

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5504683号
(P5504683)

(45) 発行日 平成26年5月28日 (2014. 5. 28)

(24) 登録日 平成26年3月28日 (2014. 3. 28)

(51) Int. Cl.

F I

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

G 0 9 F 9/00 3 5 0 Z

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

G 0 2 F 1/1333

G 0 3 B 21/16 (2006. 01)

G 0 3 B 21/16

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2009-107370 (P2009-107370)
 (22) 出願日 平成21年4月27日 (2009. 4. 27)
 (65) 公開番号 特開2010-256654 (P2010-256654A)
 (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 請園 信博

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】

反射型の電気光学パネルと、

前記電気光学パネルの背面に接着剤で接着され、放熱部を有する保持部材とを備え、

前記保持部材は、前記電気光学パネルと接着される第1の面に、前記接着剤が充填される溝部と、前記第1の面とは反対側の第2の面に、前記第2の面から突出するように設けられ、前記放熱部を構成する凸部とを有し、

前記溝部は、前記凸部と重なる位置に設けられると共に、当該凸部の延在方向と同一方向に延在する

ことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2】

前記電気光学パネルの側面に接着され、前記保持部材の第1の面と離間して設けられた他の保持部材を備え、

前記他の保持部材は、前記保持部材の側面に接合されてい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】

前記接着剤は、空気より熱伝導性が高い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 4】

前記接着剤の量は、前記溝部の体積に基づいて設定されてい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。

【請求項 5】

請求項 1 から 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ー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。電気光学パネルは、表示を行う際に比較的強い光が入射されることにより、発熱して温度が著しく上昇してしまうおそれがある。このため、例えば特許文献 1 では、電気光学パネルを保持する保持部材に設けられた凹部に熱伝導性充填材を充填することで、効率的な放熱を可能とするという技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0003】

【特許文献 1】特開 2005 - 134567 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、上述した技術には、保持部材に熱伝導性充填材を充填するための凹部を予め設けておくことが求められるため、保持部材の製造工程の複雑化及び製造コストの増大を招いてしまうという技術的問題点がある。更に、凹部が比較的大きくなってしまふことによつて、電気光学パネルと保持部材との接触面が小さくなり、電気光学パネルに対する保持力が低下してしまう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、電気光学パネルを好適に保持すると共に効率的な放熱を行う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。

【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、反射型の電気光学パネルと、前記電気光学パネルの背面に接着剤で接着され、放熱部を有する保持部材とを備え、前記保持部材は、前記電気光学パネルと接着される第 1 の面に、前記接着剤が充填される溝部と、前記第 1 の面とは反対側の第 2 の面に、前記第 2 の面から突出するように設けられ、前記放熱部を構成する凸部とを有し、前記溝部は、前記凸部と重なる位置に設けられると共に、当該凸部の延在方向と同一方向に延在する。

40

また、前記電気光学パネルの側面に接着され、前記保持部材の第 1 の面と離間して設けられた他の保持部材を備え、前記他の保持部材は、前記保持部材の側面に接合されている。

【0007】

本発明の電気光学装置によれば、その動作時には、電気光学パネルに対して、例えば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、表示面に入射した光を画素単位で変調した後、A1（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。各画素は、例えば表示面にマトリクス状に配置されており、走査信号を供給す

50

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。

【0008】

本発明の電気光学パネルは、表示面の反対側に位置する背面において接着された保持部材によって保持されている。保持部材は接着剤によって電気光学パネルの背面に接着されている。尚、ここでの「接着剤」とは、接着時において接着面に伸ばすことが求められるような液状或いはクリーム状のものである。接着剤は、例えば電気光学パネルと保持部材と互いに完全に固定するようなものを含む他、グリスのように電気光学パネルと保持部材とを互いに密着させるようなものも含む概念である。即ち、接着剤は、電気光学パネルと保持部材との間を埋める充填材と呼ぶこともできる。

10

【0009】

保持部材は、電気光学パネルで発生した熱を装置の外部に放熱する放熱部を有している。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いる。また、放熱フィンを備えていてもよい。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。

【0010】

ここで本発明では特に、保持部材における電気光学パネルと接着される部分には、接着剤が充填される溝部が設けられている。溝部は、典型的には、溝部が設けられる面の単位面積当たりの溝部の体積が均一に近づくように、複数設けられる。但し、溝部が1つしか設けられない場合でも、後述する効果は相応に得られる。

20

【0011】

尚、溝部は保持部材を成形する際に形成されてもよいし、成形された保持部材の表面を掘ることによって形成されてもよい。また、溝部の方向、幅及び深さ等の各種条件についても特に限定はされない。

【0012】

溝部を設けることで、電気光学パネルと保持部材とを接着する際に、接着剤が接着面全体に均一に伸びやすくなる。具体的には、余分に塗布されてしまった接着剤が、接着時に適宜溝部にたまることによって、接着剤を薄く均一に伸ばすことが可能となる。

【0013】

接着剤が均一に伸ばされることにより、電気光学パネルと保持部材とを互いに確実に接着することができる。即ち、保持部材によって、電気光学パネルを好適に保持することが可能となる。加えて、電気光学パネルにおいて発生した熱を、接着剤の層を介して、効率的に保持部材に伝達することができる。具体的には、接着剤の伸びきらなかった部分に空気の層が生じてしまったり、接着剤の層の厚さが不均一になってしまったりすることで、熱の伝達効率が低下してしまうことを防止できる。よって、放熱部において極めて効果的に放熱を行うことができる。

30

【0014】

以上説明したように、本発明の電気光学装置によれば、電気光学パネルを好適に保持すると共に効率的な放熱を行うことができる。従って、電気光学装置の信頼性を向上させることが可能である。

40

【0015】

本発明の電気光学装置の一態様では、前記接着剤は、空気より熱伝導性が高い。

【0016】

この態様によれば、接着剤が、例えば熱伝導性の比較的高い材料を含んで構成されることで、空気より熱伝導性が高くされている。これにより、電気光学パネルと保持部材との間に空気の層が存在している場合と比べて、確実に熱の伝達効率を高めることができる。従って、放熱部において極めて効果的に放熱を行うことができる。

【0017】

本発明の電気光学装置の他の態様では、前記接着剤の量は、前記溝部の体積に基づいて

50

設定されている。

【 0 0 1 8 】

この態様によれば、接着剤の量が溝部の体積に基づいて設定されているため、接着剤の量を適切な値にすることができる。具体的には、接着剤が少な過ぎて不足してしまったり、接着剤が多過ぎて溝部に余分な接着剤をためることができなくなったりすることを防止することができる。よって、接着剤によって電気光学パネル及び保持部材を確実に接着すると共に、接着剤の層の厚さを適切な値とすることができる。従って、電気光学パネルを好適に保持すると共に、電気光学パネル及び保持部材間の熱の伝達効率を高めることができる。

【 0 0 1 9 】

本発明の電気光学装置の他の態様では、前記放熱部は、所定の方向に沿って配列された複数の凸部を有しており、前記溝部は、前記所定の方向に沿って設けられている。

【 0 0 2 0 】

この態様によれば、保持部材における放熱部には、所定の方向に沿って配列された複数の凸部が有されている。即ち、複数の凸部が配列されることにより、比較的多くの表面積が確保されており、効率的な放熱を実現可能な構成とされている。

【 0 0 2 1 】

本態様では特に、保持部材における溝部が凸部の配列と同じ所定の方向に設けられているため、保持部材を金型から押し出して成型するような場合において、放熱部と溝部とを設けるのが容易である。具体的には、保持部材の押し出し方向を、放熱部の凸部の配列方向及び溝部の方向と合わせることによって、容易に保持部材を成型できる。よって、装置の製造工程を簡単なものとし、製造コストを低減することが可能である。

【 0 0 2 2 】

尚、放熱部における凸部の配列方向と溝部の方向は厳密に同じ方向でなくともよく、上述したように、凸部と溝部を同時に設けるようなことができる程度に揃っていればよいものとする。

【 0 0 2 3 】

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。

【 0 0 2 4 】

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、信頼性の高い投射型表示装置、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。

【 0 0 2 5 】

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】

【 0 0 2 6 】

【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】実施形態に係る溝部の構成を示す平面図である。

【図 7】溝部の方向と放熱部の方向との関係を示す斜視図である。

【図 8】実施形態に係る溝部の変形例を示す平面図（その 1 ）である。

10

20

30

40

50

【図 9】実施形態に係る溝部の変形例を示す平面図（その 2）である。

【図 10】実施形態に係る溝部の変形例を示す平面図（その 3）である。

【図 11】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。

【発明を実施するための形態】

【0027】

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。

【0028】

<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 T F T (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。

【0029】

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。

【0030】

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、T F T アレイ基板 10 と対向基板 20 とが対向配置されている。T F T 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。T F T 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。

【0031】

T F T アレイ基板 10 と対向基板 20 とは、複数の画素電極が設けられた画像表示領域 10 a の周囲に位置するシール領域に設けられたシール材 52 により、相互に接着されている。

【0032】

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 T F T 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、T F T アレイ基板 10 と対向基板 20 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 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 10 a 又は画像表示領域 10 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。

【0033】

シール材 52 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 10 a の額縁領域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。尚、このような額縁遮光膜 53 の一部又は全部は、T F T アレイ基板 10 側に内蔵遮光膜として設けられてもよい。

【0034】

周辺領域のうち、シール材 52 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 101 及び外部回路接続端子 102 が T F T アレイ基板 10 の一辺に沿って設けられている。走査線駆動回路 104 は、この一辺に隣接する 2 辺に沿い、且つ、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 10 a 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、T F T アレイ基板 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。

【0035】

T F T アレイ基板 10 上における対向基板 20 の 4 つのコーナー部に対向する領域には

10

20

30

40

50

、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 との間で電氣的な導通をとることができる。

【0036】

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、反射電極となる反射型の画素電極 9a が設けられている。画素電極 9a 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。

10

【0037】

画素電極 9a は、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。

【0038】

対向基板 20 における TFT アレイ基板 10 との対向面上には、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 と対向するように形成されている。また、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。なお、透過型の液晶装置と同様に、対向基板 20 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。

20

【0039】

尚、図 1 及び図 2 に示した TFT アレイ基板 10 上には、上述したデータ線駆動回路 101、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。

【0040】

次に、本実施形態に係る電気光学パネルの画素部の電氣的な構成について、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。

30

【0041】

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 TFT 30 が形成されている。TFT 30 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、TFT 30 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。

40

【0042】

TFT 30 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 にパルス的に走査信号 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、TFT 30 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 TFT 30 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。

50

【 0 0 4 3 】

液晶層 5 0 (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 1 0 0 から画像信号に応じたコントラストをもつ光が出射される。

【 0 0 4 4 】

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 9 a と対向電極 2 1 (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 7 0 が付加されている。蓄積容量 7 0 は、画像信号の供給に応じて各画素電極 9 a 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 7 0 の一方の電極は、画素電極 9 a と並列して T F T 3 0 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 3 0 0 に電氣的に接続されている。蓄積容量 7 0 によれば、画素電極 9 a 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。

【 0 0 4 5 】

< 電気光学装置 >

次に、上述した電気光学パネル 1 0 0 を備える電気光学装置について、図 4 から図 1 0 を参照して説明する。

【 0 0 4 6 】

先ず、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り、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 1 0 0 における詳細な部材を適宜省略して図示している。

【 0 0 4 7 】

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 1 0 0 と、フレキシブル基板 2 0 0 と、フレーム 3 1 0 と、ヒートシンク 3 2 0 とを備えて構成されている。

【 0 0 4 8 】

電気光学パネル 1 0 0 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 2 0 0 が電氣的に接続されている。フレキシブル基板 2 0 0 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 2 0 0 上には、電気光学パネル 1 0 0 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 I C チップ等が配置されていてもよい。フレキシブル基板 2 0 0 は、電気光学パネル 1 0 0 に接続された一端とは反対側の他端が、フレーム 3 1 0 及びヒートシンク 3 2 0 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。

【 0 0 4 9 】

フレーム 3 1 0 は、画像表示領域 1 0 a が設けられている表示面側から、電気光学パネル 1 0 0 を保持する。フレーム 3 1 0 は、電気光学パネル 1 0 0 を保持する保持部材としてだけでなく、電気光学パネル 1 0 0 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 3 1 0 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。

【 0 0 5 0 】

ヒートシンク 3 2 0 は、本発明の「保持部材」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 1 0 0 を保持する。ヒートシンク 3 2 0 は、電気光学パネル 1 0 0 において発生した熱を放熱するための放熱部 3 2 5 を有している。これにより、電気光学パネル 1 0 0 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 3 2 0 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。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

フレーム 3 1 0 及びヒートシンク 3 2 0 は、接合部 3 1 5 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 3 1 0 に設けられた凹部とヒートシンクに設けられた 3 2 0 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。なお、フレーム 3 1 0 及びヒートシンク 3 2 0 の対向面がそれぞれ空気層を介し離間して配置される。これにより、フレーム 3 1 0 及びヒートシンク 3 2 0 の各々が熱膨張した場合において、フレーム 3 1 0 及びヒートシンク 3 2 0 からの応力によって、電気光学パネル 1 0 0 がダメージを受けてしまうことを防止することができる。

【 0 0 5 2 】

図 5 において、電気光学パネル 1 0 0 及びフレーム 3 1 0 は、接着剤 5 1 0 によって互いに接着されている。接着剤 5 1 0 は、電気光学パネル 1 0 0 の表面から側面にまで設けられている。尚、電気光学パネル 1 0 0 の表示面には、防塵用基板の一例として防塵ガラス 4 0 0 が設けられている。また、電気光学パネル 1 0 0 には、防塵ガラス 4 0 0 以外の部材が設けられていてもよい。

10

【 0 0 5 3 】

電気光学パネル 1 0 0 及びヒートシンク 3 2 0 は、グリス 5 2 0 によって互いに接着されている。このグリス 5 2 0 は、空気より高い熱伝導性を有しており、電気光学パネル 1 0 0 において発生した熱を、効率よくヒートシンク 3 2 0 に伝達することが可能とされている。よって、放熱部 3 2 5 における放熱効果を高めることができる。尚、グリス 5 2 0 は、本発明の「接着剤」の一例である。ヒートシンク 3 2 0 における電気光学パネル 1 0 0 と接着される面には、グリス 5 2 0 が充填される溝部 6 0 0 が設けられている。溝部の構成については後に詳述する。

20

【 0 0 5 4 】

次に、本実施形態に係る電気光学装置に設けられている溝部の構成について、図 6 から図 1 0 を参照して詳細に説明する。ここに図 6 は、本実施形態に係る溝部の構成を示す平面図であり、図 7 は、溝部の方向と放熱部の方向との関係を示す斜視図である。また、図 8 から図 1 0 は夫々、実施形態に係る溝部の変形例を示す平面図である。

【 0 0 5 5 】

図 6 において、本実施形態に係る電気光学装置では、ヒートシンク 3 2 0 における電気光学パネル 1 0 0 に接着される領域 P に、溝部 6 0 0 が設けられている。溝部 6 0 0 は、典型的には、領域 P における単位面積当たりの溝部 6 0 0 の体積が均一に近づくように、複数設けられる。

30

【 0 0 5 6 】

溝部 6 0 0 を設けることで、電気光学パネル 1 0 0 とヒートシンク 3 2 0 とを接着する際に、接着剤であるグリス 5 2 0 が接着面全体に均一に伸びやすくなる。具体的には、余分に塗布されてしまったグリス 5 2 0 が、接着時に適宜溝部 6 0 0 にたまることによって、薄く均一に伸ばされる。

【 0 0 5 7 】

グリス 5 2 0 が均一に伸ばされることにより、電気光学パネル 1 0 0 とヒートシンク 3 2 0 とを互いに確実に接着することができる。即ち、ヒートシンク 3 2 0 によって、電気光学パネル 1 0 0 を好適に保持することが可能となる。加えて、電気光学パネル 1 0 0 において発生した熱を、グリス 5 2 0 の層を介して、効率的にヒートシンク 5 2 0 に伝達することができる。具体的には、グリス 5 2 0 の伸びきらなかった部分に空気の層(例えば、気泡等)が生じてしまったり、グリス 5 2 0 の層の厚さが不均一になってしまったりすることで、熱の伝達効率が低下してしまうことを防止できる。よって、放熱部 3 2 5 において極めて効果的に放熱を行うことができる。

40

【 0 0 5 8 】

ここで特に、グリス 5 2 0 の量は、溝部 6 0 0 の体積に基づいて設定されている。このため、グリス 5 2 0 が少な過ぎて不足してしまったり、グリス 5 2 0 が多過ぎて溝部 6 0 0 に余分なグリス 5 2 0 をためることができなくなったりすることを防止することができ

50

る。よって、グリス520によって電気光学パネル100及びヒートシンク320を確実に接着すると共に、グリス520の層の厚さを適切な値とすることができる。

【0059】

図7において、溝部600の方向は、放熱部325における凸部の配列方向と揃えられている。具体的には、溝部600の方向及び放熱部325における凸部の配列方向は共に、図中の矢印方向に揃えられている。

【0060】

ヒートシンク320における溝部600が、放熱部325凸部の配列と同じ方向に設けられると、ヒートシンク320を金型から押し出して成型するような場合において、放熱部325と溝部600とを設けるのが容易である。具体的には、ヒートシンク320の押し出し方向を、放熱部325の凸部の配列方向及び溝部600の方向と合わせることで、容易にヒートシンク320を成型できる。よって、装置の製造工程を簡単なものとし、製造コストを低減することが可能である。

【0061】

尚、溝部600は、上述したようにヒートシンク320を成形する際に同時に形成されてもよいし、成形されたヒートシンク320の表面を掘ることによって形成されてもよい。

【0062】

図8に示すように、溝部600は、格子状に設けられてもよい。この場合、領域Pにおける溝部600の単位面積当たりの比率をより均一なものとすることができる。

【0063】

図9に示すように、溝部600は、大きさの異なる複数の矩形状に設けられてもよい。この場合も、図8に示した例と同様に、領域Pにおける溝部600の単位面積当たりの比率をより均一なものとすることができる。

【0064】

図10に示すように、溝部600は、螺旋状に設けられてもよい。この場合、溝部を一筆書きのように形成することができるため、比較的容易に溝部600を設けることができる。

【0065】

上述したように、溝部600の形状は、各部材の大きさや接着剤の種類等に応じて適宜設定されることで、より顕著に効果を発揮するものとなる。

【0066】

また、溝部600の形状に応じて接着剤（即ち、グリス520）の塗布方法を変更することによっても、溝部600による効果を増大させることができる。例えば、溝部600に沿って接着剤を塗布したり、溝部の設けられていない部分に接着剤を塗布したりすることで、接着剤の伸びをよくすることができる。

【0067】

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、電気光学パネル100及びヒートシンク320の接着に用いられる接着剤を均一に伸ばすことが可能である。これにより、電気光学パネル100を好適に保持すると共に効率的な放熱を行うことが可能となる。

【0068】

< 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。

【0069】

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

10

20

30

40

50

述した反射型の液晶装置が使用されている。

【 0 0 7 0 】

図 6 に示すように、液晶プロジェクター 1 1 0 0 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 1 1 0 2 から投射光が発せられると、2 枚のミラー 1 1 0 6、2 枚のダイクロイックミラー 1 1 0 8 及び 3 つの偏光ビームスプリッタ (P B S) 1 1 1 3 によって、R G B 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 1 0 0 R、1 0 0 G 及び 1 0 0 B 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 1 0 0 R、1 0 0 G 及び 1 0 0 B 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 1 1 1 2 により合成された後、投射レンズ 1 1 1 4 を介してスクリーン 1 1 2 0 にカラー映像として投射される。

10

【 0 0 7 1 】

尚、液晶ライトバルブ 1 0 0 R、1 0 0 B 及び 1 0 0 G には、ダイクロイックミラー 1 1 0 8 及び偏光ビームスプリッタ 1 1 1 3 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。

【 0 0 7 2 】

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ーや、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。

20

【 0 0 7 3 】

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 (P D P)、電解放出型ディスプレイ (F E D、S E D)、有機 E L ディスプレイ、デジタルマイクロミラーデバイス (D M D)、電気泳動装置等にも適用可能である。

【 0 0 7 4 】

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。

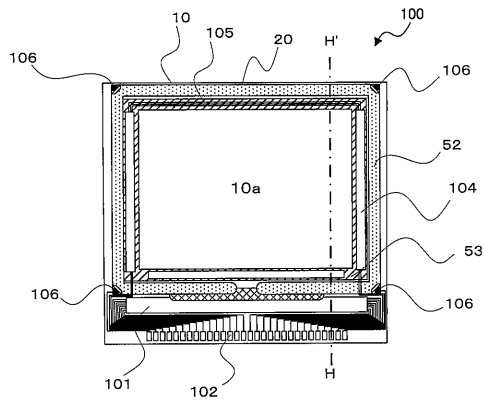
30

【 符号の説明 】

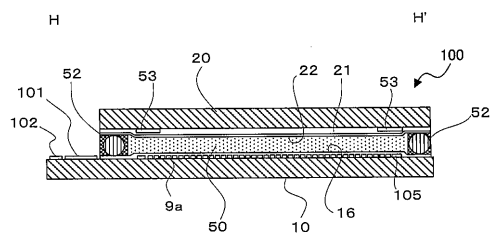
【 0 0 7 5 】

3 a ... 走査線、6 a ... データ線、9 a ... 画素電極、1 0 ... T F T アレイ基板、1 0 a ... 画像表示領域、2 0 ... 対向基板、3 0 ... T F T、5 0 ... 液晶層、1 0 0 ... 電気光学パネル、1 0 1 ... データ線駆動回路、1 0 2 ... 外部回路接続端子、1 0 4 ... 走査線駆動回路、2 0 0 ... フレキシブル基板、3 1 0 ... フレーム、3 1 5 ... 接合部、3 2 0 ... ヒートシンク、3 2 5 ... 放熱部、4 0 0 ... 防塵ガラス、5 1 0 ... 接着剤、5 2 0 ... グリス、6 0 0 ... 溝部

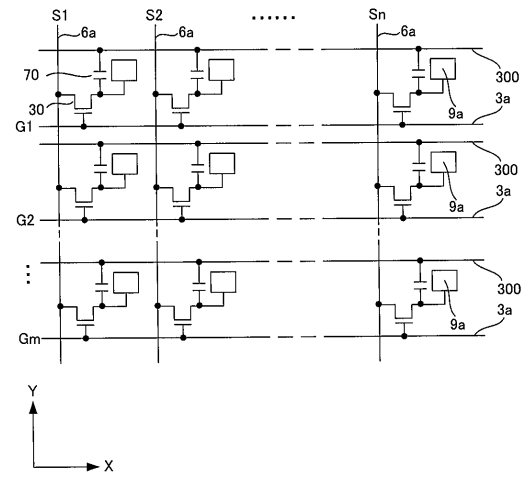
【図 1】



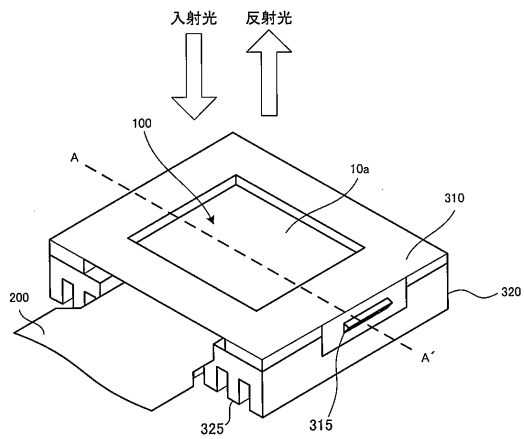
【図 2】



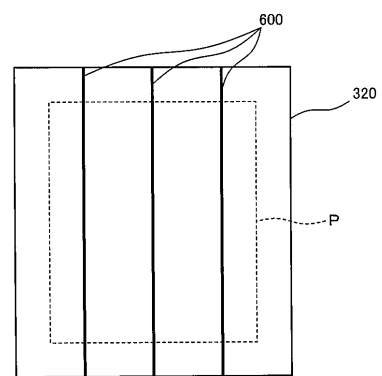
【図 3】



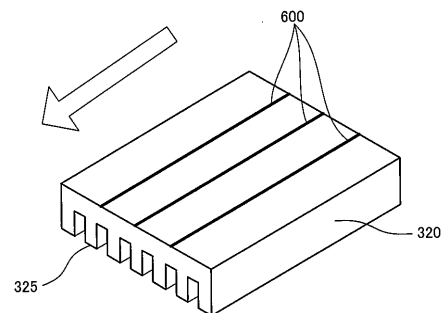
【図 4】



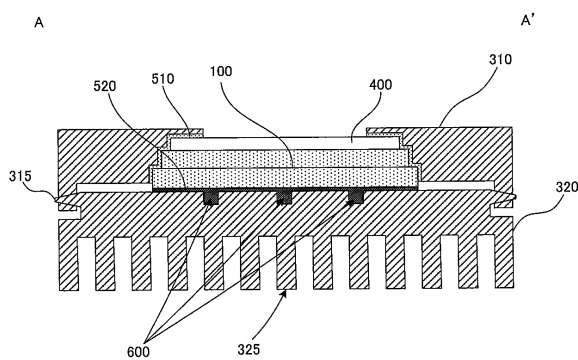
【図 6】



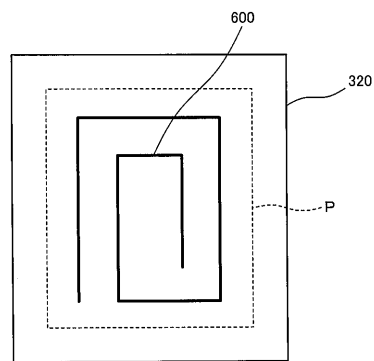
【図 7】



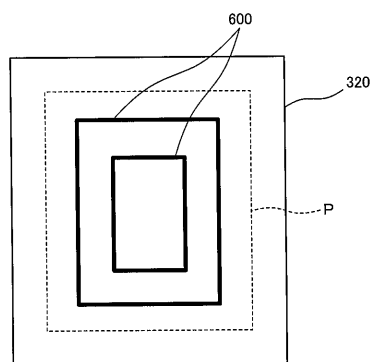
【図 5】



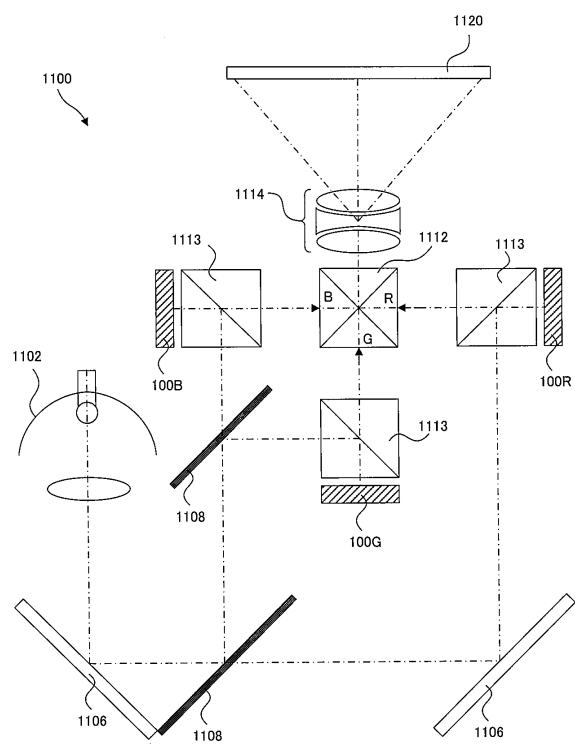
【 ㄣ 1 0 】



【 図 9 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-015386(JP,A)
特開2002-296568(JP,A)
特開2007-298615(JP,A)
特開平03-148199(JP,A)
特開2003-023280(JP,A)
特開2008-171936(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09F 9/00
G02F 1/133 - 1/1334
1/1339 - 1/1341
1/1347
G03B 21/00 - 21/10
21/12 - 21/13
21/134 - 21/30
H05K 7/20
H01L 23/29
23/34 - 23/36
23/373 - 23/427
23/44
23/467 - 23/473