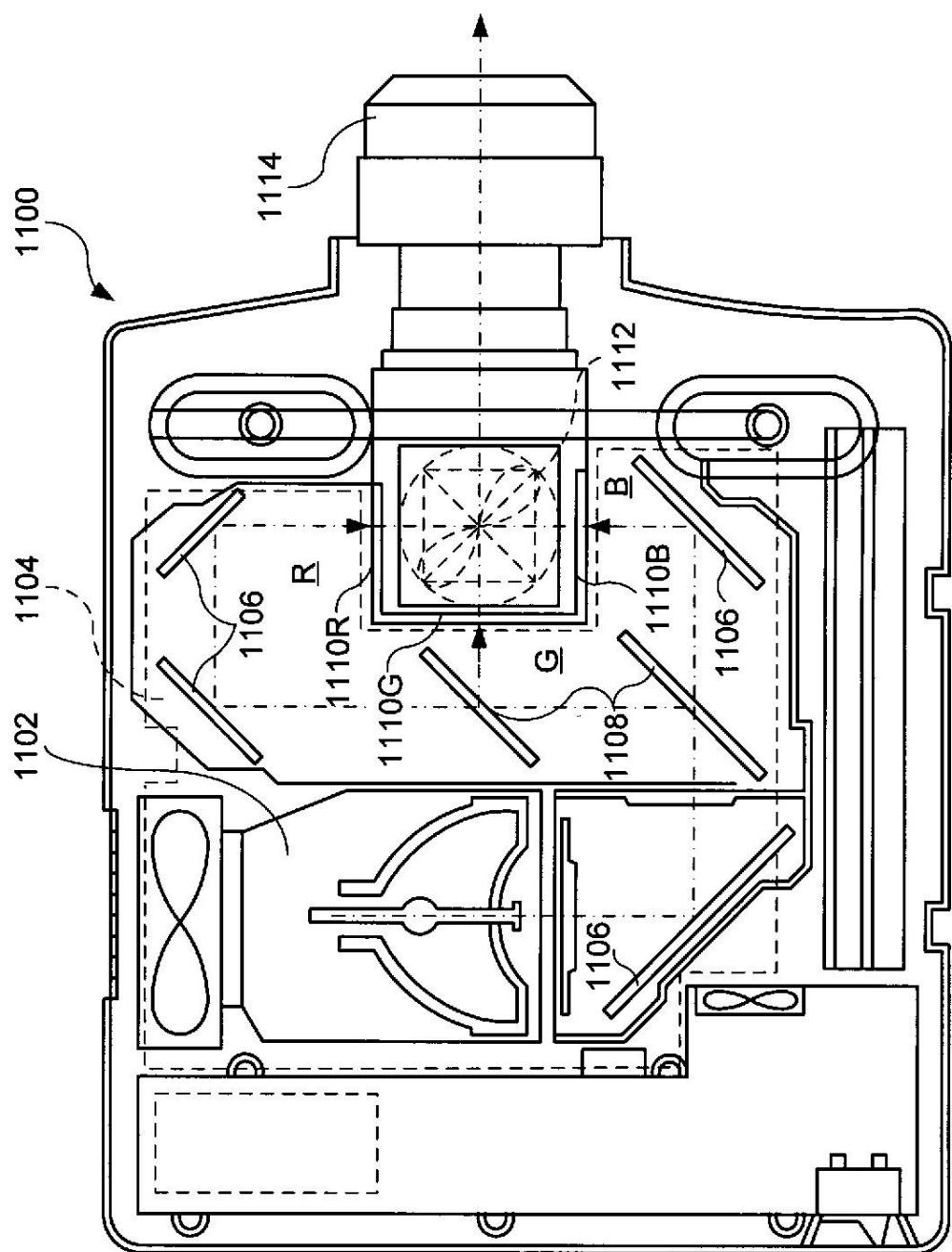
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-347659(JP,A)
特開2007-192974(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 09 F 9 / 00 - 9 / 46
G 02 F 1 / 13 - 1 / 141