

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第6287252号  
(P6287252)

(45) 発行日 平成30年3月7日 (2018.3.7)

(24) 登録日 平成30年2月16日 (2018.2.16)

(51) Int.Cl.

F I

G O 9 F 9/00 (2006.01)

G O 2 F 1/1345 (2006.01)

H O 1 L 51/50 (2006.01)

H O 5 B 33/02 (2006.01)

G O 9 F 9/00 3 4 6 A

G O 9 F 9/00 3 0 4 B

G O 2 F 1/1345

H O 5 B 33/14 A

H O 5 B 33/02

請求項の数 7 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2014-10152 (P2014-10152)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成26年1月23日 (2014.1.23)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2015-138166 (P2015-138166A)		東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(43) 公開日	平成27年7月30日 (2015.7.30)	(74) 代理人	100116665
審査請求日	平成28年12月6日 (2016.12.6)		弁理士 渡辺 和昭
		(74) 代理人	100164633
			弁理士 西田 圭介
		(74) 代理人	100179475
			弁理士 仲井 智至
		(72) 発明者	▲高▼橋 成也
			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	村川 雄一
			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】

電気光学動作を行う電気光学パネルと、  
前記電気光学パネルを駆動する第1駆動回路を設けた第1基板と、  
前記電気光学パネルを駆動する第2駆動回路を、前記第1基板の表面の法線方向において前記第1駆動回路と重なる位置に設けた第2基板と、  
駆動回路が設けられていない、前記第1駆動回路と前記第2駆動回路との間を通過する部分を有する配線層を設けた第3基板と、  
を備える電気光学装置。

【請求項 2】

前記第3基板は、前記電気光学パネルに電源電位を供給す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】

前記第3基板は、前記通過する部分において前記配線層が露出す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 4】

前記第3基板は、前記通過する部分が他の部分よりも幅広に形成されることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の電気光学装置。

【請求項 5】

前記第1基板および第2基板は、前記電気光学パネルの一辺に平行に設けられた端子列

にそれぞれ接続す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 6】

前記第 3 基板は、前記電気光学パネルの 1 辺と異なる辺に接続することを特徴とする請求項 5 に記載の電気光学装置。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の電気光学装置を備える電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気光学装置の熱を放散させる技術に関する。

10

【背景技術】

【0002】

液晶パネル等の電気光学パネルを備えた電気光学装置は、当該電気光学パネルを駆動する駆動回路（駆動 IC）の発熱を原因として高温化することがある。例えば、駆動回路が発した熱が電気光学パネルに伝わると、当該電気光学パネルにおける画像の表示品位が低下することがある。電気光学装置の熱を放散させる技術として、特許文献 1 及び特許文献 2 は、電気光学パネルを駆動する集積回路の周辺に、放熱部材を配置することを開示している。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 225035 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 75457 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

最近では、電気光学パネルの駆動が複雑化、高速化することがあり、電気光学パネルを駆動する駆動回路を複数必要とする場合がある。この場合、電気光学パネルが更に高温化しやすくなる。しかし、特許文献 1 及び特許文献 2 には、駆動回路が複数ある場合について、特に記載されていない。また、電気光学装置の熱を放散させるために、放熱部材等の電気光学動作とは関係しない部材を設ける手法を採るのが一般的であるが、更に別の手法で熱の放散を促進できることが望ましい。

30

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、その目的の一つは、電気光学パネルを駆動する駆動回路が発した熱の放散を促進することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、本発明に係る電気光学装置は、電気光学動作を行う電気光学パネルと、前記電気光学パネルを駆動する第 1 駆動回路を設けた第 1 基板と、前記電気光学パネルを駆動する第 2 駆動回路を、前記第 1 基板の表面の法線方向において前記第 1 駆動回路と重なり合う位置に設けた第 2 基板と、前記電気光学パネルに電源電位を供給し、前記第 1 駆動回路と前記第 2 駆動回路との間を通過する部分を有する配線層を設けた第 3 基板とを備える。

40

この発明によれば、第 1 駆動回路と第 2 駆動回路との間を通過するように、電気光学パネルに電源電位を供給する配線層が設けられることにより、当該電気光学パネルを駆動する駆動回路が発した熱の放散を促進することができる。

【0006】

本発明において、前記第 3 基板は、前記通過する部分において前記配線層が露出してもよい。

この発明によれば、第 1 駆動回路と第 2 駆動回路との間を通過する部分で配線層が露出することにより、駆動回路が発した熱の放散を促進することができる。

50

## 【 0 0 0 7 】

本発明において、前記第 3 基板は、前記通過する部分が他の部分よりも幅広に形成されてもよい。

この発明によれば、第 1 駆動回路と第 2 駆動回路との間を通過する部分が他の部分よりも幅広に形成された配線層とすることにより、駆動回路が発した熱の放散を促進することができる。

## 【 0 0 0 8 】

なお、本発明は、電気光学装置のほか、当該電気光学装置を備えた電子機器としても観念することが可能である。

## 【 図面の簡単な説明 】

10

## 【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る電気光学装置の構成を示す斜視図。

【 図 2 】 同実施形態に係る電気光学装置の構成を示す平面図（II 矢視図）。

【 図 3 】 同実施形態に係る第 1 C O F 基板及び第 2 C O F 基板の電気的接続の説明図。

【 図 4 】 同実施形態に係る電気光学装置を側端面の方向から見たときの図（IV 矢視図）。

【 図 5 】 同実施形態に係る電気光学装置の制御系統を示すブロック図。

【 図 6 】 本発明の変形例に係る電気光学装置の構成を示す斜視図。

【 図 7 】 本発明の変形例に係る電気光学装置の構成を示す斜視図。

【 図 8 】 同電気光学装置を適用したプロジェクターを示す図。

20

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 0 】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しつつ説明する。以下の説明で参照する各図において、各部材、各領域等を認識可能な大きさとするために、実際とは縮尺を異ならせている場合がある。

図 1 は、本発明の一実施形態に係る電気光学装置 1 の構成を示す斜視図である。図 2 は、電気光学装置 1 の構成を示す平面図（図 1 の II 矢視図）である。以下では、説明の便宜上、液晶パネル 1 0 0 の観察側の面を「上面」と称し、その反対側を向く背面側の面を「下面」と称して、電気光学装置 1 の構成要素の説明をする場合がある。また、図 2 において、配線層 3 2 はかくれ線（破線）で示すべきであるが、位置を分かり易くするために実線で示す。図 1、2 に示すように、電気光学装置 1 は、液晶パネル 1 0 0 と、第 1 C O F（Chip On Film）基板 1 0 と、第 2 C O F 基板 2 0 と、電源用 F P C（Flexible printed circuits）3 0 とを備える。

30

## 【 0 0 1 1 】

液晶パネル 1 0 0 は、電気光学動作を行う電気光学パネルの一例であり、ここでは透過型の液晶パネルである。電気光学動作は、表示領域 1 2 0 に画像を表示する表示動作を含む。液晶パネル 1 0 0 は、複数の画素電極（図示略）が形成された素子基板 1 1 0 A と、コモン電極（図示略）が設けられた対向基板 1 1 0 B とが、一定の間隙を保って貼り合わせられ、この間隙に、例えば V A（Vertical Alignment）型の液晶が封入された構成である。素子基板 1 1 0 A 及び対向基板 1 1 0 B の各々は、ガラスや石英等の光透過性を有する素材で形成されている。

40

## 【 0 0 1 2 】

表示領域 1 2 0 は、素子基板 1 1 0 A のうちの対向基板 1 1 0 B との対向面に形成される。表示領域 1 2 0 は、マトリクス状に配列する複数の画素電極によって形成され、当該画素電極は、複数行の走査線と複数列のデータ線との各交点に対応して配置される。素子基板 1 1 0 A のうちの対向基板 1 1 0 B との対向面には、素子基板 1 1 0 A 上の表示領域 1 2 0 の周縁領域（以下、単に「周辺領域」と呼ぶことがある。）の一辺に沿って、Y ドライバー 1 4 0 が設けられ、当該一辺に直交する他辺に沿って、X ドライバー 1 5 0 が設けられている。表示領域 1 2 0 の複数行の走査線は、Y ドライバー 1 4 0 と電気的に接続され、複数列のデータ線は、X ドライバー 1 5 0 と電気的に接続される。Y ドライバー 1 4 0 は、複数行の走査線の各走査線に走査信号を供給する走査線駆動を行う。X ドライバ

50

ー 1 5 0 は、画像信号をサンプリングして、複数列のデータ線の各データ線にデータ信号を供給する。

【 0 0 1 3 】

また、素子基板 1 1 0 A 上の周縁領域の一辺には、複数の端子 1 3 0 A と、複数の端子 1 3 0 B とが設けられている。本実施形態では、複数の端子 1 3 0 A 及び複数の端子 1 3 0 B は、X ドライバー 1 5 0 と同じ辺に設けられている。複数の端子 1 3 0 A 及び複数の端子 1 3 0 B はそれぞれ一列で配列し、且つ、互いに平行である。端子 1 3 0 A は、第 1 C O F 基板 1 0 と電氣的に接続され、端子 1 3 0 B は、第 2 C O F 基板 2 0 と電氣的に接続されている。端子 1 3 0 A 及び端子 1 3 0 B には、外部機器から、液晶パネル 1 0 0 を駆動する駆動信号が供給される。駆動信号は、例えば、各種信号や各種電圧、表示領域 1 2 0 に表示する画像を示す画像信号を含むが、液晶パネル 1 0 0 の駆動に用いられるその他の信号であってもよい。

10

【 0 0 1 4 】

続いて、第 1 C O F 基板 1 0 及び第 2 C O F 基板 2 0 について説明する。図 3 は、第 1 C O F 基板 1 0 及び第 2 C O F 基板 2 0 の電氣的接続を説明する図である。図 4 は、電気光学装置 1 を側端面の方向から見たときの図（図 2 の IV 矢視図）である。図 3 では、電氣的接続を分かりやすくするために、第 1 C O F 基板 1 0 及び第 2 C O F 基板 2 0 の構成要素のうちの基材 1 1、2 1 を破線で示し、それ以外の要素を実線で示す。

第 1 C O F 基板 1 0 と第 2 C O F 基板 2 0 とは、平行（又はほぼ平行）に配置されている。第 1 C O F 基板 1 0 は、本発明の第 1 基板の一例であり、基材（フィルム基板、可撓性基板）1 1 と、基材 1 1 上に設けられた第 1 駆動 I C 1 2（集積回路）とを備える。第 1 駆動 I C 1 2 は、本発明の第 1 駆動回路の一例であり、駆動信号を生成して、液晶パネル 1 0 0 に供給する。第 1 駆動 I C 1 2 は、T A B（Tape Automated Bonding）技術を用いて、電氣的及び機械的に基材 1 1 の下面に固着されている。図 3（a）に示すように、基材 1 1 上には、複数の信号線を含む信号配線 1 3 が形成（パターンニング）され、更に、第 1 駆動 I C 1 2 が信号配線 1 3 の一部の信号線と電氣的に接続される。第 1 駆動 I C 1 2 は、信号配線 1 3 の信号線を介して端子 1 3 0 A と電氣的に接続され、端子 1 3 0 A に駆動信号を供給する。第 1 駆動 I C 1 2 は、例えば D / A（Digital to Analog）コンバーターを備え、外部機器から供給されたデジタル信号（例えば、L V D S（Low voltage differential signaling）形式）をアナログ信号に変換して、端子 1 3 0 A に供給する。

20

30

【 0 0 1 5 】

第 2 C O F 基板 2 0 は、本発明の第 2 基板の一例であり、基材（フィルム基板、可撓性基板）2 1 と、基材 2 1 上に設けられた第 2 駆動 I C 2 2（集積回路）とを備える。第 2 C O F 基板 2 0 は、第 1 C O F 基板 1 0（基材 1 1）の表面（ひょうめん）の法線方向（図 4 に一点鎖線で図示。）において、第 1 C O F 基板 1 0 と重なり合う位置に配置されている。また、第 2 C O F 基板 2 0 は、第 1 C O F 基板 1 0 と離間して配置されている。このため、第 1 C O F 基板 1 0 と第 2 C O F 基板 2 0 との間には、隙間（空隙、空間）が形成される。

【 0 0 1 6 】

第 2 C O F 基板 2 0 の第 2 駆動 I C 2 2 は、本発明の第 2 駆動回路の一例であり、駆動信号を生成して、液晶パネル 1 0 0 に供給する。第 2 駆動 I C 2 2 は、T A B 技術を用いて、電氣的及び機械的に基材 2 1 の下面に固着されている。第 2 駆動 I C 2 2 は、ここでは、第 1 駆動 I C 1 2 と同じ I C である。図 3（b）に示すように、基材 2 1 上には複数の信号線を含む信号配線 2 3 が形成（パターンニング）され、更に、第 2 駆動 I C 2 2 が信号配線 2 3 の一部の信号線と電氣的に接続される。第 2 駆動 I C 2 2 は、信号配線 2 3 の信号線を介して端子 1 3 0 B と電氣的に接続され、端子 1 3 0 B に駆動信号を供給する。ここでは、第 1 駆動 I C 1 2 と複数の端子 1 3 0 A の各々とを接続する信号線の長さ、及び、第 2 駆動 I C 2 2 と複数の端子 1 3 0 B の各々とを接続する信号線の長さは、互いに同じとなるように構成される。第 1 駆動 I C 1 2 及び第 2 駆動 I C 2 2 は、液晶パネル 1 0 0 が備える Y ドライバー 1 4 0 及び X ドライバー 1 5 0 と協働して、液晶パネル 1 0 0

40

50

の表示動作を実現する。

なお、一部の端子 130A 及び一部の端子 130B は、第 1 駆動 IC 12 及び第 2 駆動 IC 22 と電氣的に接続されていない信号線と接続されている。この信号線は、例えば、電源配線やグラウンド配線、第 1 駆動 IC 12 及び第 2 駆動 IC 22 を介さないで供給される駆動信号に対応した信号線である。

#### 【0017】

図 1、2 に戻り、電源用 FPC 30 は、本発明の第 3 基板の一例であり、例えば、ポリミイド等で形成された基材 31 上（ここでは上面）に、銅箔等の配線層 32 を設けたフレキシブルプリント基板である。電源用 FPC 30 は、第 1 COF 基板 10 又は第 2 COF 基板 20 を介して供給される電源電位とは別に、液晶パネル 100 に電源電位を供給するための基板である。配線層 32 は、図示せぬ電源（例えば商用電源又は電池）と液晶パネル 100 とのそれぞれと電氣的に接続され、当該電源からの電源電位を、液晶パネル 100 に供給する。配線層 32 の表面には、レジスト処理が施されることによってレジスト層（図示略）が設けられている。液晶パネル 100 は、電源用 FPC 30 を介して供給された電源電位を用いて動作する。

10

#### 【0018】

電源用 FPC 30 は、素子基板 110A 上の周縁領域のうち、第 1 COF 基板 10 及び第 2 COF 基板 20 が接続される辺の反対側（即ち対向する辺）から引き出される。そして、電源用 FPC 30 は、素子基板 110A の一方の側端面に沿って、当該側端面を回りこむように、第 1 COF 基板 10 及び第 2 COF 基板 20 の方向に配置される。これにより、液晶パネル 100 が透過型であっても、表示領域 120 と電源用 FPC 30 とが重なり合うことを原因として、電源用 FPC 30 が観察者に視認されてしまうことがない。

20

#### 【0019】

更に、電源用 FPC 30 は、第 1 COF 基板 10 及び第 2 COF 基板 20 と交差して、第 1 COF 基板 10 と第 2 COF 基板 20 の間を通過する。このため、配線層 32 は、第 1 COF 基板 10 と第 2 COF 基板 20 の間を通過する部分を有する。更に、図 4 に示すように、電源用 FPC 30 のうち、第 1 COF 基板 10 と第 2 COF 基板 20 との間を通過する部分は、第 1 COF 基板 10 の表面の法線方向（図 4 に一点鎖線で図示。）において、第 1 駆動 IC 12 及び第 2 駆動 IC 22 と重なり合うように、固定配置されている。ここでは、電源用 FPC 30 のうち、第 1 COF 基板 10 と第 2 COF 基板 20 との間を通過する部分は、第 1 駆動 IC 12 及び第 2 駆動 IC 22 のそれぞれの一部又は全体と重なり合う。

30

電源用 FPC 30 は、第 1 COF 基板 10 と第 2 COF 基板 20 との間を通過すると、第 1 COF 基板 10 と第 2 COF 基板 20 に沿って、図示せぬ電源の方向に配置される。

#### 【0020】

図 5 は、電気光学装置 1 の制御系統を示すブロック図である。図 5 に示すように、電気光学装置 1 は、前述した第 1 駆動 IC 12、第 2 駆動 IC 22 及び液晶パネル 100 の他、電気光学装置 1 の各部を制御する制御回路 40 を備える。例えば、制御回路 40 は、タイミング制御回路 41 と、電源制御回路 42 とを備える。

タイミング制御回路 41 には、外部機器から供給された入力画像信号が、同期信号に同期して供給される。入力画像信号は、液晶パネル 100 が備える複数画素の画素毎に階調値を指定したデジタルデータである。タイミング制御回路 41 は、各種の制御信号を生成し、同期信号に同期して、第 1 駆動 IC 12 及び第 2 駆動 IC 22、並びに、Y ドライバー 140 及び X ドライバー 150 を制御する。第 1 駆動 IC 12 及び第 2 駆動 IC 22 は、タイミング制御回路 41 から供給された信号に基づいて駆動信号を生成し、液晶パネル 100 に供給する。電源制御回路 42 は、電気光学装置 1 の各部に電源電位を供給する電源制御を行う。例えば、電源制御回路 42 は、電源用 FPC 30 の配線層 32 を介して、液晶パネル 100 に電源電位を供給する。

40

#### 【0021】

ところで、従来構成の電気光学パネル（液晶パネル）では、電源用 FPC 30 に相当す

50

る電源用の基板が設けられていなかった。これに対し、電気光学装置 1 では、液晶パネル 100 の駆動の複雑化、高速化によって、第 1 駆動 IC 12 及び第 2 駆動 IC 22 という 2 つの駆動回路を備え、更に、かかる駆動を実現のために必要な電源電位を、電源用 FPC 30 を介して供給する。電気光学装置 1 では、駆動回路の数が増大して発熱量が増大する可能性があるが、電源用 FPC 30 を利用して熱の放散を促進させることによって、液晶パネル 100 に熱が伝わりにくくなるようにしている。

#### 【0022】

本実施形態の放熱作用について説明すると、電気光学装置 1 では、図 2 及び図 4 に示すように、電源用 FPC 30 の配線層 32 のうち、第 1 COF 基板 10 と第 2 COF 基板 20 との間を通過する部分が、第 1 COF 基板 10 の法線方向において、第 1 駆動 IC 12 及び第 2 駆動 IC 22 と重なり合う。このため、第 1 駆動 IC 12 及び第 2 駆動 IC 22 が発した熱は、電源用 FPC 30、特に配線層 32 に伝わりやすくなる。そして、配線層 32 に伝った熱は、例えば電源用 FPC 30 の経路に沿って又は電源用 FPC 30 から空気中へ放散される。この放熱作用により、第 1 駆動 IC 12 及び第 2 駆動 IC 22 が発した熱が、液晶パネル 100 に伝わりにくくなる。この結果、第 1 駆動 IC 12 及び第 2 駆動 IC 22 が発した熱によって、液晶パネル 100 の性能が低下するのが抑制される。前述した従来構成の電気光学パネルでは、電源用 FPC 30 に相当する電源用の基板を有しないので、当該電源用の基板を利用して駆動回路からの熱を放散させる構成が採られることもない。

なお、本実施形態では特に説明しなかったが、電気光学装置 1 において、放熱部材や冷却機構を別途設けて、放熱効果を高めるようにしてもよい。

#### 【0023】

本発明は、上述した実施形態と異なる形態で実施することが可能である。また、以下に示す変形例は、各々を適宜に組み合わせてもよい。

電源用 FPC 30 は、第 1 COF 基板 10 と第 2 COF 基板 20 との間を通過する部分において、配線層 32 にレジスト層が設けられず、配線層 32 が露出する構成であってもよい。レジスト層よりも配線層 32 の方が、熱伝導性の高い素材で形成されていることが多いからであり、レジスト層を設けないことによって、放熱効果の向上が期待できる。この場合において、電源用 FPC 30 の全体で配線層 32 が露出しているもよいが、電源用 FPC 30 の一部で、配線層 32 が露出してもよい。後者の場合、電源用 FPC 30 のうち、第 1 COF 基板 10 と第 2 COF 基板 20 との間を通過する部分のみで、配線層 32 が露出してもよい。また、電源用 FPC 30 は、第 1 駆動 IC 12 と第 2 駆動 IC 22 とに挟まれる部分のみで、配線層 32 が露出してもよい。

#### 【0024】

また、図 6 の電気光学装置 1 の構成を示す斜視図に示すように、電源用 FPC 30 は、第 1 COF 基板 10 と第 2 COF 基板 20 との間を通過する部分において、他の部分よりも幅広に形成されていてもよい。この構成により、第 1 COF 基板 10 と第 2 COF 基板 20 との間を通過する部分において、電源用 FPC 30 (配線層 32) の表面積 (例えば、配線の本数又は幅) が増大するので、放熱効果が更に向上することが期待できる。電源用 FPC 30 は、例えば、第 1 COF 基板 10 と第 2 COF 基板 20 との間を通過する部分の幅を  $W1$  とし、液晶パネル 100 の側端面を通過する部分の幅を  $W2$  とした場合に、 $W1 > W2$  の関係を満たす。又は、電源用 FPC 30 は、第 1 COF 基板 10 と第 2 COF 基板 20 との間を通過する部分の幅  $W1$  が、電源用 FPC 30 における他のいずれの部分の幅よりも広くなるように形成されてもよい。

#### 【0025】

また、図 7 の電気光学装置 1 の構成を示す斜視図に示すように、電源用 FPC 30 は、液晶パネル 100 の両側の側端面に沿って配置されてもよい。すなわち、電源用 FPC 30 と液晶パネル 100 の表示領域 120 とが重なり合わなければ、観察者によって電源用 FPC 30 が視認されない。

#### 【0026】

また、電気光学装置 1 は、互いに異なる基板に設けられた駆動 IC を 3 つ以上備えてもよい。この場合において、3 つ以上の駆動 IC が重なり合い、且つ、電源用 FPC30 が、隣り合う 2 つの駆動 IC の間を通過する部分を有する配線層 32 を備えることにより、各駆動 IC からの熱を効率良く放散させることができる。

#### 【0027】

上述した実施形態では、第 1 駆動 IC 12 は、基材 11 の下面に設けられていたが、上面に設けられてもよい。また、第 2 駆動 IC 22 は、基材 21 の下面に設けられていたが、上面に設けられてもよい。

また、複数の端子 130A と 130B とは、素子基板 110A 上の周縁領域の同一の辺に設けられるのではなく、別の辺に設けられてもよい。

また、第 1 COF 基板 10、第 2 COF 基板 20 及び電源用 FPC30 の各基板（配線基板）を形成する素材や形状、扱う信号（駆動信号）は、上述した実施形態の例に限られない。

また、本発明の電気光学パネルは、透過型の液晶パネルでなくともよく、例えば反射型の液晶パネルであってもよい。また、本発明の電気光学パネルは、電気光学動作を行えばよく、有機 EL（Electro-Luminescence）パネル等の液晶以外の電気光学素子を用いたパネルであってもよい。

#### 【0028】

次に、上述した各実施形態に係る電気光学装置 1 を用いた電子機器の一例として、液晶パネル 100 をライトバルブとして用いた投射型表示装置（プロジェクター）について説明する。図 8 は、このプロジェクターの構成を示す平面図である。

図 8 に示すように、プロジェクター 2100 の内部には、ハロゲンランプ等の白色光源からなるランプユニット 2102 が設けられている。このランプユニット 2102 から射出された投射光は、内部に配置された 3 枚のミラー 2106 及び 2 枚のダイクロイックミラー 2108 によって R 色、G 色、B 色の 3 原色に分離されて、各原色に対応するライトバルブ 100R、100G 及び 100B にそれぞれ導かれる。なお、B 色の光は、他の R 色や G 色と比較すると、光路が長いので、その損失を防ぐために、入射レンズ 2122、リレーレンズ 2123 及び出射レンズ 2124 からなるリレーレンズ系 2121 を介して導かれる。

#### 【0029】

このプロジェクター 2100 では、液晶パネル 100 を含む電気光学装置 1 が、R 色、G 色、B 色のそれぞれに対応して 3 組設けられる。ライトバルブ 100R、100G 及び 100B の構成は、上述した液晶パネル 100 と同様である。R 色、G 色、B 色のそれぞれの原色成分の映像信号がそれぞれ外部上位回路から供給されて、ライトバルブ 100R、100G 及び 100B がそれぞれ駆動される構成となっている。

ライトバルブ 100R、100G、100B によってそれぞれ変調された光は、ダイクロイックプリズム 2112 に 3 方向から入射する。そして、このダイクロイックプリズム 2112 において、R 色及び B 色の光は 90 度に屈折する一方、G 色の光は直進する。したがって、各原色の画像が合成された後、スクリーン 2120 には、投射レンズ 2114 によってカラー画像が投射されることとなる。

#### 【0030】

なお、ライトバルブ 100R、100G 及び 100B には、ダイクロイックミラー 2108 によって、R 色、G 色、B 色のそれぞれ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。また、ライトバルブ 100R、100B の透過像は、ダイクロイックプリズム 2112 により反射した後に投射されるのに対し、ライトバルブ 100G の透過像はそのまま投射されるので、ライトバルブ 100R、100B による水平走査方向は、ライトバルブ 100G による水平走査方向と逆向きにして、左右を反転させた像を表示する構成となっている。

#### 【0031】

電子機器としては、図 8 を参照して説明したプロジェクターの他にも、テレビジョンや

10

20

30

40

50

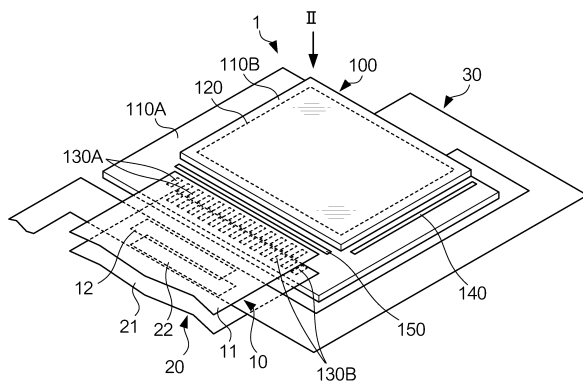
、ビューファインダー型・モニター直視型のビデオテープレコーダー、カーナビゲーション装置、ページャー、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話、POS端末、デジタルスチルカメラ、携帯電話機、スマートフォン及びタブレット型端末その他のタッチパネルを備えた機器等が挙げられる。そして、これらの各種の電子機器に対して、電気光学装置１が適用可能である。

【００３２】

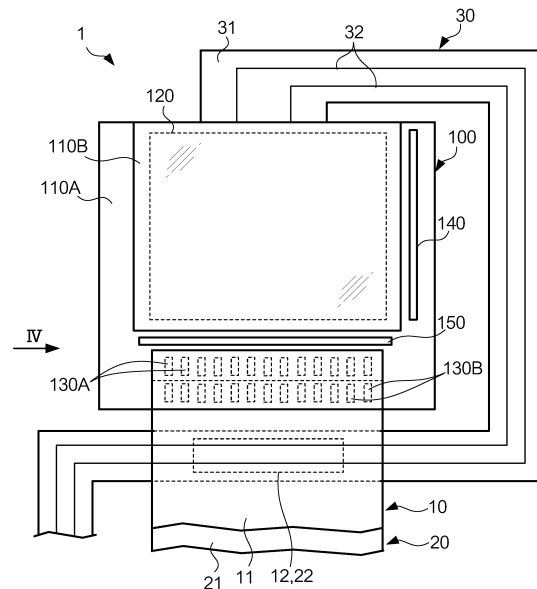
１…電気光学装置、１００…液晶パネル、１１０Ａ…素子基板、１１０Ｂ…対向基板、１２０…表示領域、１３０Ａ…端子、１３０Ｂ…端子、１４０…Ｙドライバー、１５０…Ｘドライバー、１０…第１ＣＯＦ基板、１１…基材、１２…第１駆動ＩＣ、１３…信号配線、２０…第２ＣＯＦ基板、２１…基材、２２…第２駆動ＩＣ、２３…信号配線、３０…電源用ＦＰＣ、３１…基材、３２…配線層、４０…制御回路、４１…タイミング制御回路、４２…電源制御回路、２１００…プロジェクター。

10

【図１】

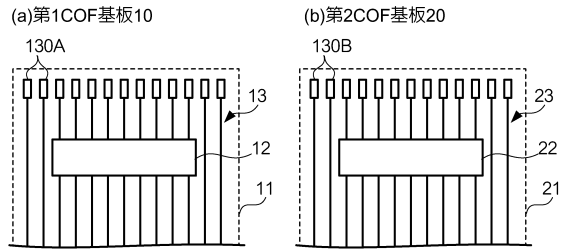


【図２】

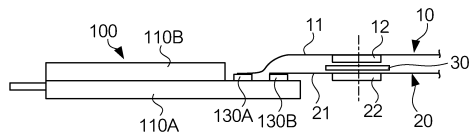




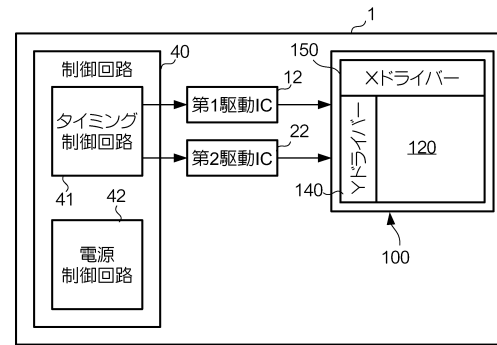
【図 3】



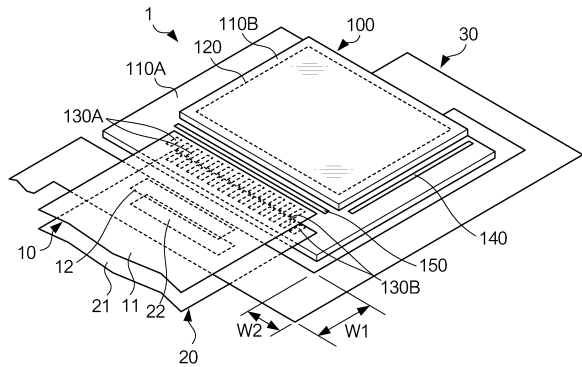
【図 4】



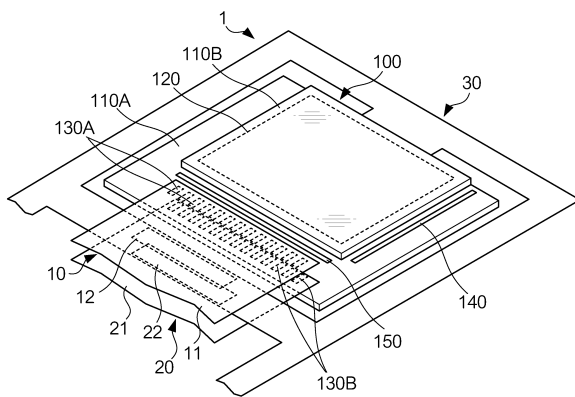
【図 5】



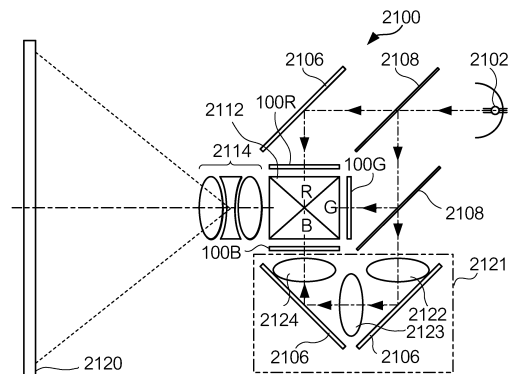
【図 6】



【図 7】



【図 8】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 9 F 9/00 3 4 8 Z

(56)参考文献 特開平 0 5 - 0 4 0 2 7 2 ( J P , A )  
特開 2 0 1 0 - 1 0 2 2 1 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 9 - 1 6 8 8 4 9 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 0 9 / 0 1 7 9 8 3 5 ( U S , A 1 )  
特開 2 0 0 9 - 1 6 8 8 7 7 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
G 0 9 F 9 / 0 0  
G 0 2 F 1 / 1 3 4 5  
H 0 1 L 5 1 / 5 0  
H 0 5 B 3 3 / 0 2