

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5504557号
(P5504557)

(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
G02F 1/13 (2006.01) G O 2 F 1/13 5 0 5
G09F 9/00 (2006.01) G O 9 F 9/00 3 0 4 B

請求項の数 9 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2007-245872 (P2007-245872)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成19年9月21日 (2007.9.21)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2009-75457 (P2009-75457A)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(43) 公開日	平成21年4月9日 (2009.4.9)	(74) 代理人	100104765
審査請求日	平成22年7月26日 (2010.7.26)		弁理士 江上 達夫
		(74) 代理人	100107331
			弁理士 中村 聡延
		(72) 発明者	平林 秀和
			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
		(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	瀬川 勝久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気光学装置及び電気光学装置用実装ケース、並びに電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電気光学パネルと、
 該電気光学パネルと電氣的に接続された複数の信号配線を含む配線基板と、
 該配線基板上に、前記複数の信号配線の少なくとも一部に電氣的に接続され、前記電気光学パネルを駆動するための駆動回路の少なくとも一部を含む集積回路部と、
前記電気光学パネルを収容する本体部と、前記本体部の側面の一部が該側面と交差する第1方向に前記配線基板と重なるように延在する放熱部と、前記放熱部の一方の面の一部が前記第1方向と交差する第2方向に突出するように形成された放熱用のフィンとを有するケースと、
 を備え、
前記配線基板は、前記放熱部の他方の面に沿って配置されており、
前記集積回路部は、前記配線基板の前記放熱部側の面とは反対側の面に、前記放熱用のフィンと重なるように配置されている
 ことを特徴とする電気光学装置。

【請求項2】

前記放熱部は、前記本体部と一体として形成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】

電気光学パネルと、

該電気光学パネルと電氣的に接続された複数の信号配線を含む配線基板と、
 該配線基板上に、前記複数の信号配線の少なくとも一部に電氣的に接続され、前記電気
 光学パネルを駆動するための駆動回路の少なくとも一部を含む集積回路部と、
 前記電気光学パネルを収容する本体部と、前記本体部の側面の一部が該側面と交差する
 方向に前記配線基板及び前記集積回路部と重なるように延在する放熱部とを有するケー
 スと、
 を備え、
 前記放熱部は、平面的に見て、前記本体部と前記集積回路部との間に開口部を有する
 ことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 4】

前記集積回路部は、前記配線基板の一方の面に、前記放熱部と重なるように設けられて
 おり、

前記放熱部は、前記配線基板の他方の面と接着されてなる
 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】

前記放熱部は、前記配線基板と接着される面とは反対側の面に形成された放熱用のフィン
 を有し、

前記放熱用のフィンは、前記集積回路部と重なるように形成されてなる
 ことを特徴とする請求項 4 に記載の電気光学装置。

【請求項 6】

前記放熱部の開口部は、前記複数の信号配線が延びる方向と交わる方向に沿って延びる
 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 7】

電気光学パネルと、該電気光学パネルと電氣的に接続された複数の信号配線を含む配線
 基板と、該配線基板上に、前記複数の信号配線の少なくとも一部に電氣的に接続され、前
 記電気光学パネルを駆動するための駆動回路の少なくとも一部を含む集積回路部と、を備
 える電気光学装置を収容するための電気光学装置用実装ケースであって、

前記電気光学パネルを収容する本体部と、

前記本体部の側面の一部が該側面と交差する第 1 方向に前記配線基板と重なるように延
 在する放熱部と、

前記放熱部の一方の面の一部が前記第 1 方向と交差する第 2 方向に突出するように形成
 された放熱用のフィンと、

を備え、

前記配線基板は、前記放熱部の他方の面に沿って配置されており、

前記集積回路部は、前記配線基板の前記放熱部側の面とは反対側の面に、前記放熱用の
フィンと重なるように配置されている

ことを特徴とする電気光学装置用実装ケース。

【請求項 8】

電気光学パネルと、該電気光学パネルと電氣的に接続された複数の信号配線を含む配線
 基板と、該配線基板上に、前記複数の信号配線の少なくとも一部に電氣的に接続され、前
 記電気光学パネルを駆動するための駆動回路の少なくとも一部を含む集積回路部と、を備
 える電気光学装置を収容するための電気光学装置用実装ケースであって、

前記電気光学パネルを収容する本体部と、

前記本体部の側面の一部が該側面と交差する方向に前記配線基板及び前記集積回路部と
 重なるように延在する放熱部と、

を備え、

前記放熱部は、平面的に見て、前記本体部と前記集積回路部との間に開口部を有する
 ことを特徴とする電気光学装置用実装ケース。

【請求項 9】

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

10

20

30

40

50

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実装する電気光学装置用実装ケース、並びに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、例えば液晶装置等に用いられるフレキシブル基板上に設けられた集積回路の熱を放散する放熱部材の技術分野に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の電気光学装置が、例えば液晶プロジェクタ等の電子機器におけるライトバルブとして用いられる際には、電気光学装置の例えば画素領域における表示動作等の電気光学動作を行う液晶パネル等の電気光学パネルに光源からの強力な光源光が入射する。これにより電気光学パネルの温度が上昇し、電気光学パネルの性能が低下する可能性がある。このため、電気光学パネルの放熱性の向上を目的として、例えば、電気光学パネルが収容されるケースを金属製にすると共にケースの表面にフィンを形成したり、電気光学パネルとケースとの隙間全てに接着剤を充填することによって熱伝導率を向上させたりする技術が提案されている（特許文献1及び2参照）。

【0003】

他方、電気光学パネルの小型化や電気光学パネルのサイズに対する画素領域の拡大等を目的として、電気光学パネルを駆動制御するための駆動回路の少なくとも一部を電気光学パネルの外部に集積回路チップとして設け、電気光学パネルと集積回路チップとをフレキシブル基板を用いて接続する技術も、本願出願人によって提案されている（特許文献3参照）。

【0004】

【特許文献1】特開2003-15104号公報

【特許文献2】特開2002-366046号公報

【特許文献3】特開2004-252331号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述の集積回路チップは、処理能力の向上に伴い、消費電力が増加し、その動作による発熱量が増加する。このため、集積回路チップが発する熱により電気光学装置が熱暴走したり、熱破壊されたりしてしまう可能性があるという技術的問題点がある。他方、上述の特許文献1及び2に記載の技術によれば、少なくとも集積回路チップの放熱には適していないという技術的問題点がある。

【0006】

本発明は、例えば上記問題点に鑑みてなされたものであり、集積回路チップの熱を効率良く放散することができる電気光学装置及び電気光学装置用実装ケース、並びに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】

【0007】

本発明の第1の電気光学装置は、上記課題を解決するために、電気光学パネルと、該電気光学パネルと電氣的に接続された複数の信号配線を含む配線基板と、該配線基板上に、前記複数の信号配線の少なくとも一部に電氣的に接続され、前記電気光学パネルを駆動するための駆動回路の少なくとも一部を含む集積回路部と、前記電気光学パネルを収容する本体部と、前記本体部の側面の一部が該側面と交差する第1方向に前記配線基板と重なるように延在する放熱部と、前記放熱部の一方の面の一部が前記第1方向と交差する第2方向に突出するように形成された放熱用のフィンとを有するケースと、を備え、前記配線基板は、前記放熱部の他方の面に沿って配置されており、前記集積回路部は、前記配線基板

10

20

30

40

50

の前記放熱部側の面とは反対側の面に、前記放熱用のフィンと重なるように配置されている。

【0008】

本発明の電気光学装置によれば、当該電気光学装置は、例えば液晶パネル等の電気光学パネル、該電気光学パネルを駆動するための駆動回路の少なくとも一部を含む集積回路部、並びに電気光学パネル及び集積回路部を電氣的に接続する複数の信号配線を含む、例えばフレキシブル基板等の配線基板を備える。例えばIC(Integrated Circuit)チップである集積回路部は、例えばTAB(Tape Automated Bonding)技術等を用いて電氣的及び機械的に配線基板に固着されている。その動作時には、集積回路部等によって、電気光学パネルが駆動され、例えば電気光学パネル上の画素領域における表示動作等の電気光学動作が行われる。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、複数の画素が平面配列された領域全体を意味し、典型的には、「画像表示領域」或いは「表示領域」に相当する。

10

【0009】

ケースは、電気光学パネルを収容する本体部と、該本体部の側面の一部が該側面と交差する第1方向に配線基板と重なるように延在する放熱部と、該放熱部の一方の面の一部が第1方向と交差する第2方向に突出するように形成された放熱用のフィンと、を有する。放熱部は、配線基板の集積回路部が設けられている側とは反対側に配置されている。この場合、集積回路部の熱は、配線基板、並びに例えば配線基板及び放熱部を相互に接着する接着剤等を介して放熱部に伝わる。放熱部を、例えば銅やアルミニウム等の熱伝導率の高い金属から形成すれば、その放熱効率を向上させることができ、集積回路部の熱を効率良く放散することができる。

20

【0010】

本願発明者の研究によれば、一般に、例えば表示画像の高精細化等の要求により集積回路部に含まれる駆動回路が複雑高度化している。加えて、例えば電気光学装置の小型化等の要求により集積回路部の集積度が向上している。このため、空気の自然対流やファンによる強制対流では、集積回路部の冷却が不十分であり、集積回路部が発する熱によって電気光学装置が熱暴走したり、熱破壊されたりしてしまう可能性があることが判明している。

【0011】

しかるに本発明では、放熱部によって、集積回路部の熱が放散される。放熱部が、配線基板の集積回路部が設けられている側とは反対側に配置されている場合に、放熱部の面積を可能な限り広くすれば、集積回路部の熱の放散に寄与する面積を広くすることができる。加えて、接着面積が広くなり放熱部の脱離を防止することができる。

30

【0012】

更に、放熱部に、放熱用のフィンが形成されているので、放熱面積が増加すると共に空気の流れが良くなり、効率良く集積回路部の熱を放散することができる。加えて、例えば金属微粒子を含む接着剤によって、放熱部を配線基板に接着すれば、集積回路部の熱を効率良く放熱部に伝えることができる。

【0013】

以上の結果、本発明の第1の電気光学装置によれば、集積回路部の効果的な放熱ができ、当該電気光学装置が熱暴走したり、熱破壊されたりすることを防止することができる。更に、放熱部が、配線基板の集積回路部が設けられている側とは反対側に配置されているので、放熱部材が裏打ち材としても機能し、例えば当該電気光学装置が実装される際に配線基板が曲げられる等の外部からの機械的ストレスによって、集積回路部と信号配線との電氣的な接続が断たれること(具体的には例えば、ICチップの端子部が配線基板から剥がれること)を防止することができる。

40

【0017】

本発明の第1の電気光学装置の一態様では、前記放熱部は、前記本体部と一体として形成されている。

50

【0018】

この態様によれば、配線基板にかかる放熱部の重量による負荷を低減することができると共に、放熱部が脱離することを防止することができる。加えて、当該電気光学装置の製造工程の工程数を増加させることなく、放熱部を配置することができるので、実用上非常に有利である。更に、集積回路部からの熱を放熱部にて空気中に放熱すると共に、本体部からも放熱することが可能となる。

【0019】

本発明の第2の電気光学装置は、上記課題を解決するために、電気光学パネルと、該電気光学パネルと電氣的に接続された複数の信号配線を含む配線基板と、該配線基板上に、前記複数の信号配線の少なくとも一部に電氣的に接続され、前記電気光学パネルを駆動するための駆動回路の少なくとも一部を含む集積回路部と、前記電気光学パネルを収容する本体部と、前記本体部の側面の一部が該側面と交差する方向に前記配線基板及び前記集積回路部と重なるように延在する放熱部とを有するケースと、を備え、前記放熱部は、平面的に見て、前記本体部と前記集積回路部との間に開口部を有する。

10

【0020】

本発明の第2の電気光学装置によれば、電気光学パネルの熱が本体部及び放熱部を介して集積回路部に伝わることを抑制することができる、或いは集積回路部の熱が電気光学パネルに伝わることを抑制することができる。開口部は、典型的には、配線基板上で平面的に見て、電気光学パネル及び集積回路部間に形成されている。開口部を可能な限り電気光学パネル側に形成すれば、集積回路部の熱の放散に主に寄与する放熱部の面積を拡大することができる。尚、開口部は一つに限らず、複数個形成されてよい。

20

【0021】

本発明の第2の電気光学装置の一態様では、前記集積回路部は、前記配線基板の一方の面に、前記放熱部と重なるように設けられており、前記放熱部は、前記配線基板の他方の面と接着されてなる。

【0022】

この態様によれば、放熱部が裏打ち材としても機能することによって、例えば配線基板が曲げられる等の外部からの機械的なストレスにより、集積回路部と信号配線との電氣的な接続が断たれることを防止することができる。尚、配線基板上にキャパシタ等が設けられている場合には、配線基板上で平面的に見て、放熱部材が、集積回路部及びキャパシタ等に重なるように配置されていてもよい、これにより、キャパシタと信号配線との電氣的な接続が断たれることをも防止することができる。

30

【0023】

本発明の第2の電気光学装置の他の態様では、前記放熱部は、前記配線基板と接着される面とは反対側の面に形成された放熱用のフィンを有し、前記放熱用のフィンは、前記集積回路部と重なるように形成されてなる。

【0024】

この態様によれば、フィンによって放熱面積が増加すると共に空気の流れが良くなり、効率良く集積回路部の熱を放散することができる。尚、フィンは、放熱部の全面に設けられてもよいし、一部分に設けられてもよい。また、フィンは、放熱部とは別部材として形成されてもよいし、放熱部と一体として形成されてもよい。フィンを別部材として形成すれば、当該電気光学装置を備える電子機器に応じて、収容ケース全体を形成しなくとも、フィンの大きさや位置等を変更することができ、電子機器における配置の自由度を低下させることなく実用上非常に有利である。

40

【0025】

本発明の第2の電気光学装置の他の態様では、前記放熱部の開口部は、前記複数の信号配線が延びる方向と交わる方向に沿って延びる。

【0026】

この態様によれば、本体部及び放熱部間において熱が伝達されにくくなるので、電気光学パネルの熱がケースを介して集積回路部に伝わることを防止又は抑制することができ、

50

実用上非常に有利である。

【 0 0 2 7 】

本発明の第 1 の電気光学装置用実装ケースは、上記課題を解決するために、電気光学パネルと、該電気光学パネルと電氣的に接続された複数の信号配線を含む配線基板と、該配線基板上に、前記複数の信号配線の少なくとも一部に電氣的に接続され、前記電気光学パネルを駆動するための駆動回路の少なくとも一部を含む集積回路部と、を備える電気光学装置を収容するための電気光学装置用実装ケースであって、前記電気光学パネルを収容する本体部と、前記本体部の側面の一部が該側面と交差する第 1 方向に前記配線基板と重なるように延在する放熱部と、前記放熱部の一方の面の一部が前記第 1 方向と交差する第 2 方向に突出するように形成された放熱用のフィンと、を備え、前記配線基板は、前記放熱部の他方の面に沿って配置されており、前記集積回路部は、前記配線基板の前記放熱部側の面とは反対側の面に、前記放熱用のフィンと重なるように配置されている。

10

【 0 0 2 8 】

本発明の第 1 の電気光学装置用実装ケースによれば、当該ケースは、例えば液晶パネル等の電気光学パネル、該電気光学パネルを駆動するための駆動回路の少なくとも一部を含む集積回路部、並びに電気光学パネル及び集積回路部を電氣的に接続する信号配線を含む、例えばフレキシブル基板等の配線基板を備える電気光学装置を収容する。放熱部は、集積回路部に重なるように配置されているので、集積回路部の熱を効率良く放散することができる。

【 0 0 3 0 】

本発明の第 2 の電気光学装置用実装ケースは、上記課題を解決するために、電気光学パネルと、該電気光学パネルと電氣的に接続された複数の信号配線を含む配線基板と、該配線基板上に、前記複数の信号配線の少なくとも一部に電氣的に接続され、前記電気光学パネルを駆動するための駆動回路の少なくとも一部を含む集積回路部と、を備える電気光学装置を収容するための電気光学装置用実装ケースであって、前記電気光学パネルを収容する本体部と、前記本体部の側面の一部が該側面と交差する方向に前記配線基板及び前記集積回路部と重なるように延在する放熱部と、を備え、前記放熱部は、平面的に見て、前記本体部と前記集積回路部との間に開口部を有する。

20

【 0 0 3 1 】

本発明の第 2 の電気光学装置用実装ケースによれば、例えば液晶パネル等の電気光学パネル、該電気光学パネルを駆動するための駆動回路の少なくとも一部を含む集積回路部、並びに電気光学パネル及び集積回路部を電氣的に接続する信号配線を含む、例えばフレキシブル基板等の配線基板を備える電気光学装置を収容する。当該ケースによれば、特に、電気光学パネルの熱が本体部及び放熱部を介して集積回路部に伝わることを抑制することができる、或いは集積回路部の熱が電気光学パネルに伝わることを抑制することができる。

30

【 0 0 3 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、その各種態様を含む）を備える。

【 0 0 3 4 】

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備えてなるので、集積回路部の熱を効率良く放散することができる。このため、熱暴走や熱破壊が起こりにくく信頼性の高い、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。

40

【 0 0 3 5 】

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 】

【 0 0 3 6 】

50

以下、本発明の電気光学装置に係る実施形態を図面に基づいて説明する。尚、以下の実施形態では、本発明の電気光学装置の一例として、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挙げる。

【0037】

<第1実施形態>

本発明の電気光学装置に係る第1実施形態を、図1乃至図6を参照して説明する。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。

【0038】

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斜視図である。

10

【0039】

図1において、液晶装置1は、液晶パネル100と、該液晶パネル100と電氣的に接続された複数の信号配線を含む配線基板200と、該配線基板200上に設けられると共に複数の信号配線の少なくとも一部に電氣的に接続され、液晶パネル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300とを備えて構成されている。駆動用ICチップ300は、例えば図示しないデータ線駆動回路の一部等を含んで構成されており、TAB技術を用いて、電氣的及び機械的に配線基板200に固着されている。配線基板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

20

によって形成されている。尚、本実施形態に係る「液晶パネル100」及び「駆動用IC

【0040】

液晶パネル100は、フレーム401及びフック402からなる、本発明に係る「電気光学装置用実装ケース」の一例としての収容ケースに収容されている。フレーム401は、液晶パネル100を収納する本体部401aと、駆動用ICチップ300の熱を放散する放熱部401bとを備えて構成されている。言い換えれば、放熱部401bが液晶パネル100を収容する収容ケースと一体として形成されている。ここに、本実施形態に係る「本体部401a」及び「放熱部401b」は、夫々、本発明に係る「収容ケース」及び「放熱部材」の一例である。フレーム401は、例えばアルミニウム等の熱伝導率の高い

30

金属により形成されている。

【0041】

次に、液晶パネル100について、図2及び図3を参照して説明を加える。ここに図2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側から見た平面図であり、図3は、図2のH-H'線断面図である。

【0042】

図2及び図3において、本実施形態の液晶パネル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、複数の画素が設けられた領域に対応する、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に設けられたシール材52により相互に接着されている。

40

【0043】

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、製造工程において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10a又は

50

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。

【0044】

図 2 において、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 10 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 20 側に設けられている。但し、このような額縁遮光膜 5 3 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。

【0045】

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、外部回路接続端子 10 2 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よりも内側に、サンプリング回路 7 が額縁遮光膜 5 3 に覆われるようにして設けられている。走査線駆動回路 10 4 は、この一辺に隣接する 2 辺に沿ったシール領域の内側に、額縁遮光膜 5 3 に覆われるようにして設けられている。

10

【0046】

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 10 7 で接続するための上下導通端子 10 6 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 10 2 と、走査線駆動回路 10 4、上下導通端子 10 6 等を電氣的に接続するための引回配線 9 0 が形成されている。

【0047】

図 3 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 3 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 9 a が、画素毎に所定のパターンで島状に形成されている。

20

【0048】

画素電極 9 a 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 10 a 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 9 a 上には、配向膜 16 が画素電極 9 a を覆うように形成されている。

【0049】

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

【0050】

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 9 a と対向して形成されている。遮光膜 23 上に、画像表示領域 10 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 3 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。

40

【0051】

液晶層 50 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。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、全体として液晶装置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。

50

【 0 0 5 2 】

図 3 に示すように、T F T アレイ基板 1 0 の下層側及び対向基板 2 0 の上層側には、防塵基板 1 2 1 及び 1 2 2 が夫々配置されている。

【 0 0 5 3 】

尚、図 2 及び図 3 に示した T F T アレイ基板 1 0 上には、これらの走査線駆動回路 1 0 4、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の品質、欠陥等进行检查するための検査回路等を形成してもよい。また、図 2 では、T F T アレイ基板 1 0 上に、サンプリング回路 7 を除く画像信号供給に係る回路に当たるデータ線駆動回路部分或いは画像信号供給回路は、形成されていない。即ち、このデータ線駆動回路部分は、専ら駆動用 I C チップ 3 0 0 内に内蔵されている。しかしながら、このようなデータ線駆動回路部分の一部は、T F T アレイ基板 1 0 上における外部回路接続端子 1 0 2 とシール材 5 2 との間における周辺領域に（即ち、シール材 5 2 を介してサンプリング回路 7 と横並びに、図 2 中の下辺に沿って）設けられてもよい。

10

【 0 0 5 4 】

次に、液晶装置 1 について、図 4 乃至図 6 を参照して説明を加える。ここに図 4 は、本実施形態に係る液晶装置を対向基板の側から見た平面図であり、図 5 は、図 4 の A - A ' 線断面図であり、図 6 は、図 4 の B - B ' 線断面の拡大断面図である。尚、以下の図では、説明の便宜上、図 2 及び図 3 に示した液晶パネル 1 0 0 の各構成要素について適宜省略して示している。また、図 6 では、説明の便宜上、放熱部 4 0 1 b 表面の凹凸を強調して示している。

20

【 0 0 5 5 】

図 5 に示すように、液晶パネル 1 0 0 は、外部接続端子 1 0 2（図 2 参照）を介して配線基板 2 0 0 に電氣的に接続されている。配線基板 2 0 0 上には、駆動用 I C チップ 3 0 0 が固着されており、駆動用 I C チップ 3 0 0 は、配線基板 2 0 0 に形成されている複数の信号配線のうち少なくとも一部を介して、液晶パネル 1 0 0 に電氣的に接続されている。駆動時には、駆動用 I C チップ 3 0 0、走査線駆動回路 1 0 4、サンプリング回路 7 等（図 2 参照）によって、液晶パネル 1 0 0 が駆動され画像表示領域 1 0 a（図 2 参照）における表示動作が行われる。

【 0 0 5 6 】

当該液晶装置 1 の製造時には、液晶パネル 1 0 0 がフレーム 4 0 1 の本体部 4 0 1 a に收容された後に、フック 4 0 2 が取り付けられる。液晶パネル 1 0 0 が本体部 4 0 1 a に收容される際には、例えばシリコン系のモールド剤によって液晶パネル 1 0 0 と本体部 4 0 1 a とが相互に接着されると共に、例えばシリコン系のモールド剤からなる接着部 4 1 1 によって配線基板 2 0 0 と放熱部 4 0 1 b とが相互に接着される。尚、モールド剤に、例えば金属微粒子等を混合して熱伝導率を高めてもよい。また、接着部 4 1 1 は、平面的に見て、配線基板 2 0 0 と放熱部 4 0 1 b とが重なる部分全体に形成されていてもよい。

30

【 0 0 5 7 】

駆動用 I C チップ 3 0 0 が発する熱の一部は、配線基板 2 0 0 及び接着部 4 1 1 を介して放熱部 4 0 1 b に伝わり、該放熱部 4 0 1 b から空气中に放散される。他方、液晶パネル 1 0 0 の熱の一部は、本体部 4 0 1 a に伝わり、該本体部 4 0 1 a から空气中に放散される。このように、フレーム 4 0 1 の本体部 4 0 1 a は、液晶パネル 1 0 0 の放熱に主に寄与し、放熱部 4 0 1 b は、駆動用 I C チップ 3 0 0 の放熱に主に寄与する。ここで特に、放熱部 4 0 1 b は、図 4 に示すように駆動用 I C チップ 3 0 0 と比べて広い面積を有しており、且つ、例えばアルミニウム等の熱伝導率の高い金属により形成されている。従って、効率良く駆動用 I C チップ 3 0 0 の熱を放散することができる。

40

【 0 0 5 8 】

図 6 に示すように、放熱部 4 0 1 b の配線基板 2 0 0 と対向する面には、微少な凹凸が存在する。このため、仮に両面テープ等により放熱部 4 0 1 b と配線基板 2 0 0 とを相互に接着したとすると、放熱部 4 0 1 b の接触面積が減少してしまう。しかるに本実施形態

50

では、例えばシリコン系のモールド剤からなる接着部 4 1 1 によって、放熱部 4 0 1 b と配線基板 2 0 0 とが相互に接着されているため、放熱部 4 0 1 b の接触面積が減少することはない。逆にモールド剤が凹凸に入り込むことで、両者間の接触面積が増大し得、熱の導電性が一層高められ得る。従って、効率良く駆動用 I C チップ 3 0 0 の熱を放熱部 4 0 1 b に伝えることができる。

【 0 0 5 9 】

以上の結果、本実施形態に係る液晶装置 1 によれば、駆動用 I C チップ 3 0 0 の熱を効率良く放散することができ、液晶装置 1 が熱暴走したり、熱破壊されたりすることを防止することができる。更に、配線基板 2 0 0 に曲げ等の機械的ストレスがかかったとしても、配線基板 2 0 0 と放熱部 4 0 1 とが相互に接着されているため、駆動用 I C チップ 3 0 0 が配線基板 2 0 0 から剥がれることを防止することができる。更に、放熱部 4 0 1 b がフレーム 4 0 1 の一部分として形成されているため、配線基板 2 0 0 に対する放熱部 4 0 1 b の重量による負荷を低減することができる。

【 0 0 6 0 】

(第 1 変形例)

次に、本発明の電気光学装置に係る第 1 実施形態の第 1 変形例について、図 7 及び図 8 を参照して説明する。ここに図 7 は、図 4 と同趣旨の、第 1 変形例に係る液晶装置を対向基板の側から見た平面図であり、図 8 は、図 7 の C - C ' 線断面図である。

【 0 0 6 1 】

図 7 及び図 8 に示すように、放熱部 4 0 1 b 上に放熱フィン 4 2 1 が配置されている。典型的には、モールド剤等によって、放熱フィン 4 2 1 と放熱部 4 0 1 b とが相互に接着されている。放熱フィン 4 2 1 は、例えばアルミニウム等の熱伝導率の高い金属により形成されている。尚、放熱フィン 4 2 1 を形成する材料とフレーム 4 0 1 を形成する材料とは、同じであってもよいし、異なってもよい。

【 0 0 6 2 】

放熱フィン 4 2 1 によって、放熱に寄与する面積を増加させることができると共に、空気の流れを良くすることができ、より効果的に駆動用 I C チップ 3 0 0 の熱を放散することが可能となる。

【 0 0 6 3 】

尚、図 7 及び図 8 では、フィン 4 2 1 は、その横断面形状が概ね矩形であるが、当該電気光学装置が実装される箇所における風流に応じて、楕円形や流線型などであってもよい。

【 0 0 6 4 】

(第 2 変形例)

次に、本発明の電気光学装置に係る第 1 実施形態の第 2 変形例について、図 9 及び図 10 を参照して説明する。ここに図 9 は、図 4 と同趣旨の、第 2 変形例に係る液晶装置を対向基板の側から見た平面図であり、図 10 は、図 9 の D - D ' 線断面図である。

【 0 0 6 5 】

図 9 及び図 10 に示すように、放熱部 4 0 1 b には、放熱フィン 4 2 2 が形成されている。即ち、放熱フィン 4 2 2 が放熱部 4 0 1 b と一体となって形成されている。これにより、放熱部 4 0 1 b 及び放熱フィン 4 2 2 間において熱が伝達されやすくなる。加えて、放熱部 4 0 1 b 及び放熱フィン 4 2 2 (更に、本体部 4 0 1 a) を同時に形成することができるので、製造工程における工程数の増加を防止することができる。

【 0 0 6 6 】

(第 3 変形例)

次に、本発明の電気光学装置に係る第 1 実施形態の第 3 変形例について、図 11 及び図 12 を参照して説明する。ここに図 11 は、図 4 と同趣旨の、第 3 変形例に係る液晶装置を対向基板の側から見た平面図であり、図 12 は、図 11 の E - E ' 線断面図である。

【 0 0 6 7 】

図 11 及び図 12 に示すように、放熱部 4 0 1 b には、配線基板 2 0 0 に含まれる複数の信号配線の延びる方向 (図 11 における上下方向) と交わる方向 (図 11 における左右

10

20

30

40

50

方向)に沿って開口部431が形成されている。これにより、放熱部401b及び本体部401a間において熱が伝達され難くなる。従って、液晶パネル100の熱がフレーム401を介して駆動用ICチップ300に伝わることによって、駆動用ICチップ300に影響を及ぼすことを抑制することができる。或いは、駆動用ICチップ300の熱がフレーム401を介して液晶パネル100に伝わることによって、液晶パネル100に影響を及ぼすことを抑制することができる。

【0068】

尚、本体部401aにおける放熱機能を利用して、放熱部401bにおける放熱の一部を行う場合には、開口部431を設けないことで、両者間の熱伝導性を高めてもよい。

【0069】

(第4変形例)

次に、本発明の電気光学装置に係る第1実施形態の第4変形例について、図13及び図14を参照して説明する。ここに図13は、図4と同趣旨の、第4変形例に係る液晶装置を対向基板の側から見た平面図であり、図14は、図13のF-F'線断面図である。

【0070】

図13及び図14に示すように、放熱部401bには、放熱フィン423及び開口部432が形成されている。これにより、効率良く駆動用ICチップ300の熱を放散することができると共に、駆動用ICチップ300及び液晶パネル100のうち一方の熱が他方に伝わることによって、他方に影響を及ぼすことを抑制することができる。

【0071】

<第2実施形態>

次に、本発明の電気光学装置に係る第2実施形態を、図15及び図16を参照して説明する。ここに図15は、図4と同趣旨の、本実施形態に係る液晶装置を対向基板の側から見た平面図であり、図16は、図15のG-G'線断面図である。尚、第2実施形態では、接着部によって、放熱部と駆動用ICチップとが相互に接着されている以外は、第1実施形態の構成と同様である。よって、第2実施形態について、第1実施形態と重複する説明を省略すると共に、図面上における共通箇所には同一符号を付して示し、基本的に異なる点についてのみ、図15及び図16を参照して説明する。

【0072】

図16に示すように、液晶装置2において液晶パネル100は、該液晶パネルの対向基板20の側にフック402が配置されるようにフレーム401の本体部401aに収容されている。例えばシリコン系のモールド剤からなる接着部412によって、駆動用ICチップ300とフレーム401の放熱部401bとが相互に接着されている。これにより、より効率良く駆動用ICチップ300の熱を放熱部401bに伝え、熱を放散することができる。

【0073】

<電子機器>

次に、図17を参照しながら、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を説明する。上述した液晶装置における液晶パネル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17は、プロジェクタの構成例を示す平面図である。

【0074】

図17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および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および1110Gに入射される。

【0075】

液晶パネル1110R、1110Bおよび1110Gの構成は、上述した液晶装置と同

10

20

30

40

50

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および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。

【0076】

ここで、各液晶パネル1110R、1110Bおよび1110Gによる表示像について着目すると、液晶パネル1110R、1110Bによる表示像は、液晶パネル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。

10

【0077】

尚、液晶パネル1110R、1110Bおよび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。

【0078】

尚、図17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適用可能なのは言うまでもない。

20

【0079】

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。

【0080】

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電気光学装置用実装ケース、並びに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】

【0081】

【図1】第1実施形態に係る液晶装置の斜視図である。

【図2】第1実施形態に係る液晶パネルの全体構成を示す平面図である。

【図3】図2のH-H'線断面図である。

【図4】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5】図4のA-A'線断面図である。

【図6】図4のB-B'線断面図である。

【図7】第1実施形態の第1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8】図7のC-C'線断面図である。

40

【図9】第1実施形態の第2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】図9のD-D'線断面図である。

【図11】第1実施形態の第3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12】図11のE-E'線断面図である。

【図13】第1実施形態の第4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14】図13のF-F'線断面図である。

【図15】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16】図15のG-G'線断面図である。

【図17】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。

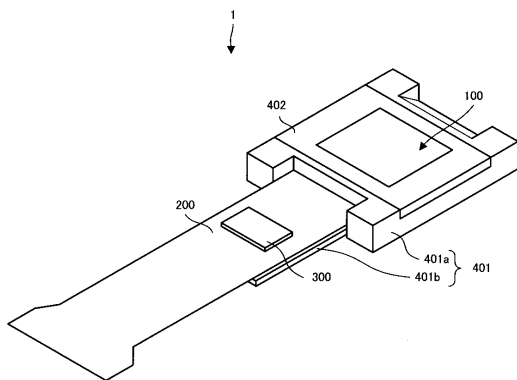
50

【符号の説明】

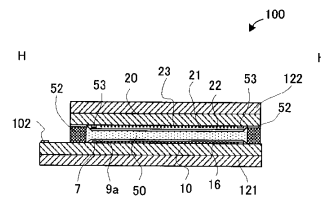
【0082】

1、2 ... 液晶装置、10 ... TFTアレイ基板、20 ... 対向基板、100 ... 液晶パネル、
121、122 ... 防塵基板、200 ... 配線基板、300 ... 駆動用ICチップ、401 ... フ
レーム、401a ... 本体部、401b ... 放熱部、402 ... フック、411、412 ... 接着
部、421、422、423 ... 放熱フィン、431、432 ... 開口部

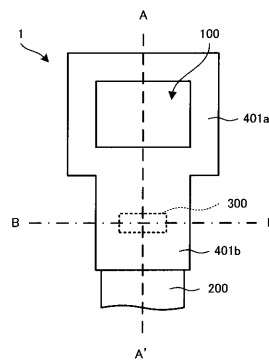
【図1】



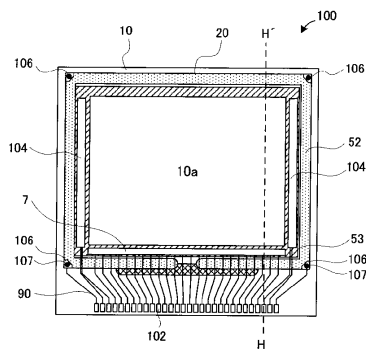
【図3】



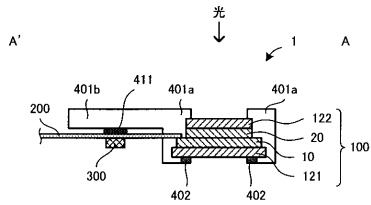
【図4】



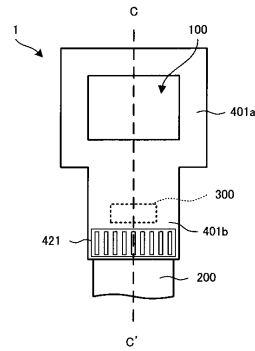
【図2】



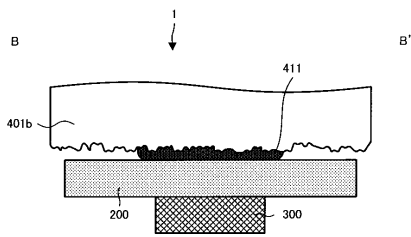
【図5】



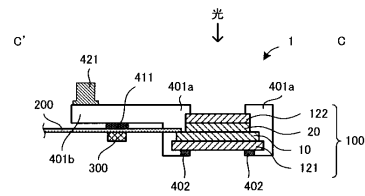
【図7】



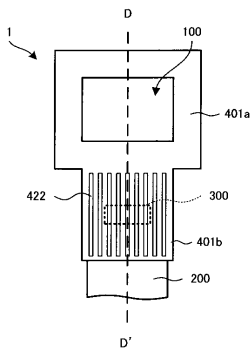
【図6】



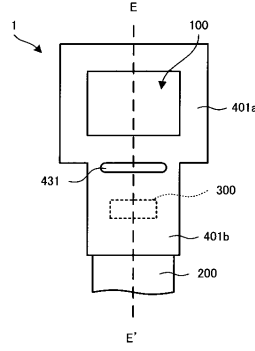
【図8】



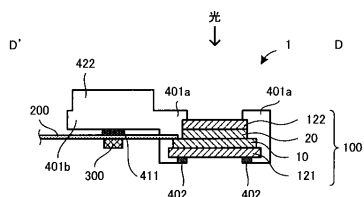
【図9】



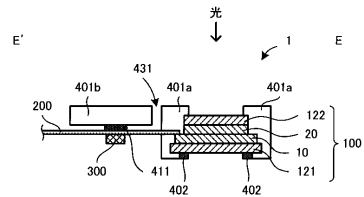
【図11】



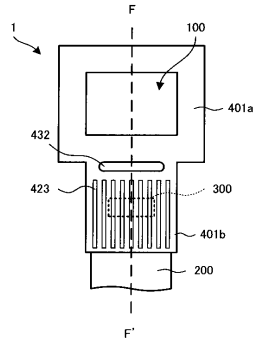
【図10】



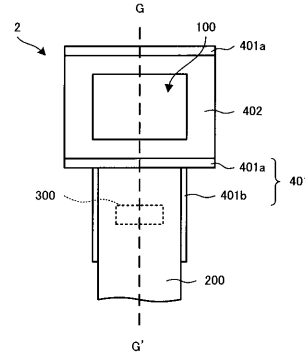
【図12】



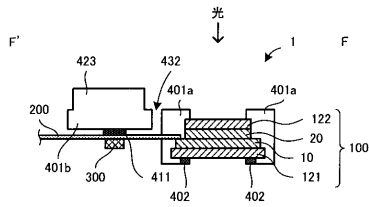
【図13】



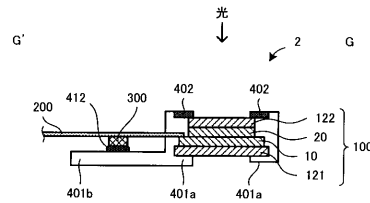
【図15】



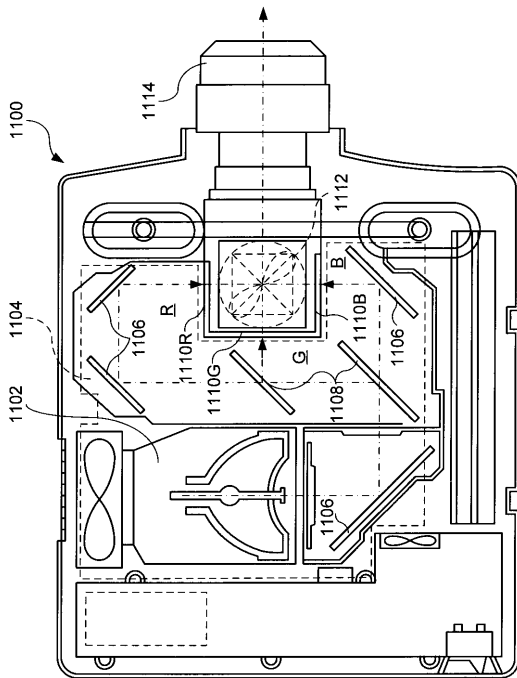
【図14】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-048019(JP,A)
特開2006-139260(JP,A)
特開2006-301256(JP,A)
特開2005-128533(JP,A)
特開平09-043623(JP,A)
特開2006-064939(JP,A)
特開2006-171299(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/13

G09F 9/00