

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5187268号
(P5187268)

(45) 発行日 平成25年4月24日 (2013. 4. 24)

(24) 登録日 平成25年2月1日 (2013. 2. 1)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 2 F 1/1333 (2006. 01)

G 0 2 F 1/1333

G 0 9 F 9/00 (2006. 01)

G 0 9 F 9/00 3 0 2

G 0 2 F 1/1335 (2006. 01)

G 0 2 F 1/1335 5 2 0

G 0 9 F 9/00 3 0 4 B

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2009-107371 (P2009-107371)
 (22) 出願日 平成21年4月27日 (2009. 4. 27)
 (65) 公開番号 特開2010-256655 (P2010-256655A)
 (43) 公開日 平成22年11月11日 (2010. 11. 11)
 審査請求日 平成24年4月6日 (2012. 4. 6)

(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 雅誉
 (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 宮下 智明
 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 ▲高▼木 尚哉

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】

素子基板及び対向基板間に電気光学物質を挟持してなる反射型の電気光学パネルと、
 前記対向基板の前記素子基板とは反対側に設けられた防塵基板と、
 前記電気光学パネル及び前記防塵基板を光入射側から保持しており、前記電気光学パネルの表示領域以外の領域と少なくとも部分的に重なる見切り部を有する保持部材と、
 前記防塵基板の前記対向基板側の面に、前記表示領域を少なくとも部分的に囲うように設けられており、第1反射層及び該第1反射層の前記対向基板側に積層されると共に前記見切り部及び前記第1反射層よりも反射率の高い第2反射層を有する見切り反射膜と
 を備えることを特徴とする電気光学装置。

10

【請求項 2】

前記電気光学パネルを前記素子基板側から保持すると共に、前記電気光学パネルにおいて発生した熱を放熱する放熱部を有する放熱部材を更に備え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】

前記放熱部材は、前記電気光学パネルに対して熱伝導性を有する接着剤によって接着されていることを特徴とする請求項 2 に記載の電気光学装置。

【請求項 4】

前記放熱部材は、前記保持部材に対して熱伝導性を有する接着剤によって接着されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の電気光学装置。

20

【請求項 5】

前記対向基板の前記素子基板側の面に、前記電気光学パネルの表示領域を少なくとも部分的に囲うように設けられており、前記見切り部及び前記第 1 反射層よりも反射率の高いパネル内反射膜を更に備えることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の電気光学装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 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】

10

【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ー等の電子機器の技術分野に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の電気光学装置として、例えば入射した光を画素単位で変調してから反射することにより画像を表示する反射型の電気光学パネルを有するものがある。この電気光学パネルには、画像に寄与する表示領域に対して入射する光を制限する（言い換えれば、表示領域を規定するための）見切り部材が設けられる。例えば特許文献 1 では、電気光学パネルに取り付けられる防塵基板に、見切り部材として光を吸収する膜を設けるという技術が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2002-170942 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述したような技術では、装置の動作時に見切り部材が光を吸収することにより発熱してしまう。見切り部材において発生した熱は、他の部材へと伝達されてしまうため、発熱が過度なものになると各部材の故障や劣化を生じさせるおそれがある。即ち、上述した技術には、見切り部材の発熱によって、装置の信頼性が低下してしまうおそれがあるという技術的問題点がある。

30

【0005】

また一方で、見切り部材に反射率の高いものを使う場合、反射すべきでない光が反射されることによって、画像の品質が低下してしまうという技術的問題点がある。

【0006】

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、見切り部材における発熱を低減すると共に、高品質な画像を表示することが可能な電気光学装置及び電子機器を提供することを課題とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の電気光学装置は上記課題を解決するために、素子基板及び対向基板間に電気光学物質を挟持してなる反射型の電気光学パネルと、前記対向基板の前記素子基板とは反対側に設けられた防塵基板と、前記電気光学パネル及び前記防塵基板を光入射側から保持しており、前記電気光学パネルの表示領域以外の領域と少なくとも部分的に重なる見切り部を有する保持部材と、前記防塵基板の前記対向基板側の面に、前記表示領域を少なくとも部分的に囲うように設けられており、第 1 反射層及び該第 1 反射層の前記対向基板側に積層されると共に前記見切り部及び前記第 1 反射層よりも反射率の高い第 2 反射層を有する見切り反射膜とを備える。

50

【0008】

本発明の電気光学装置によれば、その動作時には、電気光学パネルの表示領域に対して、白色ランプ等の光源から光が照射される。電気光学パネルは、例えば表示領域に入射した光を画素単位で変調した後、Al（アルミニウム）膜等の反射膜によって反射することにより画像を表示する。表示領域には、例えば複数の画素がマトリクス状に配置されており、走査信号を供給する走査線及び画像信号を供給するデータ線に夫々電氣的に接続されている。各画素は、画像信号の電位に応じて、対向配置された液晶等の電気光学物質を制御する。

【0009】

本発明の電気光学パネルは、各画素を構成するトランジスタや画素電極が設けられる素子基板と対向基板との間に、液晶等の電気光学物質が挟持されることで構成されている。また、対向基板の素子基板と対向しない側には、例えば石英等を含んで構成される防塵基板が設けられている。防塵基板を設けることで、電気光学パネルの表面に付着したごみや埃等が、画像の品質を低下させてしまうことを防止できる。

【0010】

また本発明の電気光学パネルは、防塵ガラスと共に、光の入射側から保持部材によって保持されている。保持部材は、例えば表示領域に対応する部分が開口されたフレーム状の部材である。ここで保持部材は特に、光の入射方向で見て、電気光学パネルに対して表示領域以外の領域で少なくとも部分的に重なる見切り部を有している。これにより、電気光学パネルの表示領域以外の領域に入射しようとする光は、少なくとも部分的に見切り部によって反射又は吸収される。

【0011】

本発明では更に、上述した保持部材以外の見切り部材として、防塵基板の対向基板と対向する側の面に、表示領域を少なくとも部分的に囲うように見切り反射膜が設けられている。見切り反射膜は、第1反射層と、第1反射層の対向基板側に積層される第2反射層との少なくとも2層を含んで構成されている。ここで特に、第2反射層は保持部材における見切り部及び第1反射層よりも反射率が高い。言い換えれば、保持部材における見切り部及び第1反射層は、第2反射層よりも反射率が低い。

【0012】

上述した構成によれば、電気光学パネルの表示領域以外の領域に入射しようとする光は、保持部材における見切り部に加えて、見切り反射膜における第1反射層によって反射又は吸収される。この際、見切り部及び第1反射層は、第2反射層よりも反射率が低いため、相対的に反射よりも吸収される割合が大きい。

【0013】

一方で、各画素によって変調された後に反射された光は、見切り反射膜における第2反射層によって反射又は吸収される。この際、第2反射層は、見切り部及び第1反射層よりも反射率が高いため、相対的に吸収よりも反射される割合が大きい。

【0014】

このように、本発明の電気光学装置では、各画素で変調される前の光（即ち、入射光）は、比較的多く吸収される。このため、反射されるべきでない入射光が反射されることにより、投影面への映り込みが発生してしまうことを低減することができる。即ち、画像の品質が低下してしまうことを防止できる。

【0015】

また、各画素で変調された後の光（即ち、反射光）は、比較的多く反射される。このため、見切り反射膜において光が多く吸収されてしまい、過度の発熱が生じてしまうことを防止することができる。よって、装置の熱による故障や劣化を防止することができる。尚、第2反射層において反射された光は、例えば素子基板側に設けられた見切り反射膜以外の部材において吸収される。

【0016】

以上説明したように、本発明の電気光学装置によれば、見切り部材における発熱を低減

10

20

30

40

50

することで装置の信頼性を高めると共に、高品質な画像を表示することが可能である。

【0017】

本発明の電気光学装置の一態様では、前記電気光学パネルを前記素子基板側から保持すると共に、前記電気光学パネルにおいて発生した熱を放熱する放熱部を有する放熱部材を更に備える。

【0018】

この態様によれば、電気光学パネルは、放熱部を有する放熱部材によって素子基板側から保持されている。放熱部は、例えば熱伝導性の高い材料を含んで構成されると共に表面積が大きくとれるような構造とされており、電気光学パネルで発生した熱を装置の外部に効率的に放熱する。また、放熱フィンを備えていてもよい。

10

【0019】

放熱部が備えられていることによって、動作時に電気光学パネルで発生した熱を効率的に放熱することができるため、装置の信頼性を高めることができる。また本態様では特に、見切り反射膜における第2反射層によって、素子基板側に比較的多くの光が反射される。これに対し放熱部材は、第2反射層によって反射された光を吸収し装置外部に放熱することができるため、極めて効率的な放熱が行える。従って、より装置の信頼性を高めることが可能である。

【0020】

上述した放熱部材を備える態様では、前記放熱部材は、前記電気光学パネルに対して熱伝導性を有する接着剤によって接着されるように構成してもよい。

20

【0021】

この場合、電気光学パネル及び放熱部材間には、熱伝導性を有する接着剤の層が存在することになるため、例えば空気の層が存在することによって熱伝達効率が低下してしまうことを防止することができる。即ち、電気光学パネルにおいて発生した熱を、熱伝導性を有する接着剤を介して、より効率的に放熱部材における放熱部に伝達することができる。よって、より装置の信頼性を高めることが可能である。

【0022】

尚、ここでの「接着剤」とは、電気光学パネル及び放熱部材を完全に固定するようなものを含む他、例えばグリスのような電気光学パネル及び放熱部材を密着させるようなものをも含む概念である。よって、ここでの接着剤は、電気光学パネル及び放熱部材間に充填される充填材とよぶこともできる。

30

【0023】

更に上述した熱部材を備える態様では、前記放熱部材は、前記保持部材に対して熱伝導性を有する接着剤によって接着されるように構成してもよい。

【0024】

この場合、保持部材及び放熱部材間には、熱伝導性を有する接着剤の層が存在することになるため、上述した態様と同様に、熱伝達効率が低下してしまうことを防止することができる。即ち、電気光学パネルから保持部材に伝達された熱を、熱伝導性を有する接着剤を介して、より効率的に放熱部材における放熱部に伝達することができる。よって、より装置の信頼性を高めることが可能である。

40

【0025】

本発明の電気光学装置の他の態様では、前記対向基板の前記素子基板と対向する側の面に、前記表示領域を少なくとも部分的に囲うように設けられており、前記見切り部及び前記第1反射層よりも反射率の高いパネル内反射膜を更に備える。

【0026】

この態様によれば、対向基板の素子基板と対向する側の面に、表示領域を少なくとも部分的に囲うようにパネル内反射膜が備えられており、パネル内における見切り部材として機能する。パネル内反射膜は特に、保持部材における見切り部及び見切り反射膜における第1反射層よりも反射率が高い。即ち、パネル内反射膜は、見切り反射膜における第2反射層と同様の反射膜である。但し、パネル内反射膜及び第2反射層は、互いに同じ材料で

50

構成されていなくともよい。

【0027】

パネル内反射膜は、第2反射層と同様に、光を吸収するより反射する割合が大きい。よって、パネル内部において熱が発生してしまうことを低減することができる。従って、装置の信頼性を損なうことなく、見切り部材としての機能を果たすことが可能である。

【0028】

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）を備える。

【0029】

本発明の電子機器によれば、上述した本発明に係る電気光学装置を具備してなるので、信頼性が高く、高品質な画像を表示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、ビューファインダー型又はモニタ直視型のビデオテープレコーダー、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等も実現することも可能である。

10

【0030】

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

【図面の簡単な説明】

【0031】

20

【図1】実施形態に係る電気光学パネル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】実施形態に係る電気光学パネルの画像表示領域を構成するマトリクス状に形成された複数の画素における各種素子、配線等の等価回路図である。

【図4】実施形態に係る電気光学装置の全体構成を示す斜視図である。

【図5】実施形態に係る電気光学装置の具体的な構成を示す断面図である。

【図6】実施形態に係る各見切り部材の構成を示す平面図である。

【図7】実施形態に係る各見切り部材の機能を具体的に示す拡大断面図である。

【図8】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ーの構成を示す平面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0032】

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。

【0033】

＜電気光学パネル＞

先ず、本実施形態に係る電気光学装置に備えられる反射型の電気光学パネルについて、図1から図3を参照して説明する。尚、以下の実施形態では、駆動回路内蔵型のTFT（Thin Film Transistor）アクティブマトリクス駆動方式の液晶装置を例にとる。

【0034】

本実施形態に係る電気光学パネル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、本実施形態に係る電気光学パネル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。

40

【0035】

図1及び図2において、本実施形態に係る電気光学パネル100では、TFTアレイ基板10と対向基板20と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、ガラス基板等の透明基板や、シリコン基板等である。対向基板20は、例えば石英基板、ガラス基板等の透明基板である。TFTアレイ基板10と対向基板20との間には、液晶層50が封入されている。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、一对の配向膜間で所定の配向状態をとる。

【0036】

50

T F Tアレイ基板 1 0 と対向基板 2 0 とは、複数の画素電極が設けられた画像表示領域 1 0 a の周囲に位置するシール領域に設けられたシール材 5 2 により、相互に接着されている。尚、画像表示領域 1 0 a は、本発明の「表示領域」の一例である。

【0037】

シール材 5 2 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 T F Tアレイ基板 1 0 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 5 2 中には、T F Tアレイ基板 1 0 と対向基板 2 0 との間隔（即ち、基板間ギャップ）を所定値とするためのグラスファイバー或いはガラスビーズ等のギャップ材が散布されている。尚、ギャップ材を、シール材 5 2 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 1 0 a 又は画像表示領域 1 0 a 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。

10

【0038】

シール材 5 2 が配置されたシール領域の内側に並行して、画像表示領域 1 0 a の額縁領域を規定する遮光性の額縁遮光膜 5 3 が、対向基板 2 0 側に設けられている。尚、このような額縁遮光膜 5 3 の一部又は全部は、T F Tアレイ基板 1 0 側に内蔵遮光膜として設けられてもよい。

【0039】

周辺領域のうち、シール材 5 2 が配置されたシール領域の外側に位置する領域には、データ線駆動回路 1 0 1 及び外部回路接続端子 1 0 2 が T F Tアレイ基板 1 0 の一辺に沿って設けられている。走査線駆動回路 1 0 4 は、この一辺に隣接する 2 辺に沿い、且つ、額縁遮光膜 5 3 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 1 0 a の両側に設けられた二つの走査線駆動回路 1 0 4 間をつなぐため、T F Tアレイ基板 1 0 の残る一辺に沿い、且つ、額縁遮光膜 5 3 に覆われるようにして複数の配線 1 0 5 が設けられている。

20

【0040】

T F Tアレイ基板 1 0 上における対向基板 2 0 の 4 つのコーナー部に対向する領域には、両基板間を上下導通材 1 0 7 で接続するための上下導通端子 1 0 6 が配置されている。これらにより、T F Tアレイ基板 1 0 と対向基板 2 0 との間で電気的な導通をとることができる。

【0041】

図 2 において、T F Tアレイ基板 1 0 上には、駆動素子である画素スイッチング用の T F T 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、反射電極となる反射型の画素電極 9 a が設けられている。画素電極 9 a は典型的にはアルミニウムなどの光反射性の材料により、画素毎に所定のパターンで島状に形成され、入射光を反射できるように形成されている。

30

【0042】

画素電極 9 a は、対向電極 2 1 に対向するように、T F Tアレイ基板 1 0 上の画像表示領域 1 0 a に形成されている。T F Tアレイ基板 1 0 における液晶層 5 0 の面する側の表面、即ち画素電極 9 a 上には、配向膜 1 6 が画素電極 9 a を覆うように形成されている。

40

【0043】

対向基板 2 0 における T F Tアレイ基板 1 0 との対向面上には、I T O 等の透明材料からなる対向電極 2 1 が複数の画素電極 9 a と対向するように形成されている。また、画像表示領域 1 0 a 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ーが形成されるようにしてもよい。対向基板 2 0 の対向面上における、対向電極 2 1 上には、配向膜 2 2 が形成されている。なお、透過型の液晶装置と同様に、対向基板 2 0 上に格子状又はストライプ状に遮光膜を形成し、非開口領域を設けてもよい。

【0044】

尚、図 1 及び図 2 に示した T F Tアレイ基板 1 0 上には、上述したデータ線駆動回路 1

50

01、走査線駆動回路104等の駆動回路に加えて、画像信号線上の画像信号をサンプリングしてデータ線に供給するサンプリング回路、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電気光学パネル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。

【0045】

次に、本実施形態に係る電気光学パネルの画素部の電気的な構成について、図3を参照して説明する。ここに図3は、本実施形態に係る電気光学パネルの画像表示領域を構成するマトリクス状に形成された複数の画素における各種素子、配線等の等価回路図である。

【0046】

図3において、画像表示領域10aを構成するマトリクス状に形成された複数の画素の各々には、画素電極9a及びTFT30が形成されている。TFT30は、画素電極9aに電氣的に接続されており、本実施形態に係る電気光学パネル100の動作時に画素電極9aをスイッチング制御する。画像信号が供給されるデータ線6aは、TFT30のソースに電氣的に接続されている。データ線6aに書き込む画像信号S1、S2、・・・、Snは、この順に線順次に供給しても構わないし、相隣接する複数のデータ線6a同士に対して、グループ毎に供給するようにしてもよい。

【0047】

TFT30のゲートには、走査線3aが電氣的に接続されており、本実施形態に係る電気光学パネル100は、所定のタイミングで、走査線3aにパルスの走査信号G1、G2、・・・、Gmを、この順に線順次で印加するように構成されている。画素電極9aは、TFT30のドレインに電氣的に接続されており、スイッチング素子であるTFT30を一定期間だけそのスイッチを閉じることにより、データ線6aから供給される画像信号S1、S2、・・・、Snが所定のタイミングで書き込まれる。画素電極9aを介して電気光学物質の一例としての液晶に書き込まれた所定レベルの画像信号S1、S2、・・・、Snは、対向基板に形成された対向電極との間で一定期間保持される。

【0048】

液晶層50（図2参照）を構成する液晶は、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。例えば、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、ノーマリーブラックモードであれば、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増加され、全体として電気光学パネル100からは画像信号に応じたコントラストをもつ光が出射される。

【0049】

ここで保持された画像信号がリークすることを防ぐために、画素電極9aと対向電極21（図2参照）との間に形成される液晶容量と並列に蓄積容量70が付加されている。蓄積容量70は、画像信号の供給に応じて各画素電極9aの電位を一時的に保持する保持容量として機能する容量素子である。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、電位固定の容量線300に電氣的に接続されている。蓄積容量70によれば、画素電極9aにおける電位保持特性が向上し、コントラスト向上やフリッカーの低減といった表示特性の向上が可能となる。

【0050】

<電気光学装置>

次に、上述した電気光学パネル100を備える電気光学装置について、図4から図7を参照して説明する。

【0051】

まず、本実施形態に係る電気光学装置の全体構成について、図4及び図5を参照して説明する。ここに図4は、本実施形態に係る電気光学装置の全体構成を示す斜視図である。尚、図4以降の図では、図1及び図2に示した電気光学パネル100における詳細な部材

10

20

30

40

50

を適宜省略して図示している。

【0052】

図4において、本実施形態に係る電気光学装置は、電気光学パネル100と、フレキシブル基板200と、フレーム310と、ヒートシンク320とを備えて構成されている。

【0053】

電気光学パネル100には、種々の制御信号を送るための信号配線を含むフレキシブル基板200が電氣的に接続されている。フレキシブル基板200は、例えばポリイミド等の基材に信号配線等がパターンニングされることによって形成されている。尚、フレキシブル基板200上には、電気光学パネル100を駆動するための駆動回路の少なくとも一部を含む駆動用ICチップ等が配置されていてもよい。フレキシブル基板200は、電気光学パネル100に接続された一端とは反対側の他端が、フレーム310及びヒートシンク320の外側に引き出されており、外部回路（図示省略）と接続されている。

10

【0054】

フレーム310は、本発明の「保持部材」の一例であり、画像表示領域10aが設けられている表示面側から、電気光学パネル100を保持する。フレーム310は、電気光学パネル100を保持する保持部材としてだけではなく、電気光学パネル100に入射しようとする光を制限する見切り部材としても機能する。フレーム310は、例えば鉄、銅、アルミニウム等の金属を含んで構成される。

【0055】

ヒートシンク320は、本発明の「放熱部材」の一例であり、表示面の反対側に位置する背面側から、電気光学パネル100を保持する。ヒートシンク320は、電気光学パネル100において発生した熱を放熱するための放熱部325を有している。これにより、電気光学パネル100に熱による不具合が発生してしまうことを低減することができる。即ち、装置の信頼性を高めることができる。ヒートシンク320は、放熱効果を高めるためにも、熱伝導性の高い材料を含んで構成されることが好ましい。

20

【0056】

フレーム310及びヒートシンク320は、接合部315において互いに接合されている。ここでの接合は、典型的には、フレーム310に設けられた凹部とヒートシンクに設けられた320の凸部とを嵌合させることによって行われるが、接着剤やネジ等を用いて行われてもよい。

30

【0057】

続いて、本実施形態に係る電気光学装置のより具体的な構成について、図5及び図6を参照して説明する。ここに図5は、本実施形態に係る電気光学装置の具体的な構成を示す断面図であり、図6は、本実施形態に係る各見切り部材の構成を示す平面図である。

【0058】

図5において、電気光学パネル100及びフレーム310は、接着剤510によって互いに接着されている。接着剤510は、電気光学パネル100の表面から側面にまで設けられている。電気光学パネル100の表示面には、本発明の「防塵基板」の一例である防塵ガラス400が設けられている。防塵ガラス400は透明接着剤540によって、電気光学パネル100における対向基板20に接着されている。尚、電気光学パネル100には、防塵ガラス400以外の部材が設けられていてもよい。

40

【0059】

防塵ガラス400の対向基板20側の面には、見切り反射膜600が設けられている。見切り反射膜600は、光の入射側に位置する第1反射層610と、光の出射側に位置する第2反射層620とを備えて構成されている。ここで特に、第2反射層620は、フレーム310及び第1反射層610より反射率の高い材料を含んで構成されている。言い換えれば、フレーム310及び第1反射層610は、第2反射層より反射率の低い材料を含んで構成されている。

【0060】

また、電気光学パネル100における対向基板20の液晶層50と接する側の面には、

50

第2反射層620と同様に、フレーム310及び第1反射層610より反射率の高い材料を含んで構成されたパネル内反射膜700が設けられている。パネル内反射膜700は、見切り反射膜600と同様に、見切り部材として機能する。

【0061】

図6において、見切り反射膜600及びパネル内反射膜700は、画像表示領域10aを囲うように設けられている。これにより、画像表示領域10a以外の領域に光が入射してしまうことが防止される。また、フレーム310、見切り反射膜600及びパネル内反射膜700は、互いに重なるように設けられている。具体的には、見切り反射膜600は、フレームより狭い領域を囲うように設けられている。パネル内反射膜700は、見切り反射膜600より狭い領域を囲うように設けられている。これらの各見切り部材の機能については、後に詳述する。

10

【0062】

図5に戻り、電気光学パネル100及びヒートシンク320は、グリス520によって互いに接着されている。このグリス520は、空気より高い熱伝導性を有しており、電気光学パネル100において発生した熱を、効率よくヒートシンク320に伝達することが可能とされている。よって、放熱部325における放熱効果を高めることができる。

【0063】

また、フレーム310及びヒートシンク320間にも、グリス530が充填されている。このため、フレーム310からヒートシンク320に効率的に熱を伝達することができる。即ち、電気光学パネル100からフレーム310に伝達された熱を、効率的にヒートシンク320の放熱部325で放熱することが可能となる。

20

【0064】

次に、本実施形態に係る電気光学装置に設けられる見切り部材の機能について、図7を参照して説明する。ここに図7は、本実施形態に係る各見切り部材の機能を具体的に示す拡大断面図である。

【0065】

図7において、本実施形態に係る電気光学装置に入射しようとする光は、先ずフレーム310における見切り部分において反射又は吸収される。この際、フレーム310は、見切り反射膜600における第2反射層620及びパネル内反射膜700より反射率が低いため、光は相対的に反射より吸収が多くなる。

30

【0066】

更に、入射しようとする光は見切り反射膜600における第1反射層610において反射又は吸収される。第1反射層610は、上述したフレーム310と同様に第2反射層620及びパネル内反射膜700より反射率が低いため、光は相対的に反射より吸収が多くなる。

【0067】

このように、電気光学装置に入射しようとする光は、その多くが吸収されることになる。よって、反射されるべきでない入射光が反射されることにより、投影面への映り込みが発生してしまうことを低減することができる。即ち、画像の品質が低下してしまうことを防止できる。

40

【0068】

一方で、本実施形態に係る電気光学装置から出射しようとする光（即ち、各画素において変調された後の光）は、先ずパネル内反射膜700において反射又は吸収される。この際、パネル内反射膜700は、フレーム310及び見切り反射膜600における第1反射層610より反射率が高いため、光は相対的に吸収より反射が多くなる。

【0069】

更に、出射しようとする光は、見切り反射膜600における第2反射層610において反射又は吸収される。第2反射層620は、上述したパネル内反射膜700と同様にフレーム310及び第1反射層610より反射率が高いため、光は相対的に吸収より反射が多くなる。

50

【0070】

このように、各画素で変調された後の光は、その多くが反射されることになる。このため、見切り反射膜600及びパネル内反射膜700において光が多く吸収されてしまい、過度の発熱が生じてしまうことを防止することができる。よって、装置の熱による故障や劣化を防止することができる。

【0071】

尚、見切り反射膜600における第2反射層620及びパネル内反射膜700において反射された光は、素子基板10側の部材に吸収される。このため、素子基板10側に存在しているヒートシンク320における放熱部325によって、効率的に放熱されることになる。

10

【0072】

以上説明したように、本実施形態に係る電気光学装置によれば、見切り部材における発熱を低減することで装置の信頼性を高めると共に、高品質な画像を表示することが可能である。

【0073】

<電子機器>

次に、上述した電気光学装置である液晶装置を各種の電子機器に適用する場合について説明する。ここでは、本発明に係る電子機器として、投射型液晶プロジェクターを例にとる。図8は、本実施形態に係る投射型液晶プロジェクターの図式的断面図である。

【0074】

20

図8において、本実施形態に係る液晶プロジェクター1100は、夫々RGB用の液晶ライトバルブ100R、100G及び100Bの3枚を用いた複板式カラープロジェクターとして構築されている。液晶ライトバルブ100R、100G及び100Bの各々は、上述した反射型の液晶装置が使用されている。

【0075】

図6に示すように、液晶プロジェクター1100では、メタルハライドランプ等の白色光源のランプユニット1102から投射光が発せられると、2枚のミラー1106、2枚のダイクロイックミラー1108及び3つの偏光ビームスプリッタ(PBS)1113によって、RGBの3原色に対応する光成分R、G及びBに分けられ、各色に対応する液晶ライトバルブ100R、100G及び100Bに夫々導かれる。尚、この際、光路における光損失を防ぐために、光路の途中にレンズを適宜設けてもよい。そして、液晶ライトバルブ100R、100G及び100Bにより夫々変調された3原色に対応する光成分は、クロスプリズム1112により合成された後、投射レンズ1114を介してスクリーン1120にカラー映像として投射される。

30

【0076】

尚、液晶ライトバルブ100R、100B及び100Gには、ダイクロイックミラー1108及び偏光ビームスプリッタ1113によって、R、G、Bの各原色に対応する光が入射するので、カラーフィルターを設ける必要はない。

【0077】

図8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、ビューファインダー型、モニタ直視型のビデオテープレコーダー、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、本発明の電気光学装置を適用可能なのは言うまでもない。

40

【0078】

本発明は、上述の実施形態で説明した反射型の液晶装置以外にも、透過型液晶装置、プラズマディスプレイ(PDP)、電解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。

50

【0079】

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た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。

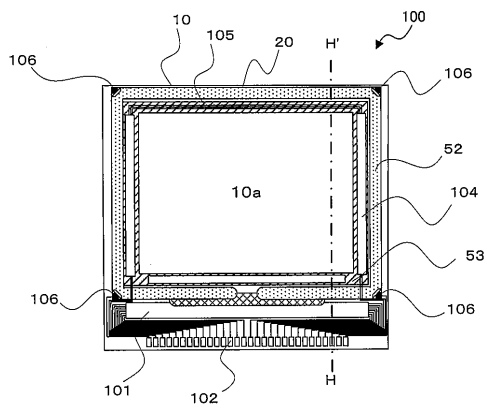
【符号の説明】

【0080】

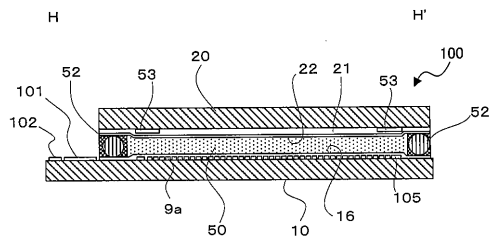
3a…走査線、6a…データ線、9a…画素電極、10…TFTアレイ基板、10a…画像表示領域、20…対向基板、30…TFT、50…液晶層、100…電気光学パネル、101…データ線駆動回路、102…外部回路接続端子、104…走査線駆動回路、200…フレキシブル基板、310…フレーム、315…接合部、320…ヒートシンク、325…放熱部、400…防塵ガラス、510…接着剤、520…グリス、540…透明接着剤、600…見切り反射膜、610…第1反射層、620…第2反射層、700…パネル内反射膜

10

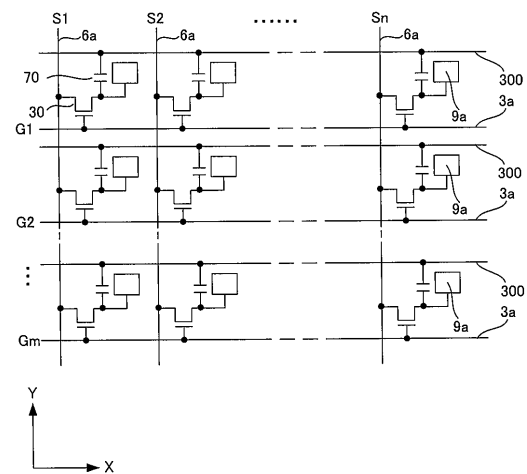
【図1】



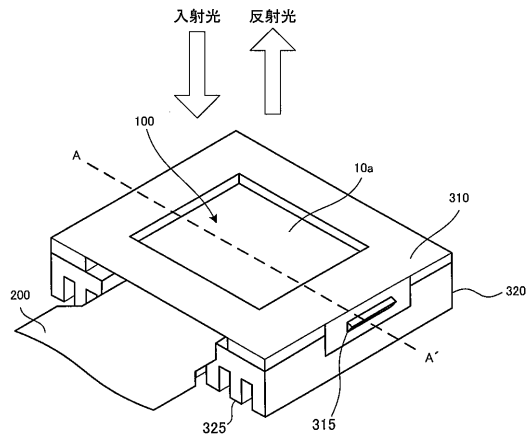
【図2】



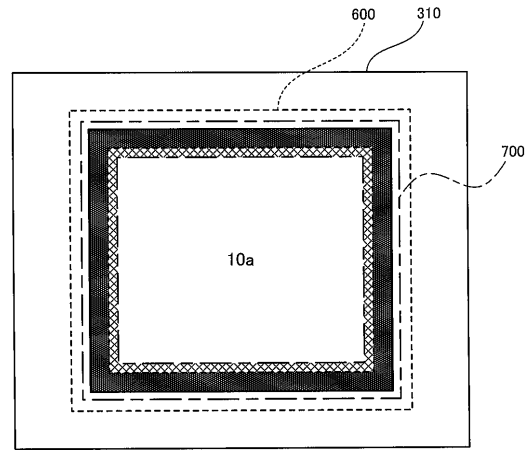
【図3】



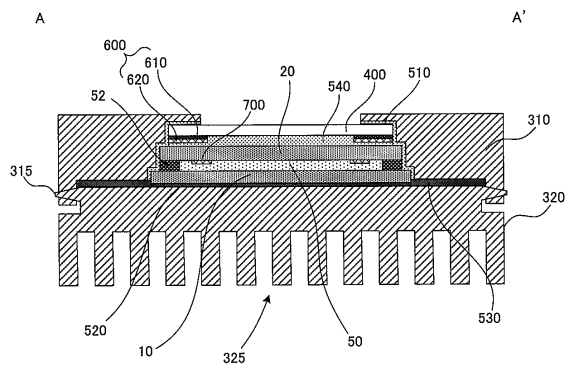
【図 4】



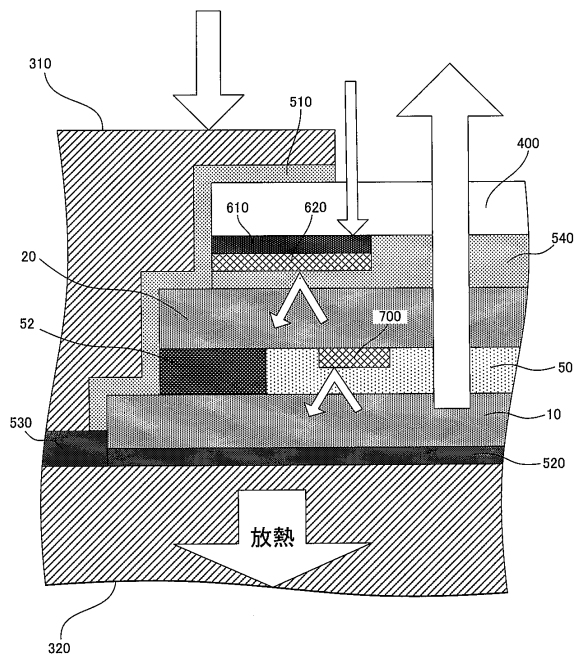
【図 6】



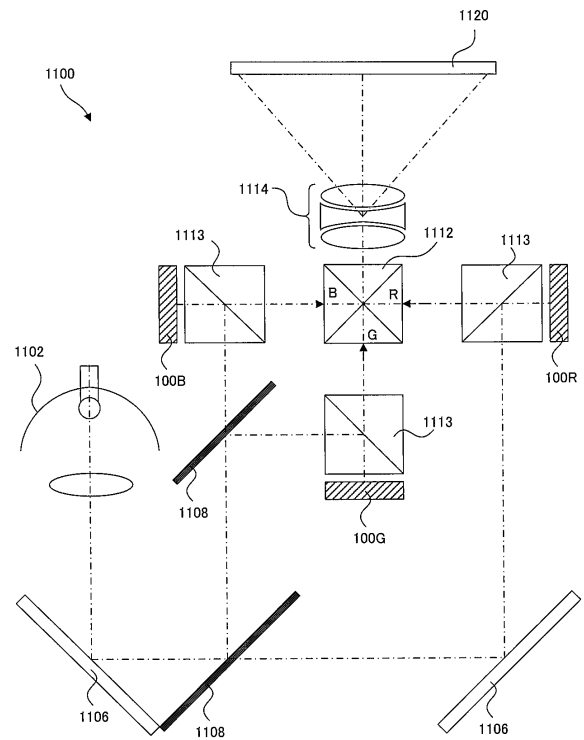
【図 5】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-121505 (JP, A)
特開2008-096615 (JP, A)
特開平11-295683 (JP, A)
特開2000-019979 (JP, A)
特開平08-160409 (JP, A)
特開2008-233732 (JP, A)
特開平09-211439 (JP, A)
特開2004-045680 (JP, A)
特開平06-214258 (JP, A)
特開2004-205599 (JP, A)
特開2000-298262 (JP, A)
特開2007-327999 (JP, A)
特開2004-62197 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F	1/1333-1/1334
G02F	1/1335-1/13363
G02F	1/1341-1/1347
G02F	1/137-1/141
G09F	9/00
G03B	21/00