

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3707480号
(P3707480)

(45) 発行日 平成17年10月19日(2005.10.19)

(24) 登録日 平成17年8月12日(2005.8.12)

(51) Int.Cl.⁷

F I

G09F 9/00

G09F 9/00 304B

G02F 1/13

G09F 9/00 360D

G02F 1/1333

G02F 1/13 505

G03B 21/16

G02F 1/1333

G03B 21/16

請求項の数 10 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2003-117168 (P2003-117168)
 (22) 出願日 平成15年4月22日(2003.4.22)
 (65) 公開番号 特開2004-325575 (P2004-325575A)
 (43) 公開日 平成16年11月18日(2004.11.18)
 審査請求日 平成17年3月15日(2005.3.15)

早期審査対象出願

(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 100107076
 弁理士 藤綱 英吉
 (74) 代理人 100107261
 弁理士 須澤 修
 (72) 発明者 小嶋 裕之
 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 齋藤 広美
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 実装ケース入り電気光学装置及び投射型表示装置並びに実装ケース

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像表示領域に光が入射される電気光学装置を実装ケース内に収納する実装ケース入り
 電気光学装置であって、

前記実装ケースは、

前記電気光学装置の側面及び前記実装ケースの内面を、その冷却風の通り路を構成する
 面として含む冷却風導通部を備え、

前記冷却風導通部は、

前記実装ケースの一側面に形成された第1の孔を前記冷却風の入口として含み、前記実
 装ケースの前記一側面と反対側に位置する側面に形成された第2の孔を前記冷却風の出口
 として含み、

前記冷却風の通り路を構成する前記実装ケースの内面に対向する前記実装ケースの外
 面には、冷却用のサイドフィンが備えられていることを特徴とする実装ケース入り電気光学
 装置。

【請求項2】

画像表示領域に光が入射される電気光学装置を実装ケース内に収納する実装ケース入り
 電気光学装置であって、

前記実装ケースは、

前記電気光学装置の側面を、その冷却風の通り路を構成する面として含む冷却風導通部
 を備え、

10

20

前記冷却風導通部は、

前記実装ケースの一側面に形成された第１の孔を前記冷却風の入口として含み、前記実装ケースの前記一側面と反対側に位置する側面に形成された第２の孔を前記冷却風の出口として含み、

前記冷却風の入口の手前に設けられ、前記冷却風を前記入口に導くと共に、前記冷却風の通り路を構成する前記実装ケースの内面に対向する前記実装ケースの外面にも導く冷却風導入部を備えることを特徴とする実装ケース入り電気光学装置。

【請求項３】

前記実装ケースは、

前記画像表示領域に対応する窓をもつ本体部と、

該本体部に接続され又は該本体部から延設されており、前記窓を介して露出する前記電気光学装置の表面に冷却風を送り出すためのテーパ部とを備えてなり、

前記冷却風導通部の入口は、

前記本体部における前記テーパ部が設けられていない部分に形成されていることを特徴とする請求項１又は２のいずれか一項に記載の電気光学装置。

【請求項４】

前記実装ケースは表面積増大手段を備えていることを特徴とする請求項１乃至３のいずれか一項に記載の電気光学装置。

【請求項５】

前記実装ケースは、前記電気光学装置の少なくとも一部と相互に接触していることを特徴とする請求項１乃至４のいずれか一項に記載の電気光学装置。

【請求項６】

画像表示領域に光が入射される電気光学装置を実装ケース内に収納する実装ケース入り電気光学装置であって、前記実装ケースは、

前記電気光学装置の側面及び前記実装ケースの内面を、その冷却風の通り路を構成する面として含む冷却風導通部を備え、前記冷却風導通部は、

前記実装ケースの一側面に形成された第１の孔を前記冷却風の入口として含み、前記実装ケースの前記一側面と反対側に位置する側面に形成された第２の孔を前記冷却風の出口として含み、

前記冷却風の出口を構成する前記実装ケースの内面に対向する前記実装ケースの外面には、冷却用のリアフィンが備えられていることを特徴とする実装ケース入り電気光学装置。

【請求項７】

画像表示領域に光が入射される電気光学装置を収納する実装ケースであって、

前記電気光学装置の側面を、その冷却風の通り路を構成する面として含む冷却風導通部とを備え、

前記冷却風導通部は、

前記実装ケースの一側面に形成された第１の孔を前記冷却風の入口として含み、

前記実装ケースの前記一側面と反対側に位置する側面に形成された第２の孔を前記冷却風の出口として含み、

前記冷却風の入口の手前に設けられ、前記冷却風を前記入口に導くと共に、前記冷却風の通り路を構成する前記実装ケースの内面に対向する前記実装ケースの外面にも導く冷却風導入部を備えることを特徴とする実装ケース。

【請求項８】

画像表示領域に光が入射される電気光学装置を収納する実装ケースであって、

前記電気光学装置の側面及び前記実装ケースの内面を、その冷却風の通り路を構成する面として含む冷却風導通部とを備え、前記冷却風導通部は、

前記実装ケースの一側面に形成された第１の孔を前記冷却風の入口として含み、

前記実装ケースの前記一側面と反対側に位置する側面に形成された第２の孔を前記冷却風の出口として含み、

10

20

30

40

50

前記冷却風の通り路を構成する前記実装ケースの内面に対向する前記実装ケースの外面には、冷却用のサイドフィンが備えられていることを特徴とする実装ケース。

【請求項 9】

画像表示領域に光が入射される電気光学装置を収納する実装ケースであって、
前記電気光学装置の側面及び前記実装ケースの内面を、その冷却風の通り路を構成する面として含む冷却風導通部とを備え、前記冷却風導通部は、
前記実装ケースの一側面に形成された第 1 の孔を前記冷却風の入口として含み、
前記実装ケースの前記一側面と反対側に位置する側面に形成された第 2 の孔を前記冷却風の出口として含み、
前記冷却風の出口を構成する前記実装ケースの内面に対向する前記実装ケースの外面には、冷却用のリアフィンが備えられていることを特徴とする実装ケース。

10

【請求項 10】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の実装ケース入り電気光学装置と、
前記光源と、
前記光を前記電気光学装置に導く光学系と、
前記電気光学装置から出射される光を投射する投射光学系と、
前記実装ケース入り電気光学装置に対して冷却風を送出する冷却風送出手段とを備えたことを特徴とする投射型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶プロジェクタ等の投射型表示装置にライトバルブとして用いられる液晶パネル等の電気光学装置を実装するための実装ケース、また該実装ケースに当該電気光学装置が実装或いは収容されてなる実装ケース入り電気光学装置、及びこのような実装ケース入り電気光学装置を備えてなる投射型表示装置の技術分野に属する。

【0002】

【背景技術】

一般に、液晶パネルを液晶プロジェクタにおけるライトバルブとして用いる場合、該液晶パネルは、液晶プロジェクタを構成する筐体等にいわば裸の状態で設置されるのではなく、該液晶パネルを適当な実装ケースに実装ないし収容した上で、この実装ケース入り液晶パネルを、前記筐体等に設置することが行われる。これは、当該実装ケースに適当なネジ孔等を設けておくことで、液晶パネルの前記筐体等に対する固定を容易に実施することなどが可能となるからである。

30

【0003】

このような液晶プロジェクタでは、光源から発せられた光源光は、当該実装ケース入り液晶パネルに対して集光された状態で投射されることになる。そして、液晶パネルを透過した光は、スクリーン上に拡大投射されて画像の表示が行われることになる。このように液晶プロジェクタにおいては、拡大投射が一般に予定されているため、前記光源光としては、例えばメタルハライドランプ等の光源から発せられる比較的強力な光が使用されることになる。

40

【0004】

すると、まず、実装ケース入り液晶パネル、とりわけ液晶パネルの温度上昇が問題となる。すなわち、このような温度上昇が生じると、液晶パネル内において一对の透明基板間に挟持されている液晶の温度も上昇して、該液晶の特性劣化を招く。また特に光源光にむらがあった場合には、部分的に液晶パネルが加熱されて所謂ホットスポットが発生して、液晶の透過率のムラができて投射画像の画質が劣化する。

【0005】

このような液晶パネルの昇温を防止する技術としては、例えば特許文献 1 等に開示されているものが知られている。この特許文献 1 では、液晶パネル及び該液晶パネルを収容保持するとともに放熱板が備えられたパッケージ（本明細書にいう「実装ケース」）に該当する

50

。) からなる液晶表示モジュールにおいて、前記液晶パネル及び前記放熱板間に放熱シートを設けることにより、液晶パネルの昇温を防止する技術が開示されている。

【 0 0 0 6 】

また、このような問題点に対処するため、その他にも、液晶パネルの光入射側に位置する基板に遮光膜を設けること、液晶パネルを実装あるいは収納してなる実装ケースを光反射性材料から構成すること等といった技術も知られている。

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】

国際公開番号 W O 9 8 / 3 6 3 1 3

【 0 0 0 8 】

10

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来における液晶パネルの昇温防止対策には次のような問題点がある。すなわち、光源光からの強力な光が投射される限り、液晶パネルの温度上昇の問題は常に顕在化するおそれがあるから、更なる高画質化等を図るためには、上記各種の対策に代えて又は加えて、より効率的な温度上昇の防止対策が要求されているという点である。

【 0 0 0 9 】

例えば、前記の特許文献 1 で開示されている放熱シートを利用する対策では、たしかに液晶パネルに蓄積されていく熱を外部へと有効に放射することが可能になるとは考えられるものの、この特許文献 1 では、放熱「板」或いは放熱「シート」というように、或いは特許文献 1 の F i g 2 等 に示されているように、該放熱シートは、基板全面を覆うようにして設けられることが前提とされているようであるから、反射型の液晶パネルには利用できても、透過型の液晶パネルに対しては無効である。

20

【 0 0 1 0 】

また、遮光膜及び実装ケースによる光反射対策では、それらの面積を増大させれば反射光量が増大するから、たしかに液晶パネルの温度上昇の防止を相応に達成することができると考えられるものの、反射光量をむやみ増大させると、実装ケース入り液晶パネルを収納するハウジング内の迷光を増加させることとなって、画像の品質に悪影響を及ぼすことが考えられる。また、遮光膜については、その面積を広げれば広げるほど、液晶パネルに本来入射・透過されるべき光源光の量が減ることになるから、画像が暗くなってしまうことが考えられる。これでは、より明るい画像を表示しようとして、強力な光源光を用いているという趣旨に反することになる。このように、上記の対策は、抜本的に問題を解決するものとはいえない点にも問題がある。

30

【 0 0 1 1 】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、比較的強力な投射光が入射される電気光学装置における温度上昇を効率的に抑制可能とする、実装ケース入り電気光学装置及びこれを備えてなる投射型表示装置を提供することを課題とする。また、本発明は、このような実装ケース入り電気光学装置に使用されて好適な実装ケースを提供することをも課題とする。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

40

本発明の第 1 の実装ケース入り電気光学装置は、上記課題を解決するため、画像表示領域に光源から投射光が入射される電気光学装置を実装ケース内に収納する実装ケース入り電気光学装置であって、前記実装ケースは、前記電気光学装置の一面に対向するように配置されるプレートと、該プレート及び前記電気光学装置を覆うように配置されるカバーと、前記電気光学装置の側面の少なくとも一部を、その冷却風の通り路を構成する面の少なくとも一部として含む冷却風導通部とを備えている。

また、本発明の第 1 の実装ケース入り電気光学装置は、画像表示領域に光が入射される電気光学装置を実装ケース内に収納する実装ケース入り電気光学装置であって、

前記実装ケースは、前記電気光学装置の側面を、その冷却風の通り路を構成する面として含む冷却風導通部を備え、

50

前記冷却風導通部は、前記実装ケースの一側面に形成された第１の孔を前記冷却風の入口として含み、前記実装ケースの前記一側面と反対側に位置する側面に形成された第２の孔を前記冷却風の出口として含むことを特徴とする。

【００１３】

本発明の第１の実装ケース入り電気光学装置によれば、画像表示領域に光源から光が入射される電気光学装置が、カバー及びプレートからなる実装ケース内に実装される。このような電気光学装置としては、例えば投射型表示装置におけるライトバルブとして実装される液晶装置或いは液晶パネルが挙げられる。なお、このような実装ケースには、電気光学装置の周辺領域を少なくとも部分的に覆うことにより、当該周辺領域における光抜けを防止したり或いは周辺領域から画像表示領域内に迷光が進入するのを防止する遮光機能を持たせてもよい。

10

【００１４】

そして、本発明では特に、前記実装ケースは、電気光学装置の側面の少なくとも一部を、その冷却風の通り路を構成する面の少なくとも一部として含む冷却風導通部を備えている。したがって、本発明では、冷却風導通部の通り路を風が通り抜ける際、この風は、電気光学装置の一側面から該電気光学装置の熱を奪っていくことが可能となる。

【００１５】

このように、本発明によれば、当該電気光学装置に比較的強力な投射光が入射される結果その温度が上昇しても、その冷却を効果的に実施することができるから、該電気光学装置が液晶パネル等である場合には、その液晶層が劣化することを防止することができ、また、該液晶層にホットスポットを発生させること等を未然に防止することができる。したがって、本発明に係る電気光学装置では、より高品質な画像を表示することが可能となる。

20

【００１６】

なお、本発明にいう「冷却風導通部」、あるいはその「通り路」の具体的構成は、種々の態様を採り得る。例えば、通り路全体の形状が直方体形状（即ち、該通り道の断面形状が矩形状）であるとする、該直方体の第１側面が前記電気光学装置の一側面、該第１側面に対向する第２側面が前記カバーの内側面、第１側面及び第２側面に接続する第３側面が前記プレートの電気光学装置の一面に対向する面の一部、該第３側面に対向する第４側面が前記カバーの内側面に接続される面の一部により、それぞれ構成されていると考えることができる。

30

【００１７】

本発明の第１の実装ケース入り電気光学装置の一態様では、前記通り路を構成する面のうち前記電気光学装置の側面の少なくとも一部を含むものを除く他の面の少なくとも一部は、前記カバー及び前記プレートの少なくとも一方の内面の少なくとも一部を含む。

【００１８】

この態様によれば、前記他の面の少なくとも一部が、該電気光学装置を覆うように配置されるカバー及びプレートの少なくとも一方（以下、「カバー」に代表させる。）の内面の少なくとも一部を含むから、通り路を抜ける風は、カバーの熱を奪っていくことが可能である。したがって、カバーと電気光学装置とが相互に接するように該カバーが配置されるならば、電気光学装置の熱がカバーへと伝達し、該カバーに蓄えられていく熱が前記風によって奪われるという関係が成立し、該カバーを電気光学装置のヒートシンクとして有効に機能させることができる。そして、これによっても、電気光学装置の蓄熱の進行を防止することができるから、より高品質な画像を表示することができる。

40

【００１９】

以上述べた事柄は、電気光学装置の一面に対向するように配置されるプレートに関しても、全く同様にあてはまる。

【００２０】

なお、本態様にいう「内面」とは、電気光学装置の配置されている場所を視点とした場合に、実装ケースを構成するカバー及びプレートにおける視認可能な面、換言すれば電気光学装置のある一部と対向しあう実装ケースの内側を構成する面をいう。

50

【 0 0 2 1 】

本発明の第 1 の実装ケース入り電気光学装置の他の態様では、前記冷却風導通部は、前記カバーの側面に形成された第 1 の孔を冷却風の入口として含み、前記カバーの前記側面に対向する側面に形成された第 2 の孔を前記冷却風の出口として含む。

【 0 0 2 2 】

この態様によれば、冷却風導通部、ないしはその通り路は、冷却風の入口と出口を含むことになるから、風の行き交いがより活発に行われ得る。したがって、前述した、冷却風によって電気光学装置の側面から熱が奪われていくという該電気光学装置の直接的な冷却、或いはカバーないしプレートが冷却されることを通じて（即ち、これらがヒートシンクとして有効に機能することを通じて）電気光学装置が冷却されるという該電気光学装置の間

10

【 0 0 2 3 】

本発明の第 1 の実装ケース入り電気光学装置の他の態様では、前記通り路は複数存在し、そのうちの一の通り路を構成する面は、前記電気光学装置の側面の少なくとも一部を含み、別の通り路を構成する面は、前記電気光学装置の側面とは反対側の側面の少なくとも一部を含む。

【 0 0 2 4 】

この態様によれば、電気光学装置の両側面が通り路を構成する面の少なくとも一部を構成することになるから、該電気光学装置は該両側面から熱が奪われていくことになる。したがって、電気光学装置の直接的な冷却がより効果的に行われることになる。

20

【 0 0 2 5 】

本発明の第 1 の実装ケース入り電気光学装置の他の態様では、前記カバーは、前記画像表示領域に対応する窓をもつカバー本体部と、該カバー本体部に接続され又は該カバー本体部から延設されており、前記窓を介して露出する前記電気光学装置の表面に冷却風を送り出すための冷却風導入部とを備えてなり、前記冷却風導通部の入口は、前記カバー本体部における前記冷却風導入部が設けられていない部分に形成されている。

【 0 0 2 6 】

この態様によれば、まず、カバーが前述のような冷却風導入部を備えていることにより、電気光学装置の表面から効率的に熱を奪っていくことが可能となる。また、本態様ではこれに加えて、前記の冷却風導通部の入口が、カバー本体部における冷却風導入部が設けられていない部分に形成されている。したがって、冷却風導通部の入口を通り抜けて実装ケースの内部に入り込む冷却風を、より効率的に、電気光学装置の側面に向けて送り出すことが可能となる。

30

【 0 0 2 7 】

このように、本態様によれば、電気光学装置の表面は、冷却風導入部からカバー本体部ないしはその窓に向けて送り込まれた冷却風により冷却され、該電気光学装置の側面は、冷却風導通部を通る冷却風により冷却されることになる。したがって、電気光学装置全体の効果的な冷却を実現することができる。

【 0 0 2 8 】

本発明の第 1 の実装ケース入り電気光学装置の他の態様では、前記カバーは表面積増大手段を備えている。

40

【 0 0 2 9 】

この態様によれば、カバーに表面積増大手段が備えられていることにより、その冷却がより効果的に実現されることになる。この場合、該カバーが、前述のように電気光学装置のヒートシンクとして機能しているならば、その機能の増大を図ることができることになり、電気光学装置のより効果的な冷却を実現することができる。

【 0 0 3 0 】

なお、本態様にいう「表面積増大手段」は、例えば、カバーの表面に突出するように形成されたフィン、或いは表面に窪みをつけるように形成されたディンプルを含む。ちなみに、ここでいう「フィン」及び「ディンプル」の相違は、カバーの表面（前記にいう「内面

50

」、或いはこれとは反対の「外面」のいずれをも含む。)を基準面として突出しているか、或いは凹んでいるかということにある。また、ここでいう「フィン」又は「ディンプル」は、カバー本体を形成するのに併せて又はその後、例えば切削加工、鍛造加工、プレス加工、射出成形又は鋳造等により形成することが可能である。

【0031】

本発明の第1の実装ケース入り電気光学装置の他の態様では、前記カバー及び前記プレートの少なくとも一方は、前記電気光学装置の少なくとも一部と相互に接触している。

【0032】

この態様によれば、電気光学装置からカバーないしプレートへの熱の伝達が滞りなく行われることになる。したがって、電気光学装置の熱を効率的に奪うことができ、当該電気光学装置の冷却を効果的に行うことができる。また、本態様と、前述した、冷却風導通部の通り路を構成する面の少なくとも一部が、前記カバー及び前記プレートの少なくとも一方の内面の少なくとも一部を含む態様とを併せもつ構成によれば、カバー及びプレートのヒートシンクとしての機能を極めて有効に発揮させることができる。

10

【0033】

本発明の第2の実装ケース入り電気光学装置は、上記課題を解決するために、画像表示領域に光源から光が入射される電気光学装置を実装ケース内に収納する実装ケース入り電気光学装置であって、前記実装ケースは、前記電気光学装置の一面に対向するように配置されるプレートと、該プレート及び前記電気光学装置を覆うように配置されるカバーと、該カバーの側面であって、且つ、当該実装ケース入り電気光学装置に向けて送り出されてくる冷却風の風上側に位置する側面に開口された冷却風導入口とを備えている。

20

【0034】

本発明の第2の実装ケース入り電気光学装置によれば、前記実装ケースは、前記の第1の実装ケース入り電気光学装置と同様のプレート及びカバーを備えているとともに、該カバーの側面であって、且つ、当該実装ケース入り電気光学装置に向けて送り出されてくる冷却風の風上側に位置する側面に開口された冷却風導入口を備えている。したがって、本発明では、冷却風導入口から実装ケース内に冷却風を招き入れることが可能となり、この冷却風は、電気光学装置から熱を奪っていくことが可能となる。

【0035】

このように、本発明によれば、当該電気光学装置に比較的強力な投射光が入射される結果その温度が上昇しても、その冷却を効果的に実施することができるから、当該電気光学装置が液晶パネル等である場合には、その液晶層が劣化することを防止することができる。また、該液晶層にホットスポットを発生させること等を未然に防止することができる。したがって、本発明に係る電気光学装置では、より高品質な画像を表示することが可能となる。

30

【0036】

なお、本発明にいう「冷却風導入口」は、前述の本発明の第1の実装ケース入り電気光学装置の各種態様における「第1の孔」、或いは「冷却風導入部の入口」に該当すると考えることができる。したがって、当該要素をもつ態様を、本発明の第2の実装ケース入り電気光学装置に対して適用することが可能である。

【0037】

本発明の実装ケースは、上記課題を解決するために、画像表示領域に光源から光が入射される電気光学装置を収納する実装ケースであって、前記電気光学装置の一面に対向するように配置されるプレートと、該プレート及び前記電気光学装置を覆うように配置されるカバーと、前記電気光学装置の側面の少なくとも一部を、その冷却風の通り路を構成する面の少なくとも一部として含む冷却風導通部とを備えている。

40

【0038】

本発明の実装ケースによれば、前述の本発明の実装ケース入り電気光学装置に使用されて好適な実装ケースを提供することができる。

【0039】

本発明の投射型表示装置は、上記課題を解決するために、前述した本発明の実装ケース入

50

り電気光学装置（但し、その各種態様を含む。）と、前記光源と、前記投射光を前記電気光学装置に導く光学系と、前記電気光学装置から出射される投射光を投射する投射光学系と、前記実装ケース入り電気光学装置に対して冷却風を送出する冷却風送出手段とを備えている。

【0040】

本発明の投射型表示装置によれば、前述の本発明の実装ケース入り電気光学装置を具備してなるから、当該実装ケースには冷却風導通部或いは冷却風導入口が備えられていることにより、また、当該投射型表示装置には前記冷却風送出手段が設けられていることにより、電気光学装置の効果的な冷却を実現することができ、より高品質な画像を表示することが可能である。

10

【0041】

本発明のこのような作用及び他の利得は次に説明する実施の形態から明らかにされる。

【0042】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0043】

（投射型液晶装置の実施形態）

まず、図1を参照して、本発明による投射型液晶装置の実施形態について、その光学ユニットに組み込まれている光学系を中心に説明する。本実施形態の投射型表示装置は、実装ケース入りの電気光学装置の一例たる液晶ライトバルブが3枚用いられてなる複板式カラープロジェクタとして構築されている。

20

【0044】

図1において、本実施形態における複板式カラープロジェクタの一例たる、液晶プロジェクタ1100は、駆動回路がTFTアレイ基板上に搭載された電気光学装置を含む液晶ライトバルブを3個用意し、夫々RGB用のライトバルブ100R、100G及び100Bとして用いたプロジェクタとして構成されている。液晶プロジェクタ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、3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原色に対応する光成分R、G及びBに分けられ、各色に対応するライトバルブ100R、100G及び100Bに夫々導かれる。この際特にB光は、長い光路による光損失を防ぐために、入射レンズ1122、リレーレンズ1123及び出射レンズ1124からなるリレーレンズ系1121を介して導かれる。そして、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、ダイクロイックプリズム1112により再度合成された後、投射レンズ1114を介してスクリーン1120にカラー画像として投射される。

30

【0045】

本実施形態のライトバルブ100R、100G及び100Bとしては、例えば、後述の如きTFTをスイッチング素子として用いたアクティブマトリクス駆動方式の液晶装置が使用される。また、当該ライトバルブ100R、100G及び100Bは、後に詳述するように実装ケース入り電気光学装置として構成されている。

40

【0046】

また、この液晶プロジェクタ1100には、図1に示すように、ライトバルブ100R、100G及び100Bに冷却風を送るためのシロッコファン1300が設けられている。このシロッコファン1300は、その側面に複数のブレード1301を備えた略円筒形状の部材を含んでおり、該円筒形状の部材がその軸を中心として回転することで前記ブレード1301が風を生じさせるようになっている。なお、このような原理から、シロッコファン1300で作り出される風は、図1に示されるように、らせん状に渦巻いたものとなる。

【0047】

このような風は、図1において図示されない風路を通じて各ライトバルブ100R、100

50

0 G及び100 Bに送給され、各ライトバルブ100 R、100 G及び100 Bの近傍に設けられた吹き出し口100 RW、100 GW及び100 BWから、これらライトバルブ100 R、100 G及び100 Bに対して送り出されるようになっている。

【0048】

ちなみに、前述したようなシロッコファン1300を用いれば、静圧が高くライトバルブ100 R、100 G及び100 B周囲の狭い空間にも風を送りやすいという利点が得られる。

【0049】

以上説明した構成においては、強力な光源たるランプユニット1102からの投射光により各ライトバルブ100 R、100 G及び100 Bで温度が上昇する。この際、過度に温度が上昇してしまうと、各ライトバルブ100 R、100 G、100 Bを構成する液晶が劣化したり、光源光のむらによる部分的な液晶パネルの加熱によるホットスポットの出現により透過率にムラが生じたりする。そこで、本実施形態では特に、各ライトバルブ100 R、100 G、100 Bは、後述のように、電気光学装置を冷却する能力を有する実装ケースを備えている。このため、後述の如く各ライトバルブ100 R、100 G、100 Bの温度上昇は効率的に抑制されている。

【0050】

なお、本実施形態では好ましくは、液晶プロジェクタ1100のハウジング内には、各ライトバルブ100 R、100 G、100 Bの周辺空間に、冷却媒体を流す循環装置等からなる冷却手段を備える。これにより、後述の如き放熱作用を持つ実装ケース入りの電気光学装置からの放熱を一層効率的に行うことができる。

【0051】

(電気光学装置の実施形態)

次に本発明の電気光学装置に係る実施形態の全体構成について、図2及び図3を参照して説明する。ここでは、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。本実施形態に係る電気光学装置は、上述した液晶プロジェクタ1100における液晶ライトバルブ100 R、100 G、100 Bとして使用されるものである。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電気光学装置の平面図であり、図3は、図2のH-H'断面図である。

【0052】

図2及び図3において、本実施形態に係る電気光学装置では、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、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。

【0053】

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。また、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(基板間ギャップ)を所定値とするためのガ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。即ち、本実施形態の電気光学装置は、プロジェクタのライトバルブ用として小型で拡大表示を行うのに適している。

【0054】

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10a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。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。

【0055】

画像表示領域の周辺に広がる領域のうち、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TFTアレイ

10

20

30

40

50

基板 10 の一辺に沿って設けられている。また、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、前記額縁遮光膜 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 アレイ基板 10 の残る一辺に沿い、且つ、前記額縁遮光膜 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。

【0056】

また、対向基板 20 の 4 つのコーナー部には、両基板間の上下導通端子として機能する上下導通材 106 が配置されている。他方、TFT アレイ基板 10 にはこれらのコーナーに対向する領域において上下導通端子が設けられている。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。

10

【0057】

図 3 において、TFT アレイ基板 10 上には、画素スイッチング用の TFT や走査線、データ線等の配線が形成された後の画素電極 9a 上に、図示しない配向膜が形成されている。他方、対向基板 20 上には、対向電極 21 の他、格子状又はストライプ状の遮光膜 23、更には最上層部分に図示しない配向膜が形成されている。また、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、これら一対の配向膜間で、所定の配向状態をとる。

【0058】

尚、図 2 及び図 3 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 等に加えて、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装置の品質、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

【0059】

(実装ケース入り電気光学装置)

次に、図 4 から図 9 を参照して、本発明の実施形態に係る実装ケース入り電気光学装置について説明する。ここに図 4 は、本実施形態に係る実装ケースを前述した電気光学装置とともに示す分解斜視図であり、図 5 は当該実装ケース入りの電気光学装置の正面図であり、図 6 は図 5 の X1 - X1' 断面図であり、図 7 は図 5 の Y1 - Y1' 線からみた矢視図である。また、図 8 は図 5 の Z1 方向から臨んだ前面図であり、図 9 は図 5 の Z2 方向から臨んだ後面図である。なお、図 4 から図 9 は、電気光学パネルを内部に収容した状態における実装ケースを夫々示している。

30

【0060】

図 4 から図 9 に示すように、実装ケース 601 は、プレート部 610 とカバー部 620 とを備える。実装ケース 601 内に収容される電気光学装置 500 は、図 2 及び図 3 に示した電気光学装置に加えて、その表面に重ねられた反射防止板等の他の光学要素とを備えてなり、更にその外部回路接続端子にフレキシブルコネクタ 501 が接続されてなる。尚、偏光板や位相差板は、液晶プロジェクタ 1100 の光学系に備えるようにしても良いし、電気光学装置 500 の表面に重ねてもよい。また、TFT アレイ基板 10 及び対向基板 20 それぞれの液晶層 50 に対向しない側には、防塵用基板 400 が設けられている(図 4 等参照)。これにより、電気光学装置 500 の周囲に漂うゴミや埃等が、該電気光学装置の表面に直接に付着することが防止される。したがって、拡大投射された画像上に、これらゴミや埃の像が結ばれるという不具合を有効に解消することができる(デフォーカス作用)。

40

【0061】

なお、本実施形態においては、カバー部 620 の側から光が入射し、電気光学装置 500 を透過して、プレート部 610 の側から出射するということを前提とする。つまり、図 1 でいえば、ダイクロイックプリズム 1112 に対向するのは、カバー部 620 ではなくて、プレート部 610 ということになる。

【0062】

50

以下では実装ケース 6 0 1 を構成するプレート部 6 1 0 及びカバー部 6 2 0 の構成についてより詳細な説明を行う。

【 0 0 6 3 】

まず第一に、プレート部 6 1 0 は、図 4 に示すように、平面視して略四辺形状を有する板状の部材であって、電気光学装置 5 0 0 の一面に対向するように配置される。本実施形態では、プレート部 6 1 0 と電気光学装置 5 0 0 とは相互に直接に当接し、後者が前者に載置されるが如き状態が採られる。

【 0 0 6 4 】

より詳細には、プレート部 6 1 0 は、窓部 6 1 5、折り曲げ部 6 1 3、カバー部固定孔 6 1 2、並びに取付孔 6 1 1 を有する。

10

【 0 0 6 5 】

窓部 6 1 5 は、略四辺形状を有する部材の一部が開口形状に形成されており、例えば図 6 中、上方から下方への光の透過を可能とする部分である。電気光学装置 5 0 0 を透過してきた光の出射は、この窓部 6 1 5 によって可能となる。なお、これにより、プレート部 6 1 0 上に電気光学装置 5 0 0 を載置した場合には、該電気光学装置 5 0 0 における画像表示領域 1 0 a の周辺に位置する周辺領域が、窓部 6 1 5 の辺縁に当接されるが如き状態になる。プレート部 6 1 0 は、このようにして電気光学装置 5 0 0 の保持を実現する。また、電気光学装置 5 0 0 と窓部 6 1 5 の辺縁とが相互に接触していることにより、前者から後者への熱の伝達が滞りなく行われるようになる。

【 0 0 6 6 】

20

折り曲げ部 6 1 3 は、略四辺形状を有する部材の対向する二辺それぞれの一部分が、該四辺形状の内側に向かって折り曲げられている部分である。この折り曲げ部 6 1 3 の外側面は、プレート部 6 1 0 及びカバー部 6 2 0 の組み付け時、該カバー部 6 2 0 の内側面に接するようにされている（図 6 参照）。これにより、電気光学装置 5 0 0 からプレート部 6 1 0 へと伝わった熱は、この折り曲げ部 6 1 3 を介してカバー部 6 2 0 へと伝達可能となっている。

【 0 0 6 7 】

カバー部固定孔 6 1 2 は、カバー部 6 2 0 において対応する位置に形成された凸部 6 2 1 と嵌合するための孔部である。プレート部 6 1 0 及びカバー部 6 2 0 とは、このカバー部固定孔 6 1 2 及び凸部 6 2 1 が互いに嵌合することによって相互に固定される。なお、本実施形態においては、該カバー部固定孔 6 1 2 は、各図に示すように、二つの孔部からなる（以下、これらの区別が必要な場合には、カバー部固定孔 6 1 2 a 及び 6 1 2 b と呼ぶことがある。）。また、これに対応するように、前記凸部 6 2 1 もまた、二つの凸部からなる（以下、これらの区別が必要な場合には、凸部 6 2 1 a 及び 6 2 1 b と呼ぶことがある。）。）。。

30

【 0 0 6 8 】

取付孔 6 1 1 a 乃至 6 1 1 d は、当該実装ケース入り電気光学装置を、図 1 に示した如き液晶プロジェクタ 1 1 0 0 内に取り付けする際に利用される。本実施形態においては、該取付孔 6 1 1 a 乃至 6 1 1 d は、略四辺形状を有する部材の四隅に設けられている。また、本実施形態では、該取付孔 6 1 1 a 乃至 6 1 1 d の他に、取付孔 6 1 1 e が設けられている。この取付孔 6 1 1 e は、前記の取付孔 6 1 1 a 乃至 6 1 1 d のうち、取付孔 6 1 1 c 及び 6 1 1 d とともに、三角形を形作るように配置されている（すなわち、取付孔 6 1 1 e、6 1 1 c 及び 6 1 1 d は、三角形の「各頂点」に配置されるように形成されている。）。これにより、本実施形態では、四隅の取付孔 6 1 1 a 乃至 6 1 1 d を用いた四点固定を実施すること、及び、取付孔 6 1 1 e、6 1 1 c 及び 6 1 1 d を用いた三点固定を実施することの双方が可能となっている。

40

【 0 0 6 9 】

次に第二に、カバー部 6 2 0 は、図 4 から図 9 に示すように、略立方体形状を有する部材であって、電気光学装置 5 0 0 のプレート部 6 1 0 が面する面とは逆側の面に対向するように配置される。

50

【0070】

このカバー部620は、電気光学装置500の周辺領域における光抜けを防止すると共に周辺領域から迷光が画像表示領域10a内に進入するのを防ぐように、好ましくは遮光性の樹脂、金属製等からなる。また、該カバー部620は、プレート部610、或いは電気光学装置500に対するヒートシンクとして機能させることが好ましいから、該カバー部620は、熱伝導率の比較的大きい材料、より具体的には、アルミニウム、マグネシウム、銅又はこれらそれぞれの合金等から構成するようにするとよい。

【0071】

より詳細には、カバー部620は、凸部621、冷却風導入部622、冷却風排出部624及びカバー本体部623を有する。まず、凸部621は、既に述べたように、プレート部610との固定の際に用いられ、前記カバー部固定孔612a及び612bそれぞれに対応する位置に、二つの凸部621a及び621bを含むものとして形成されている。なお、本実施形態に係る凸部621は、図5に示されるように、冷却風導入部622、ないしは後述するテーパ部622Tの一部を構成するようにして形成されている（図5の視点からは、本来凸部621は図示されないが、図5では特にこれを示した。）。 10

【0072】

カバー本体部623は、図4から図9に示されているように、概略、直方体形状を有する部材であって、後述する冷却風導入部622及び冷却風排出部624間に挟まれるようにして存在している。ただし、前記の直方体形状の内方は、電気光学装置500を収容するため、いわばくり抜かれたような状態となっている。すなわち、カバー本体部623は、より正確に言えば、蓋なき箱型の如き形状を有する部材となっている（なお、このような表現によれば、ここにいう「蓋」としては、前記プレート部610が該当すると考えることができる。）。 20

【0073】

このカバー本体部623は、より詳細には、窓部625、サイドフィン部628及び冷却風導通部623Hを有している。このうち窓部625は、前記箱型の形状の底面（図4、あるいは図6等では、「上面」ということになる。）に開口形状に形成されており、図6中、上方から下方への光の透過を可能とする部分である。図1に示した液晶プロジェクタ1100内のランプユニット1102から発せられた光は、この窓部625を通過して電気光学装置500に入射可能となる。なお、窓部625の辺縁は、前記のプレート部610の窓部615の辺縁と同様、電気光学装置500の周辺領域に当接している。これにより、電気光学装置500からカバー部620への熱の伝達が滞りなく行われるようになる。 30

【0074】

他方、サイドフィン部628は、カバー本体部623の両側面に形成されている。ここにいう両側面とは、後述する冷却風導入部622及び冷却風排出部624が存在しない側面のことを指す。このサイドフィン部628は、より詳しくは、図4、あるいは図6等によく示されているように、冷却風導入部622から冷却風排出部624へ向けて前記側面から直線状に突出した部分が千鳥足状に配列された形状を含んでいる。これにより、カバー本体部623、ないしはカバー部620の表面積は増大することになる。 40

【0075】

そして、本実施形態においては特に、カバー本体部623に冷却風導通部623Hが備えられているが、この点については後に改めて説明することとする。

【0076】

なお、既に述べたように、カバー部620の内側面には、カバー部620及びプレート部610の組み付け時、プレート部610における折り曲げ部613の外側面が接するようにされている（図6参照）。これにより、電気光学装置500における熱は、プレート部610ないしは折り曲げ部613、そしてカバー部620へと効率的に伝達されるようになっている。

【0077】

冷却風導入部 6 2 2 は、図 4、或いは図 7 等によく示されているように、テーパ部 6 2 2 T 及び導風板 6 2 2 P からなる。本実施形態において、テーパ部 6 2 2 T は、概略、その底面が直角三角形となる三角柱の如き外形を有している。そして、テーパ部 6 2 2 T は、カバー本体部 6 2 3 の一側面に、前記三角柱の一側面が付着されたような外形を呈している。この場合、当該三角柱の一側面は、該三角柱の底面における直角部とこれに隣接する角部との間に挟まれた辺を含んでいる。したがって、テーパ部 6 2 2 T は、カバー本体部 6 2 3 の側面上において最大高さとなる根元部 6 2 2 T 1 を有し（ただし、ここでいう「高さ」とは、図 7 中、上下方向の距離をいう。）、そこから次第に高さを減じた先端部 6 2 2 T 2 を有するという形状となっている。一方、導風板 6 2 2 P は、前記三角柱の底面において直角部を除く他の二角に挟まれた一辺に沿って立設された壁の如き外形を呈している。前記「高さ」を用いて説明すると、該導風板 6 2 2 P の高さは、前記根元部 6 2 2 T 1 から前記先端部 6 2 2 T 2 へ向けてテーパ部 6 2 2 T の高さが減ずるにもかかわらず、これら根元部 6 2 2 T 1 及び先端部 6 2 2 T 2 間のどの部分においても一定である。

10

【0078】

最後に、冷却風排出部 6 2 4 は、図 4、図 5、或いは図 9 等によく示されているように、リアフィン部 6 2 4 F からなる。リアフィン部 6 2 4 F は、より詳しくは、図 4、図 5、或いは図 9 等によく示されているように、前述した千鳥足状のサイドフィン部 6 2 8 が延在する方向と符号を合わせるように、直線状に突出した部分が複数並列（図 9 等では、「四つ」の直線状に突出した部分が並列）された形状を含んでいる。これにより、カバー部 6 2 0 の表面積は増大することになる。

20

【0079】

以上のように、カバー部 6 2 0 は、カバー本体部 6 2 3、冷却風導入部 6 2 2 及び冷却風排出部 6 2 4 を備えているが、本実施形態においては特に、カバー本体部 6 2 3 に冷却風導通部 6 2 3 H が備えられている。冷却風導通部 6 2 3 H は、図 4、或いは図 8、図 7 及び図 9 によく示されているように、冷却風入口 6 2 3 H 1（図 8）、通り路 6 2 3 H 2（図 7）及び冷却風出口 6 2 3 H 3（図 9）からなる。冷却風入口 6 2 3 H 1 は、図 8 に示されているように、テーパ部 6 2 2 T の図中両側方におけるカバー本体部 6 2 3 の側面に形成されている。また、冷却風出口 6 2 3 H 3 は、図 9 に示されているように、図中下半分におけるカバー本体部 6 2 3 の側面に形成されている。ちなみに、電気光学装置 5 0 0 に接続されたフレキシブルコネクタ 5 0 1 は、冷却風出口 6 2 3 H 2 から、外部へと引き出されるようになっている。なお、図 8 及び図 9 から明らかなように、冷却風入口 6 2 3 H 1 及び冷却風出口 6 2 3 H 3 は、相互に対向し合うカバー本体部 6 2 3 の両側面に形成されている。

30

【0080】

そして、通り路 6 2 3 H 2 は、冷却風入口 6 2 3 H 1 と冷却風出口 6 2 3 H 3 との間に形成されている。この通り路 6 2 3 H 2 は、カバー本体部 6 2 3 の内方がくり抜かれている部分の一部に対応している。本実施形態においては、冷却風入口 6 2 3 H 1 が、図 9 に示すように、二つ設けられていることに対応して、通り路 6 2 3 H 2 も二つ設けられているとみることができる。

【0081】

また、このような通り路 6 2 3 H 2 は、より詳細には次のような構成を備えている。まず、前記のように二つ存在する通り路 6 2 3 H 2 のうちの一つに着目すると、その大まかな形状は、図 7 に示すように略直方体形状を有しているとみることができる（図中太い破線参照）。そして、この略直方体形状を有する通り路 6 2 3 H 2 は、図 6 でみて、その上面がカバー本体部 6 2 3 の内面で構成され、該上面に対向する図 6 中下面がプレート部 6 1 0 の内面で構成されている。他方、図 6 において右側の通り路 6 2 3 H 2 の、図 6 中右面は、プレート部 6 1 0 の折り曲げ部 6 1 3 の内側面により構成されており、これとは反対側の図 6 中左面は、電気光学装置 5 0 0 の図 6 中右側面により構成されている。図 6 において左側の通り路 6 2 3 H 2 については、前記の左右の関係を逆にした関係が同様に成立する。すなわち、電気光学装置 5 0 0 の両側面は、いずれも通り路 6 2 3 を構成する面を

40

50

構成しているということができる。

【0082】

カバー部620が以上のような構成をとることにより、図1に示した如き液晶プロジェクタ1100に備えられたシロッコファン1300から送られてきた風は、実装ケース601、ないしカバー部620において、図10及び図11に示すように流れることになる。ここに図10は実装ケース入り電気光学装置の斜視図であって、当該実装ケース入り電気光学装置に対する典型的な風の流れ方を示す図である。また、図11は、図5と同趣旨の図であるが、冷却風導通部623Hの中を流れる冷却風を特に示すための説明図である。なお、図1に示した液晶プロジェクタ1100において、図10及び図11に示すような冷却風の流れを実現するためには、図1を参照して説明した吹き出し口100RW、100GW及び100BWが、カバー620を構成する冷却風導入部622と対向するように、実装ケース入り電気光学装置、すなわちライトバルブ100R、100G及び100Bを設置する必要がある。

10

【0083】

まず、本実施形態に係る実装ケース601の外側においては、図10に示す冷却風W1、W2及びW3等のような風の流れが実現されることになる。これにより、まず、電気光学装置500が効果的に冷却されることになる。これは、冷却風導入部622のテーパ部622Tをあたかも駆け上がるようにして、カバー本体部623へと冷却風が吹き抜けるようになっていること（符号W1参照）、また、冷却風導入部622には導風板622Pが設けられていることにより、冷却風がどの方向からきても、その大部分をテーパ部622T上、ひいてはカバー本体部623へと導くことが可能となっていること（符号W2参照）による。冷却風W1及びW2は、窓625を介して露出する電気光学装置500の表面（即ち、画像表示領域10aに該当する電気光学装置500の表面）から熱を奪っていくことになる。このように、本実施形態によれば、カバー本体部623へ向けて冷却風を効率よく送り出すことが可能となっていることから、電気光学装置500で発生した熱を直接的に奪う（即ち、冷却する）ことが可能となるのである。

20

【0084】

他方、本実施形態では、当該カバー本体部623ないしカバー部620の効率的な冷却を実現することができる。これは、冷却風導入部622の導風板622Pの外側（すなわち、テーパ部622Tに対向しない側）にあたった風（符号W3参照）、或いは前記のように電気光学装置500の表面ないしその近傍に至った後、カバー本体部623の側面に流れる風等が、カバー部620の表面積を増大するサイドフィン部628に至り、或いは前記の冷却風W1及びW2等が、同じくカバー部620の表面積を増大するリアフィン部624Fに至ることによる。そして、このようにカバー部620が効果的に冷却されることは、前述のように電気光学装置500、プレート部610及びカバー部620の順に伝達される熱、或いは電気光学装置500からプレート部610を介さずにカバー部620へと伝達される熱を、最終的に外部へと放散するのに非常に有効である。また、カバー部620が効率的に冷却されるということは、前記の熱の伝達を、いつでも有効に維持しうることを意味する。すなわち、カバー部620は、常態において好適に冷却された状態にあるから、ヒートシンクとしての機能をいつでも有効に維持することにより、該カバー部620からみて、プレート部610からの熱の奪取、ひいては電気光学装置500からの熱の奪取をいつでも有効に行い得るのである。

30

40

【0085】

そして、本実施形態においては特に、カバー本体部623に冷却風導通部623Hが形成されていることにより、図10或いは図11に示すように、カバー部620の内部にも冷却風を吹きぬかせることが可能となっている（図中符号WD参照）。すなわち、冷却風導入部622に向かって吹いてきた冷却風WDは、冷却風入口623H1からカバー本体部623の内部に入り、通り路623H2を抜けて、冷却風出口623H3からカバー本体部623の外部へ抜けるといった流れ方をする。この際、通り路623H2を構成する面の一部は、前記のように電気光学装置500の両側面を含んでいるから（図6参照）、冷却

50

風WDは、当該電気光学装置500を直接的に冷却することになる。

【0086】

しかも、本実施形態では、冷却風入口623H1が二つ存在することに対応して通り路623H2が二つ存在し、これにより、電気光学装置500の両側面を冷却することが可能となっているから、前記の作用効果は更に効果的に発揮されることになる。

【0087】

また、通り路623H2を構成する面の他の一部は、前記のようにプレート部610、或いはカバー部620の内面の一部を含んでいるから、冷却風WDは、これらプレート部610及びカバー部620も冷却する。そして、プレート部610及びカバー部620の冷却が行われれば、これらが電気光学装置500のヒートシンクとしてよりよく機能することになるから、該電気光学装置500をより効果的に冷却することが可能となるのである。

10

【0088】

更に加えて、本実施形態では、冷却風導通部623Hは、カバー本体部623Hの相互に対向し合う両側面に冷却風入口623H1及び冷却風出口623H2を備えていることにより、電気光学装置500、或いはカバー部620ないしはプレート部610を冷却した冷却風は、冷却風出口623H2から速やかに実装ケース601の外部へ吹き出されるとともに、冷却風入口623H1からは常に新鮮な冷却風が送り込まれるようになっている。すなわち、冷却風の行き交いがより活発に行われ得るようになっているから、前記の作用効果は更に効果的に発揮されることになる。

20

【0089】

以上のように、本実施形態によれば、電気光学装置500が過剰に熱を蓄えこむということがないから、液晶層50の劣化、あるいはホットスポットの発生等は未然に防止されることになり、これに基づく画像の劣化等を招くおそれは極めて低減されることになる。

【0090】

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、ある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実装ケース入り電気光学装置及び投射型表示装置並びに実装ケースもまた、本発明の技術的範囲に含まれるものである。電気光学装置としては液晶パネルの他に、電気泳動装置やエレクトロルミネッセンス装置等にも適用できる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る投射型液晶装置の実施形態の平面図である。

【図2】 本発明に係る電気光学装置の実施形態の平面図である。

【図3】 図2のH-H'断面図である。

【図4】 本発明の第1の実施形態に係る実装ケースを、電気光学装置とともに示す分解斜視図である。

【図5】 本発明の実施形態に係る実装ケース入り電気光学装置の正面図である。

【図6】 図5のX1-X1'断面図である。

【図7】 図5のY1-Y1'断面からみた矢視図である。

【図8】 図5のZ1方向から臨んだ前面図である。

40

【図9】 図5のZ2方向から臨んだ後面図である。

【図10】 実装ケース入り電気光学装置の斜視図であって、当該実装ケース入り電気光学装置に対する典型的な風の流れ方を示す図である。

【図11】 図5と同趣旨の図であるが、冷却風導通部を流れる冷却風を特に示すための説明図である。

【符号の説明】

10...TF-Tアレイ基板、20...対向基板、50...液晶層、500...電気光学装置

601...実装ケース、610...プレート部

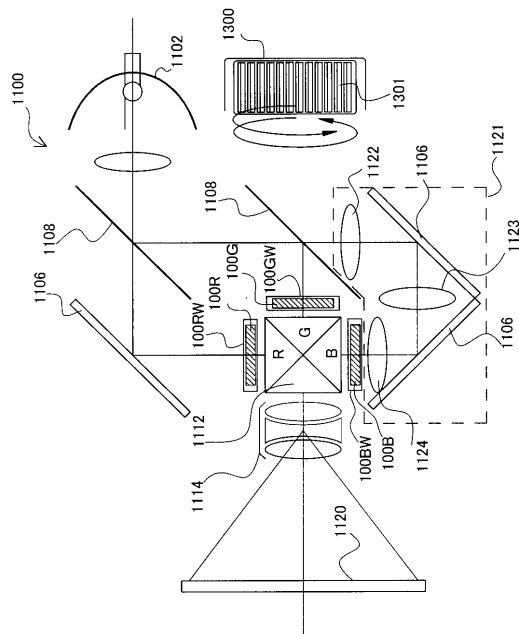
620...カバー部

622...冷却風導入部、622T...テーパ部、622P...導風板

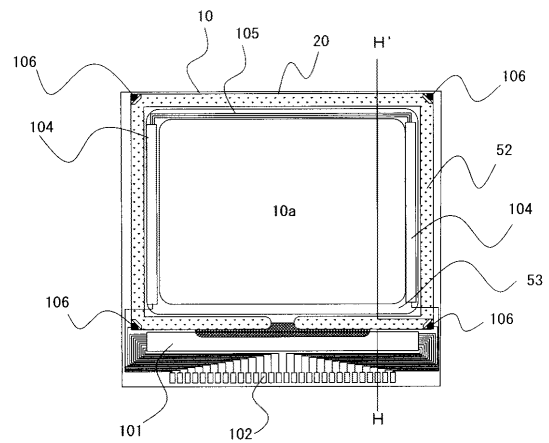
50

6 2 3 ... カバー本体部、6 2 8 ... サイドフィン部、6 2 3 H ... 冷却風導通部、6 2 3 H 1 ... 冷却風入口、6 2 3 H 2 ... 通り路、6 2 3 H 3 ... 冷却風出口
 6 2 4 ... 冷却風排出部、6 2 4 F ... リアフィン部
 1 0 0 R、1 0 0 G、1 0 0 B ... ライトバルブ、1 1 0 0 ... 液晶プロジェクタ、
 1 1 0 2 ... ランプユニット、1 3 0 0 ... シロッコファン

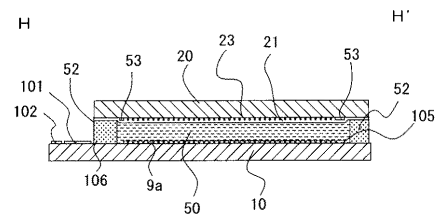
【図 1】



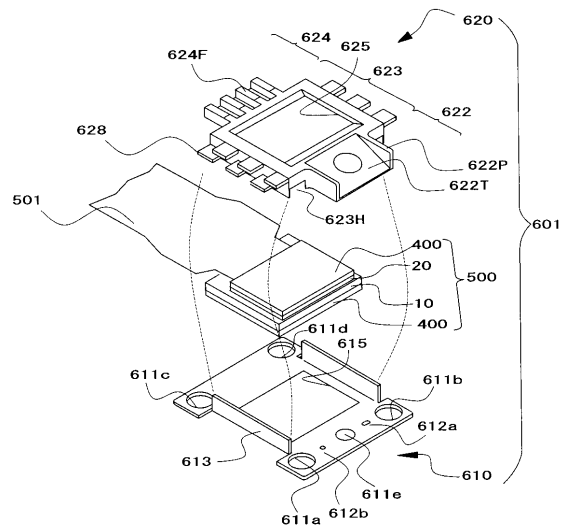
【図 2】



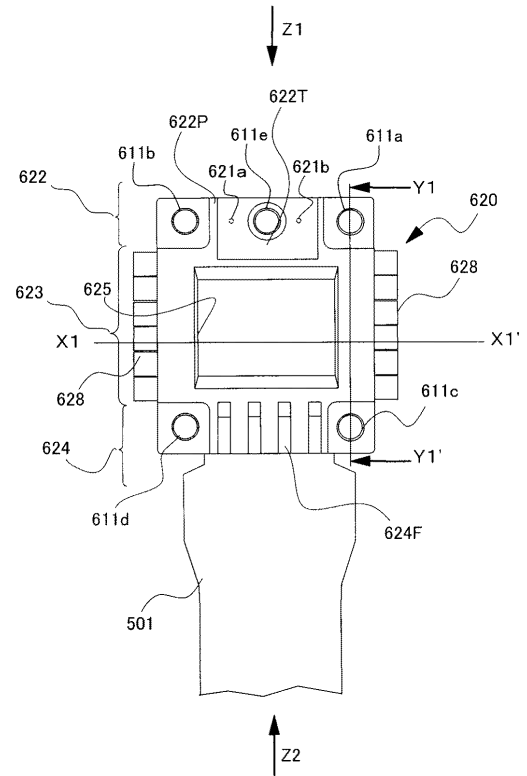
【図 3】



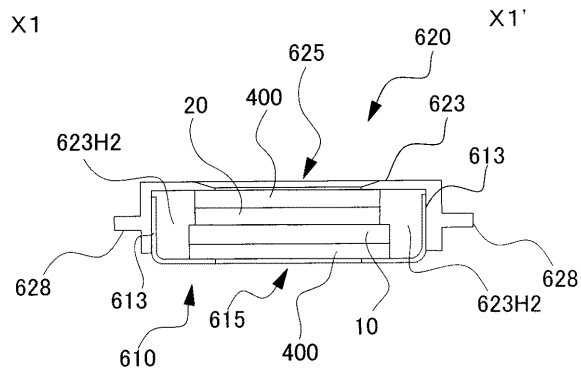
【図 4】



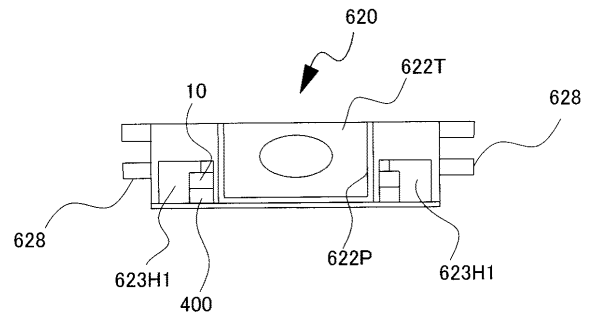
【図 5】



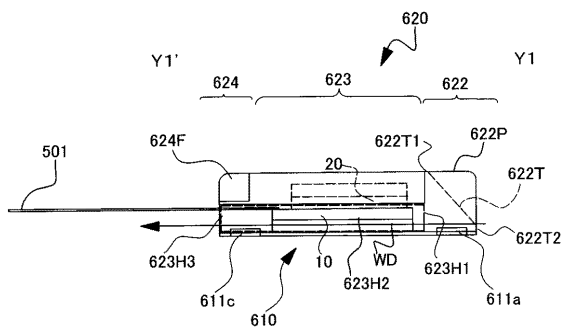
【図 6】



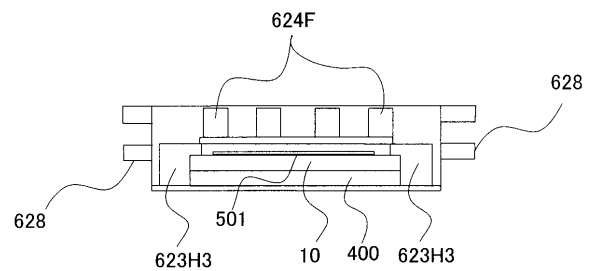
【図 8】



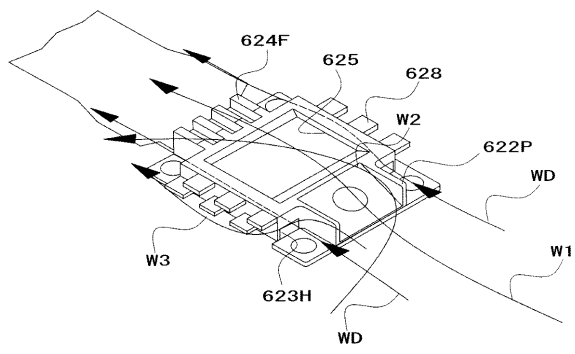
【図 7】



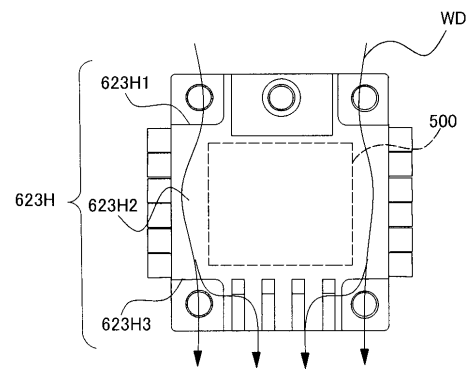
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(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 星野 浩一

(56)参考文献 特開2004-45680(JP,A)
特開2002-107698(JP,A)
特開平06-265855(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G09F 9/00 304

G09F 9/00 360

G02F 1/13 505

G02F 1/1333

G03B 21/16