

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-128488

(P2018-128488A)

(43) 公開日 平成30年8月16日(2018.8.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G09F 9/00 (2006.01)</b>	G09F 9/00 348Z	2H092
<b>G02F 1/1345 (2006.01)</b>	G09F 9/00 304B	2H189
<b>G02F 1/1333 (2006.01)</b>	G02F 1/1345	5G435
	G02F 1/1333	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2017-19305 (P2017-19305)  
 (22) 出願日 平成29年2月6日(2017.2.6)

(71) 出願人 000002369  
 セイコーエプソン株式会社  
 東京都新宿区新宿四丁目1番6号  
 (74) 代理人 100116665  
 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 内山 傑  
 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  
 Fターム(参考) 2H092 GA44 GA50 GA51 GA55 GA58  
 NA17 RA05

最終頁に続く

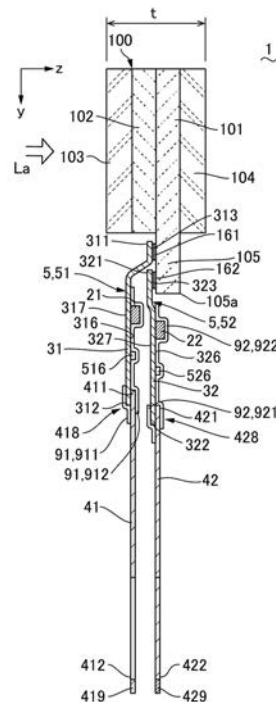
(54) 【発明の名称】 電気光学装置および電子機器

(57) 【要約】

【課題】 電気光学パネルに接続された実装基板と延長基板との接続部分の信頼性を高めることのできる電気光学装置、および電子機器を提供すること。

【解決手段】 電気光学装置 1 には第 1 実装基板 5 1 および第 2 実装基板 5 2 では、第 1 フレキシブル配線基板 3 1 および第 2 フレキシブル配線基板 3 2 に第 1 駆動用 IC 2 1 および第 2 駆動用 IC 2 2 が実装されている。第 1 実装基板 5 1 および第 2 実装基板 5 2 の端部にはフレキシブル配線基板からなる第 1 延長基板 4 1 および第 2 延長基板 4 2 が接続されており、かかる接続部分 4 1 8、4 2 8 には両面に第 1 保護フィルム 9 1 および第 2 保護フィルム 9 2 が貼付されている。第 1 保護フィルム 9 1 および第 2 保護フィルム 9 2 は、第 1 駆動用 IC 2 1 および第 2 駆動用 IC 2 2 を覆う位置まで延在している。

【選択図】 図 4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電気光学パネルと、  
端部が前記電気光学パネルに接続されたフレキシブル配線基板、および前記フレキシブル配線基板の一方面に駆動用ＩＣが実装された実装基板と、  
前記実装基板の前記駆動用ＩＣに対して前記電気光学パネル側とは反対側の端部に一端が接合されたフレキシブル配線基板からなる延長基板と、  
前記実装基板と前記延長基板との接続部分を前記一方面側および前記一方面とは反対側の面である他方面側の少なくとも一方で覆うように貼付された保護フィルムと、  
を有することを特徴とする電気光学装置。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の電気光学装置において、  
前記保護フィルムは、前記接続部分を前記他方面側で覆っていることを特徴とする電気光学装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 または 2 に記載の電気光学装置において、  
前記保護フィルムは、前記接続部分を前記一方面側で覆っていることを特徴とする電気光学装置。

**【請求項 4】**

請求項 3 に記載の電気光学装置において、  
前記保護フィルムは、前記一方面側で前記接続部分から前記駆動用ＩＣを覆う位置まで延在していることを特徴とする電気光学装置。

20

**【請求項 5】**

請求項 1 から 4 までの何れか一項に記載の電気光学装置において、  
前記保護フィルムは、絶縁性および耐湿性を備えていることを特徴とする電気光学装置。

**【請求項 6】**

請求項 1 から 5 までの何れか一項に記載の電気光学装置において、  
前記電気光学パネルを厚さ方向の両側から支持するホルダーを有し、  
前記ホルダーは、前記電気光学パネルを厚さ方向の一方側から支持する第 1 ホルダー部材と、前記電気光学パネルを厚さ方向の他方側から支持する第 2 ホルダー部材と、前記実装基板の前記駆動用ＩＣが実装されている部分に前記電気光学パネルの厚さ方向の一方側から重なる第 1 放熱板部と、前記実装基板の前記駆動用ＩＣが実装されている部分に前記電気光学パネルの厚さ方向の他方側から重なる第 2 放熱板部と、を有していることを特徴とする電気光学装置。

30

**【請求項 7】**

請求項 6 に記載の電気光学装置において、  
前記第 1 放熱板部と前記第 2 放熱板部の間には、前記実装基板の前記駆動用ＩＣが実装されている部分に対して前記一方面側における隙間および前記他方面側における隙間を埋める充填材が配置されていることを特徴とする電気光学装置。

40

**【請求項 8】**

請求項 1 から 7 までの何れか一項に記載の電気光学装置において、  
複数の前記実装基板が厚さ方向で重なった状態で前記電気光学パネルの 1 辺に接続されていることを特徴とする電気光学装置。

**【請求項 9】**

請求項 8 に記載の電気光学装置において、  
前記複数の実装基板として、2 つの実装基板が前記光学パネルに接続されていることを特徴とする電気光学装置。

**【請求項 10】**

請求項 1 から 9 までの何れか一項に記載の電気光学装置を備えていることを特徴とする

50

電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、実装基板が接続された電気光学パネルを備えた電気光学装置、および前記電気光学装置を備えた電子機器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置や有機エレクトロルミネッセンス装置等の電気光学装置では、駆動用ICがフレキシブル配線基板に実装された実装基板が電気光学パネルに接続された構造が採用されることが多い。また、実装基板の駆動用ICに対して電気光学パネル側とは反対側の端部にフレキシブル配線基板からなる延長基板がACF（Anisotropic Conductive Film、異方性導電フィルム）等によって接続され、延長基板を上記回路に接続した構造が提案されている（特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-251182号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

しかしながら、ACF等によって実装基板と延長基板とを接続した場合、実装基板と延長基板との接続部分は、耐湿性等が十分でなく、高温高湿バイアス状態で端子間の絶縁性が確保できないという問題点がある。

【0005】

以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、電気光学パネルに接続された実装基板と延長基板との接続部分の信頼性を高めることのできる電気光学装置、および電子機器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

30

上記課題を解決するため、本発明に係る電気光学装置は、電気光学パネルと、端部が前記電気光学パネルに接続されたフレキシブル配線基板、および前記フレキシブル配線基板の一方面に駆動用ICが実装された実装基板と、前記実装基板の前記駆動用ICに対して前記電気光学パネル側とは反対側の端部に一方端が接合されたフレキシブル配線基板からなる延長基板と、前記実装基板と前記延長基板との接続部分を前記一方面側および前記一方面とは反対側の面である他方面側の少なくとも一方で覆うように貼付された保護フィルムと、を有することを特徴とする。

【0007】

本発明では、実装基板に延長基板が接続されているため、実装基板に用いた高価なフレキシブル配線基板を短くすることができる。従って、コストを低減することができる。また、実装基板と延長基板との接続部分は保護フィルムで覆われているため、実装基板と延長基板との接続部分の強度や耐湿性等を高めることができる。それ故、実装基板と延長基板との接続部分の信頼性を高めることができる。

40

【0008】

本発明において、前記保護フィルムは、前記接続部分を前記他方面側で覆っている態様を採用することができる。

【0009】

本発明において、前記保護フィルムは、前記接続部分を前記一方面側で覆っている態様を採用することができる。この場合、前記接続部分から前記駆動用ICを覆う位置まで延在していることが好ましい。かかる態様によれば、実装基板に用いたフレキシブル配線基

50

板と駆動用ＩＣとの接続部分を保護フィルムで保護することができるので、実装基板の信頼性を高めることができる。

【 0 0 1 0 】

本発明において、前記保護フィルムは、絶縁性および耐湿性を備えている態様を採用することができる。かかる態様によれば、実装基板と延長基板との接続部分の絶縁性や耐湿性を高めることができる。

【 0 0 1 1 】

本発明において、前記電気光学パネルを厚さ方向の両側から支持するホルダーを有し、前記ホルダーは、前記電気光学パネルを厚さ方向の一方側から支持する第１ホルダー部材と、前記電気光学パネルを厚さ方向の他方側から支持する第２ホルダー部材と、前記実装基板の前記駆動用ＩＣが実装されている部分に前記電気光学パネルの厚さ方向の一方側から重なる第１放熱板部と、前記実装基板の前記駆動用ＩＣが実装されている部分に前記電気光学パネルの厚さ方向の他方側から重なる第２放熱板部と、を有している態様を採用することができる。かかる態様によれば、駆動用ＩＣで発生した熱を第１放熱板部および第２放熱板部に逃がすことができる。

10

【 0 0 1 2 】

本発明において、前記第１放熱板部と前記第２放熱板部との間には、前記実装基板の前記駆動用ＩＣが実装されている部分に対して前記一方面側における隙間および前記他方面側における隙間を埋める充填材が配置されている態様を採用することができる。かかる態様によれば、駆動用ＩＣで発生した熱を第１放熱板部および第２放熱板部に効率よく伝達することができる。

20

【 0 0 1 3 】

本発明において、複数の前記実装基板が厚さ方向で重なった状態で前記電気光学パネルの１辺に接続されている態様を採用することができる。

【 0 0 1 4 】

本発明において、前記複数の実装基板として、２つの実装基板が前記電気光学パネルに接続されている態様を採用することができる。

【 0 0 1 5 】

本発明に係る電気光学装置は各種電子機器に用いることができる。電子機器が投射型表示装置である場合、投射型表示装置は、前記電気光学装置に供給される光を出射する光源部と、前記電気光学装置によって変調された光を投射する投射光学系と、を有している。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 １ 】 発明を適用した電気光学装置の一態様を斜め方向からみた様子を模式的に示す説明図である。

【 図 ２ 】 図 １ に示す電気光学装置 １ において、電気光学パネルからホルダーを外した状態の分解斜視図である。

【 図 ３ 】 図 １ に示す電気光学パネル等の平面的構成を模式的に示す説明図である。

【 図 ４ 】 図 １ に示す電気光学パネル等を電気光学パネルおよび第 ２ フレキシブル配線基板に沿って切断した様子を模式的に示す説明図である。

40

【 図 ５ 】 図 ２ に示す実装基板と延長基板との接続部分を実装基板の一方面側からみたときの説明図である。

【 図 ６ 】 図 ２ に示す実装基板と延長基板との接続部分を実装基板の他方面側からみたときの説明図である。

【 図 ７ 】 図 １ に示す電気光学装置を A - A 線に沿って切断した様子を模式的に示す断面図である。

【 図 ８ 】 図 １ に示す電気光学装置を B - B 線に沿って切断した様子を模式的に示す断面図である。

【 図 ９ 】 図 １ に示す電気光学装置の電氣的構成の一態様を示す説明図である。

【 図 １ ０ 】 本発明を適用した電気光学装置を用いた投射型表示装置の概略構成図である。

50

## 【発明を実施するための形態】

## 【0017】

図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。なお、以下の説明で参照する図においては、各部材等を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各部材の縮尺相違させるとともに、部材の数減らしてある。以下、x軸、y軸およびz軸からなる直交座標系を用いて各方向を表す。

## 【0018】

[電気光学装置1の構成]  
(基本構成)

図1は、本発明を適用した電気光学装置1の一態様を斜め方向からみた様子を模式的に示す説明図である。図2は、図1に示す電気光学装置1において、電気光学パネル100からホルダー70を外した状態の分解斜視図である。図3は、図1に示す電気光学パネル100等の平面的構成を模式的に示す説明図である。図4は、図1に示す電気光学パネル100等を電気光学パネル100および第2フレキシブル配線基板32に沿って切断した様子を模式的に示す説明図である。なお、図2および図3では端子および配線を少なく示してある。また、図2、図3および図4では、駆動用ICとフレキシブル配線基板とを接続する端子や、フレキシブル配線基板と延長基板とを接続する端子等の図示を省略してある。

10

## 【0019】

図1、図2、図3および図4において、電気光学装置1は、電気光学パネル100と、電気光学パネル100の1辺に接続された複数の実装基板5と、電気光学パネル100を厚さ方向(z方向)の両側から支持するホルダー70とを有している。電気光学装置1は、後述するライトバルブ等として用いられる液晶装置であり、電気光学装置1は、電気光学パネル100として液晶パネルを備えている。

20

## 【0020】

電気光学パネル100は、画素電極118等が形成された素子基板101に対して、共通電極(図示せず)等が形成された対向基板102がシール材(図示せず)によって貼り合わされている。電気光学パネル100において、シール材で囲まれた領域には液晶層(図示せず)が設けられている。本形態の電気光学パネル100は透過型液晶パネルである。従って、素子基板101および対向基板102には、耐熱ガラスや石英基板等の透光性基板が用いられている。

30

## 【0021】

電気光学パネル100において、画素電極118がx方向およびy方向に配列されている領域が画素領域110であり、電気光学パネル100において、画素領域110と重なる領域が表示領域である。素子基板101は、対向基板102からy方向に張り出した張出部105を有しており、張出部105の縁(1辺105a)に沿って画像信号入力用の第1端子161を含む複数の端子が所定のピッチで配列されている。また、張出部105において、第1端子161を挟んで画素領域110の反対側の位置には、画像信号入力用の第2端子162を含む複数の端子が所定のピッチで配列されている。従って、第1端子161と第2端子162とは、y方向でずれた位置で素子基板101の縁に沿って配列されている。図2および図3では、第1実装基板51および第2実装基板52の構成が分かりやすいように、第1実装基板51および第2実装基板52をx方向でずらして表してあるが、本実施形態において、第1端子161および第2端子162のx方向の位置は同じである。但し、図2および図3に示すように、第1端子161および第2端子162がx方向で1/2ピッチずれてもよい。第1端子161は、第1実装基板51に接続され、画像信号入力用端子を含む。第2端子162は、第2実装基板52に接続され、画像信号入力用端子を含む。

40

## 【0022】

電気光学パネル100では、対向基板102の側から入射した光源光La(図1等参照)が素子基板101の側から出射する間に変調され、表示光として出射される。電気光学

50

パネル 100 は、対向基板 102 の素子基板 101 側とは反対側の面および素子基板 101 の対向基板 102 側とは反対側の面の少なくとも一方に重ねて配置された防塵ガラスを有している。本形態において、電気光学パネル 100 は、対向基板 102 の素子基板 101 側とは反対側の面に接着剤等を介して重ねて配置された第 1 防塵ガラス 103 と、素子基板 101 の対向基板 102 側とは反対側の面に接着剤等を介して重ねて配置された貼付された第 2 防塵ガラス 104 とを有している。

#### 【0023】

(ホルダー 70 の構成)

図 1 および図 2 に示すように、ホルダー 70 は、電気光学パネル 100 を厚さ方向の一方側 z1 から支持する金属製の第 1 ホルダー部材 71 と、電気光学パネル 100 を厚さ方向の他方側 z2 から支持する金属製の第 2 ホルダー部材 72 とを有している。第 1 ホルダー部材 71 と第 2 ホルダー部材 72 とは、例えば、第 1 ホルダー部材 71 および第 2 ホルダー部材 72 に形成された穴 711、721 にボルト(図示せず)を止める等の方法によって結合されている。また、第 1 ホルダー部材 71 および第 2 ホルダー部材 72 には、電気光学パネル 100 の表示領域(画素領域 110)と重なる位置に、光源光や表示光を通す開口部 712、722 が形成されている。

10

#### 【0024】

ホルダー 70 は、第 1 ホルダー部材 71 に対して実装基板 5 が延在している y 方向の側に配置された金属製の第 1 放熱板部 73 と、第 2 ホルダー部材 72 に対して実装基板 5 が延在している y 方向の側に位置する金属製の第 2 放熱板部 74 とを有しており、第 1 放熱板部 73 と第 2 放熱板部 74 とは z 方向で対向している。

20

#### 【0025】

本形態において、第 1 放熱板部 73 は、第 1 ホルダー部材 71 と別体に形成され、第 2 放熱板部 74 は、第 2 ホルダー部材 72 と一体に形成されている。従って、第 1 放熱板部 73 は、第 2 放熱板部 74 との間に複数の実装基板 5 を挟んだ状態で固定部材 75 によって第 2 放熱板部 74 に固定される。第 1 放熱板部 73 の第 2 放熱板部 74 とは反対側の面には、x 方向で並列した状態で y 方向に延在する複数の凸条部から放熱フィン 730 が形成され、第 2 放熱板部 74 の第 1 放熱板部 73 とは反対側の面には、x 方向で並列した状態で y 方向に延在する複数の凸条部から放熱フィン 740 が形成されている。

30

#### 【0026】

(実装基板 5 の構成)

図 2、図 3 および図 4 に示すように、本形態の電気光学装置 1 において、素子基板 101 には、フレキシブル配線基板に駆動用 IC が実装された複数の実装基板 5 (COF (Chip On Film) 実装フレキシブル配線基板) が互いに重なった状態で電気光学パネル 100 の 1 辺(素子基板 101 の 1 辺 105a)に接続されている。本形態では、2 つの実装基板 5 が重なった状態で電気光学パネル 100 に接続されている。より具体的には、素子基板 101 には、第 1 駆動用 IC 21 が第 1 フレキシブル配線基板 31 に実装された第 1 実装基板 51 と、第 2 駆動用 IC 22 が第 2 フレキシブル配線基板 32 に実装された第 2 実装基板 52 とが z 方向で重なった状態で電気光学パネル 100 に接続されている。従って、第 1 駆動用 IC 21 および第 2 駆動用 IC 22 から電気光学パネル 100 には第 1 フレキシブル配線基板 31 および第 2 フレキシブル配線基板 32 を介して画像信号等が出力される。第 1 実装基板 51 および第 2 実装基板 52 において、第 1 駆動用 IC 21 および第 2 駆動用 IC 22 に対して電気光学パネル 100 とは反対側には、第 1 駆動用 IC 21 および第 2 駆動用 IC 22 以外の電子部品 516、526 が実装されている。電子部品 516、526 は、コンデンサー等の電子部品からなる。

40

#### 【0027】

第 1 フレキシブル配線基板 31 の端部 311 には、素子基板 101 と重なる位置に複数の第 1 出力電極 313 が形成されており、複数の第 1 出力電極 313 は各々、第 1 端子 161 等に接続されている。また、第 2 フレキシブル配線基板 32 の端部 321 には、素子基板 101 と重なる位置に複数の第 2 出力電極 323 が形成されており、複数の第 2 出力

50

電極 3 2 3 は各々、第 2 端子 1 6 2 等に接続されている。

【 0 0 2 8 】

第 1 フレキシブル配線基板 3 1 および第 2 フレキシブル配線基板 3 2 はいずれの矩形の平面形状を有している。また、第 1 駆動用 IC 2 1 および第 2 駆動用 IC 2 2 はいずれも矩形の平面形状を有している。また、第 1 駆動用 IC 2 1 と第 2 駆動用 IC 2 2 とは、幅（ y 方向の寸法）、長さ（ x 方向の寸法）、回路構成等が互い等しく、同一の構成を有している。また、第 1 実装基板 5 1 と第 2 実装基板 5 2 は、第 1 フレキシブル配線基板 3 1 および第 2 フレキシブル配線基板 3 2 に対する第 1 駆動用 IC 2 1 および第 2 駆動用 IC 2 2 の実装位置や、第 1 フレキシブル配線基板 3 1 および第 2 フレキシブル配線基板 3 2 の幅（ x 方向の寸法）、長さ（ y 方向の寸法）、配線パターン等が互いに等しく、同一の構成を有している。

10

【 0 0 2 9 】

電気光学パネル 1 0 0 に接続された第 1 フレキシブル配線基板 3 1 と第 2 フレキシブル配線基板 3 2 とは x 方向でずれがなく、 y 方向でずれている。第 2 フレキシブル配線基板 3 2 の一部は第 1 フレキシブル配線基板 3 1 と重なって、電気光学パネル 1 0 0 に接続されている。本実施形態において、第 1 フレキシブル配線基板 3 1 と第 2 フレキシブル配線基板 3 2 とは x 方向でずれていないが、第 1 端子 1 6 1 と第 2 端子 1 6 2 とが、 1 / 2 ピッチずれて配置された場合は、それらに対応して、第 1 端子 1 6 1 の 1 / 2 ピッチ分（第 2 端子 1 6 2 の 1 / 2 ピッチ分）、ずれて接続されてもよい。第 1 フレキシブル配線基板 3 1 と第 2 フレキシブル配線基板 3 2 とは、 x 方向の広い範囲にわたって重なっている。また、第 1 フレキシブル配線基板 3 1 と第 2 フレキシブル配線基板 3 2 との y 方向のずれは、第 1 端子 1 6 1 が配列している位置と第 2 端子 1 6 2 が配列している位置とのずれ分である。従って、第 1 フレキシブル配線基板 3 1 と第 2 フレキシブル配線基板 3 2 とは、 y 方向の広い範囲にわたって重なっている。

20

【 0 0 3 0 】

第 1 駆動用 IC 2 1 は、第 1 フレキシブル配線基板 3 1 の長さ方向（ y 方向）の中央 C 1、または中央 C 1 より素子基板 1 0 1 の側の実装されている。また、第 2 駆動用 IC 2 2 は、第 2 フレキシブル配線基板 3 2 の長さ方向（ y 方向）の中央 C 2、または中央 C 2 より素子基板 1 0 1 の側の実装されている。本形態において、第 1 駆動用 IC 2 1 は、第 1 フレキシブル配線基板 3 1 の長さ方向（ y 方向）の中央 C 1 より素子基板 1 0 1 の側に偏った位置に実装されている。また、第 2 駆動用 IC 2 2 は、第 2 フレキシブル配線基板 3 2 の長さ方向（ y 方向）の中央 C 2 より素子基板 1 0 1 の側に偏った位置に実装されている。

30

【 0 0 3 1 】

また、第 1 駆動用 IC 2 1 および第 2 駆動用 IC 2 2 はいずれも、第 1 フレキシブル配線基板 3 1 と第 2 フレキシブル配線基板 3 2 とが重なっている領域に配置されている。従って、第 1 駆動用 IC 2 1 は、少なくとも一部が第 2 フレキシブル配線基板 3 2 と重なる位置で第 1 フレキシブル配線基板 3 1 に実装され、第 2 駆動用 IC 2 2 は、少なくとも一部が第 1 フレキシブル配線基板 3 1 と重なる位置で第 2 フレキシブル配線基板 3 2 に実装されている。また、第 1 駆動用 IC 2 1 と第 2 駆動用 IC 2 2 とは、互いに一部が重なっている。これに対して、第 1 フレキシブル配線基板 3 1 に実装された電子部品 5 1 6 と、第 2 フレキシブル配線基板 3 2 に実装された電子部品 5 2 6 とは重なっていない。

40

【 0 0 3 2 】

第 1 フレキシブル配線基板 3 1 および第 2 フレキシブル配線基板 3 2 には、片面配線基板および両面配線基板を用いることができる。本形態において、第 1 フレキシブル配線基板 3 1 および第 2 フレキシブル配線基板 3 2 には、片面配線基板が用いられている。従って、第 1 フレキシブル配線基板 3 1 および第 2 フレキシブル配線基板 3 2 の一方面 3 1 6、3 2 6（図 4 参照）に、出力電極（第 1 出力電極 3 1 3 および第 2 出力電極 3 2 3）、第 1 駆動用 IC 2 1 および第 2 駆動用 IC 2 2 の実装電極、配線等（図示せず）が形成されている。また、第 1 フレキシブル配線基板 3 1 および第 2 フレキシブル配線基板 3 2 に

50

は、配線が同一層の金属層からなる単層基板、および配線が複数層の金属層からなる多層基板のいずれを用いてもよいが、本形態において、第1フレキシブル配線基板31および第2フレキシブル配線基板32には、単層基板が用いられている。

【0033】

(延長基板の構成)

第1実装基板51において、第1フレキシブル配線基板31の第1駆動用IC21に対して素子基板101側とは反対側の端部312には、第1延長基板41の一方端411が接続されており、第1延長基板41の他方端である第1端部412の側は、素子基板101側とは反対側に延在している。第1延長基板41はフレキシブル配線基板からなり、第1端部412から一方端411に向けて複数の第1配線415が延在している。第1フレキシブル配線基板31の端部312に形成された複数の電極(図示せず)が、第1延長基板41の一方端411に形成された複数の電極(図示せず)に接続されている。第1延長基板41の第1端部412は直線状に形成されており、ボード・ツー・ボードコネクタの第1プラグ419が構成されている。

10

【0034】

第2実装基板52において、第2フレキシブル配線基板32の第2駆動用IC22に対して素子基板101側とは反対側の端部322には、第2延長基板42の一方端421が接続されており、第2延長基板42の他方端である第2端部422の側は、素子基板101側とは反対側に延在している。第2フレキシブル配線基板32の端部322に形成された複数の電極(図示せず)が第2延長基板42の一方端421に形成された複数の電極(図示せず)に接続されている。第2フレキシブル配線基板32に形成された電極と第2延長基板42に形成された電極とが接続されている。第2延長基板42はフレキシブル配線基板からなり、第2端部422から一方端421に向けて複数の第2配線425が延在している。第2延長基板42の第2端部422は直線状に形成されており、ボード・ツー・ボードコネクタの第2プラグ429が構成されている。

20

【0035】

ここで、第1フレキシブル配線基板31のy方向の寸法は、第1延長基板41のy方向の寸法より短く、第2フレキシブル配線基板32のy方向の寸法は、第2延長基板42のy方向の寸法より短い。第1延長基板41および第2延長基板42には、片面配線基板および両面配線基板を用いることができる。本形態において、第1延長基板41および第2延長基板42には、両面配線基板が用いられている。

30

【0036】

このように構成した第1延長基板41および第2延長基板42は、少なくとも一方の延長基板が他方の延長基板から離間する方向に曲がっており、その結果、第1延長基板41の第1端部412、および第2延長基板42の第2端部422は、互いに重ならず同一の直線L上で延在している。本形態において、第1延長基板41は、長さ方向の途中位置で第2延長基板42から離間する方向に斜めに直線的に曲がり、第2延長基板42は、長さ方向の途中位置で第1延長基板41から離間する方向に斜めに直線的に曲がっており、第1延長基板41と第2延長基板42とは略対称の平面形状に形成されている。

40

【0037】

ここで、第1フレキシブル配線基板31の端部312と第2フレキシブル配線基板32の端部322とはy方向でずれている。このため、第1延長基板41と第2延長基板42とは長さが異なる。本形態において、第1フレキシブル配線基板31の端部312は、第2フレキシブル配線基板32の端部322より、素子基板101の側に位置する。このため、第1延長基板41は、第1フレキシブル配線基板31の端部312と第2フレキシブル配線基板32の端部322とのy方向のずれ量に相当する分、第2延長基板42より長い。従って、第1延長基板41の第1端部412、および第2延長基板42の第2端部422は、互いに重ならず、素子基板101のy方向の縁と平行な直線L上で延在している。

【0038】

50

この状態で、第1延長基板41の第1端部412に形成された第1プラグ419は、剛性基板からなる配線基板60に形成された第1ソケット619と結合され、第2延長基板42の第2端部422に形成された第2プラグ429は、剛性基板からなる配線基板60に形成された第2ソケット629と結合されている。かかる配線基板60は、上位回路から第1延長基板41および第1フレキシブル配線基板31を介して第1駆動用IC21に各種電源や各種信号を入力する。その結果、第1駆動用IC21は、各種信号を第1フレキシブル配線基板31を介して素子基板101に出力する。また、配線基板60は、上位回路から第2延長基板42および第2フレキシブル配線基板32を介して第2駆動用IC22に各種電源や各種信号を入力する。その結果、第2駆動用IC22は、各種信号を第2フレキシブル配線基板32を介して素子基板101に出力する。

10

## 【0039】

本形態では、第1延長基板41および第2延長基板42として両面配線基板が用いられている。従って、第1延長基板41および第2延長基板42の一方面に第1配線415および第2配線425の一部を形成し、他方面に第1配線415および第2配線425の他の一部や、グランド配線を形成してもよい。また、第1延長基板41および第2延長基板42の他方面全体に、グランド電位が印加される導電パターンを形成してもよい。

## 【0040】

(保護フィルムの構成)

図5は、図2に示す実装基板5と延長基板(41、42)との接続部分を実装基板5の一方面側からみたときの説明図である。図6は、図2に示す実装基板5と延長基板(41、42)との接続部分を実装基板の他方面側からみたときの説明図である。

20

## 【0041】

図4、図5および図6に示すように、第1実装基板51と第1延長基板41との接続部分418には、一方面316側および一方面316とは反対側である他方面317側の少なくとも一方で覆うように第1保護フィルム91が貼付されている。また、第2実装基板52と第2延長基板42との接続部分428には、一方面326側および一方面326とは反対側である他方面327側の少なくとも一方で覆うように第2保護フィルム92が貼付されている。

## 【0042】

図4および図5に示すように、本形態では、第1保護フィルム91として、第1実装基板51と第1延長基板41との接続部分418を他方面317側から覆う保護フィルム911が設けられている。また、第2保護フィルム92として、第2実装基板52と第2延長基板42との接続部分428を他方面327側から覆う保護フィルム921が設けられている。

30

## 【0043】

また、図4および図6に示すように、本形態では、第1保護フィルム91として、第1実装基板51と第1延長基板41との接続部分418を一方面316側から覆う保護フィルム912が設けられており、保護フィルム912は、接続部分418から第1駆動用IC21を覆う位置まで延在している。また、第2保護フィルム92として、第2実装基板52と第2延長基板42との接続部分428を一方面326側から覆う保護フィルム922が設けられており、保護フィルム922は、接続部分428から第2駆動用IC22を覆う位置まで延在している。

40

## 【0044】

ここで、第1保護フィルム91(保護フィルム911、612)および第2保護フィルム92(保護フィルム921、622)は、ポリエステル、ポリイミド、ポリエチレンテレフタレート等のフィルムを備えた粘着フィルムからなり、絶縁性および耐湿性を備えている。

## 【0045】

(放熱構造)

図7は、図1に示す電気光学装置1をA-A線に沿って切断した様子を模式的に示す

50

断面図である。図 8 は、図 1 に示す電気光学装置 1 を B - B 線に沿って切断した様子を模式的に示す断面図である。

【 0 0 4 6 】

図 4 において、本形態の電気光学装置 1 において、複数の実装基板 5 ( 第 1 実装基板 5 1 および第 2 実装基板 5 2 ) に用いたフレキシブル配線基板 ( 第 1 フレキシブル配線基板 3 1 および第 2 フレキシブル配線基板 3 2 ) の厚さ、および駆動用 IC ( 第 1 駆動用 IC 2 1 および第 2 駆動用 IC 2 2 ) の厚さの総和は、電気光学パネル 1 0 0 の厚さ  $t$  以下である。従って、図 7 および図 8 に示すように、複数の実装基板 5 ( 第 1 実装基板 5 1 および第 2 実装基板 5 2 ) において、駆動用 IC ( 第 1 駆動用 IC 2 1 および第 2 駆動用 IC 2 2 ) が実装されている部分の厚さ方向 (  $z$  方向 ) の両側に第 1 放熱板部 7 3 および第 2 放熱板部 7 4 を配置する。ここで、第 1 放熱板部 7 3 および第 2 放熱板部 7 4 は、第 1 実装基板 5 1 と第 1 延長基板 4 1 との接続部分 4 1 8、および第 2 実装基板 5 2 と第 2 延長基板 4 2 との接続部分 4 2 8 を厚さ方向の両側から重なっている。

10

【 0 0 4 7 】

また、本形態では、第 1 放熱板部 7 3 と第 2 放熱板部 7 4 との間には、実装基板 5 ( 第 1 実装基板 5 1 および第 2 実装基板 5 2 ) の駆動用 IC ( 第 1 駆動用 IC 2 1 および第 2 駆動用 IC 2 2 ) が実装されている部分に対して一方面 3 1 6、3 2 6 側における隙間および他方面 3 1 7、3 2 7 側における隙間を埋める充填材が配置されている。従って、第 1 駆動用 IC 2 1 および第 2 駆動用 IC 2 2 で発生した熱を第 1 放熱板部 7 3 および第 2 放熱板部 7 4 から効率よく逃がすことができる。

20

【 0 0 4 8 】

本形態では、第 1 実装基板 5 1 の第 1 フレキシブル配線基板 3 1 の他方面 3 1 7 と第 2 放熱板部 7 4 との間には接着剤層 8 1 ( 充填材 ) が設けられ、第 1 フレキシブル配線基板 3 1 の他方面 3 1 7 は第 2 放熱板部 7 4 に接着されている。接着剤層 8 1 は、第 1 実装基板 5 1 を第 2 放熱板部 7 4 に固定するとともに、第 1 駆動用 IC 2 1 の放熱を促進させる。第 1 実装基板 5 1 の第 1 フレキシブル配線基板 3 1 の一方面 3 1 6 側において、保護フィルム 9 1 2 ( 第 1 保護フィルム 9 1 ) と第 2 実装基板 5 2 の第 2 フレキシブル配線基板 3 2 の他方面 3 2 7 との間にはシリコンシート等からなる伝熱シート 8 2 ( 充填材 ) が設けられている。第 2 実装基板 5 2 の第 2 フレキシブル配線基板 3 2 の一方面 3 1 6 の側と第 1 放熱板部 7 3 との間には接着剤層 8 3 ( 充填材 ) が設けられ、保護フィルム 9 2 2 ( 第 2 保護フィルム 9 2 ) は第 1 放熱板部 7 3 に接着されている。接着剤層 8 3 は、第 2 実装基板 5 2 を第 1 放熱板部 7 3 に固定するとともに、第 2 駆動用 IC 2 2 の放熱を促進させる。

30

【 0 0 4 9 】

( 電気光学装置 1 の電氣的構成 )

図 9 は、図 1 に示す電気光学装置 1 の電氣的構成の一態様を示す説明図である。図 9 に示すように、電気光学パネル 1 0 0 は、画素領域 1 1 0 ( 表示領域 )、走査線駆動回路 1 3 0、データ線選択回路 1 5 0 ( 選択回路 )、 $n$  本の画像信号線 1 6 0 と、 $n$  個の画像信号入力端子 ( 第 1 端子 1 6 1、および第 2 端子 1 6 2 ) と、 $k$  本の選択信号線 1 4 0 と、 $k$  個の選択信号入力端子 1 4 5 と、複数の電源端子 1 7 1、1 7 2、1 7 3 と、電源端子 1 7 1、1 7 2、1 7 3 に対応する電源線 1 7 4、1 7 5、1 7 6 とを有している。 $n$  は、1 以上の整数であり、 $k$  は 2 以上の整数である。図 7 に示す形態においては  $k = 4$  である。これらの要素は、図 2 に示す素子基板 1 0 1 上に形成されている。素子基板 1 0 1 には、画素領域 1 1 0 の周辺部の一辺に沿ってデータ線選択回路 1 5 0 が形成され、データ線選択回路 1 5 0 が形成された辺と交差する他の辺に沿って走査線駆動回路 1 3 0 が形成されている。

40

【 0 0 5 0 】

第 1 駆動用 IC 2 1 および第 2 駆動用 IC 2 2 は、外部の上位回路 ( 図示せず ) から第 1 フレキシブル配線基板 3 1 および第 2 フレキシブル配線基板 3 2 ( 図 2 参照 ) を介して入力されるクロック信号、制御信号、および画像データ等に従って、電気光学パネル 1 0

50

0に表示させる画像を示す画像信号を出力する。電気光学パネル100は、第1駆動用IC21、第1フレキシブル配線基板31、第2駆動用IC22、および第2フレキシブル配線基板32から入力されるクロック信号および画像信号に基づいて画像を表示する。第1駆動用IC21および第2駆動用IC22は、同一の構成を有しており、画像信号以外は同一の信号を出力する。

#### 【0051】

画素領域110は、画像を表示する領域である。画素領域110は、 $m$ 本の走査線112、 $(k \times n)$ 本のデータ線114、および $(m \times k \times n)$ 個の画素111を有する。 $m$ は、1以上の整数である。画素111は、画素電極118を備えている。画素111は、走査線112とデータ線114との交差に対応して設けられ、 $m$ 行 $\times$  $(k \times n)$ 列のマトリクス状に配列される。走査線112は、走査信号 $Y_1$ 、 $Y_2$ 、 $Y_3 \dots Y_m$ を伝送する信号線であり、走査線駆動回路130から行方向( $x$ 方向)に沿って設けられている。データ線114は、データ信号を伝送する信号線であり、データ線選択回路150から列方向( $y$ 方向)に沿って設けられている。

10

#### 【0052】

画素領域110において、 $k$ 本(列)のデータ線114に対応する $k \times m$ 個の画素111が、1つの画素群(ブロック)を形成している。例えば、複数( $m$ 個)の第1画素111aが $y$ 方向に沿って配列された第1画素列111eが $x$ 方向に沿って複数( $k$ 列)配列された第1画素群111hと、複数( $m$ 個)の第2画素111bが $y$ 方向に沿って配列された第2画素列111fが $x$ 方向に沿って複数( $k$ 列)配列された第2画素群111iとが設けられている。ここで、同一の画素群に属する画素111は、データ線選択回路150を介して同一の画像信号線160に接続されている。従って、電気光学パネル100は、 $n$ 本(列)の画像信号線160あるいは $n$ 個の画像信号入力端子(第1端子161および第2端子162)によって $n$ 個のブロックに区分された $n$ 個(列)の画素群を有することになる。

20

#### 【0053】

走査線駆動回路130は、マトリクス状に配置された複数の画素111の中から、データを書き込む行を選択する。具体的には、走査線駆動回路130は、複数の走査線112の中から1本の走査線112を選択するための走査信号を出力する。走査線駆動回路130は、第1行、第2行、第3行、...第 $m$ 行の走査線112に、走査信号 $Y_1$ 、 $Y_2$ 、 $Y_3$ 、... $Y_m$ を供給する。走査信号 $Y_1$ 、 $Y_2$ 、 $Y_3$ 、... $Y_m$ は、例えば、順次排他的にハイレベルとなる信号である。

30

#### 【0054】

データ線選択回路150は、各画素群において、画像信号を書き込む画素111の列(画素列)を選択する。具体的には、データ線選択回路150は、その画素群に属する $k$ 本のデータ線114の中から少なくとも1本のデータ線114を、選択信号SEL[1]~SEL[k]に応じて選択する。データ線114は、 $k$ 本を単位として、データ線選択回路150により、1本ずつ1本の画像信号線160に接続される。本形態において、データ線選択回路150は、 $n$ 個の画素群の各々に対応する $n$ 個のデマルチプレクサー151を有する。

40

#### 【0055】

画像信号線160は、画像信号入力端子(第1端子161および第2端子162)とデータ線選択回路150との間を接続する。画像信号線160は、画像信号入力端子(第1端子161および第2端子162)を介して、第1フレキシブル配線基板31および第2フレキシブル配線基板32から入力された画像信号 $S$ ( $S[1] \sim S[n]$ )を、データ線選択回路150に伝送する信号線であり、 $n$ 個の画像信号入力端子(第1端子161および第2端子162)あるいは $n$ 個の画素群の各々に対応して、 $n$ 列(本)設けられている。画像信号 $S$ は、画素111に書き込まれるデータを示す信号である。ここで、「画像」は静止画または動画をいう。1本の画像信号線160は、データ線選択回路150を介して $k$ 本のデータ線114に接続される。従って、画像信号 $S$ においては、これら $k$ 本の

50

データ線 114 に供給されるデータが時分割多重されている。

【0056】

選択信号線 140 は、選択信号入力端子 145 とデータ線選択回路 150 のデマルチプレクサー 151 の間を接続する。選択信号線 140 (140[1] ~ 140[k]) は、選択信号入力端子 145 (145[1] ~ 145[k]) から入力された選択信号 SEL (SEL[1] ~ SEL[k]) を伝送する信号線であり、k 本設けられる。選択信号 SEL は、順次ハイレベルとなる信号である。

【0057】

画像信号入力端子 (第 1 端子 161 および第 2 端子 162) は、第 1 フレキシブル配線基板 31 および第 2 フレキシブル配線基板 32 が接続される端子であり、画像信号 S[j] が供給される (j は、1 ~ n を満たす整数)。この例では、第 1 駆動用 IC 21 から、第 1 列、第 3 列、第 5 列、... 第 (2t-1) 列の奇数列の画像信号線 160 に対応する画像信号入力端子 (第 1 端子 161 および第 2 端子 162) に、画像信号 S[1]、S[3]、S[5]、... S[2t-1] が供給される (t は 1 ~ n/2 の整数)。また、第 2 駆動用 IC 22 から、第 2 列、第 4 列、第 6 列、... 第 (2t) 列の偶数列の画像信号線 160 に対応する画像信号入力端子 (第 1 端子 161 および第 2 端子 162) に、画像信号 S[2]、S[4]、S[6]、... S[2t] が供給される。画像信号 S は、いわゆるデータ信号であり、画像信号入力端子 (第 1 端子 161 および第 2 端子 162) には、画像の表示に応じた異なる波形のアナログ信号が供給される。

【0058】

選択信号入力端子 145 は、第 1 フレキシブル配線基板 31 および第 2 フレキシブル配線基板 32 に接続される端子であり、パルス信号からなる選択信号 SEL が供給される。選択信号 SEL は、データ線選択回路 150 において、データ線 114 を選択するタイミング信号である。選択信号入力端子 145 は、第 1 フレキシブル配線基板 31 が接続される端子、および第 2 フレキシブル配線基板 32 に接続される端子が含まれており、第 1 フレキシブル配線基板 31 の第 1 駆動用 IC 21 および第 2 フレキシブル配線基板 32 の第 2 駆動用 IC 22 の両方あるいは一方から選択信号 SEL が供給される。本形態では、第 1 フレキシブル配線基板 31 および第 2 フレキシブル配線基板 32 の各々に対応する選択信号入力端子 145 には、同じ波形の選択信号 SEL が供給される。従って、選択信号入力端子 145 については、第 1 フレキシブル配線基板 31 が接続される端子、および第 2 フレキシブル配線基板 32 に接続される端子を区別せずに示してあるが、第 1 フレキシブル配線基板 31 が接続される端子、および第 2 フレキシブル配線基板 32 に接続される端子として、第 1 端子 161、および第 2 端子 162 とに区別してもよい。

【0059】

電源端子 171、電源端子 172、および電源端子 173 は、第 1 フレキシブル配線基板 31 および第 2 フレキシブル配線基板 32 に接続される端子であり、第 1 駆動用 IC 21 および第 2 駆動用 IC 22 を経由せずに、上位回路から第 1 フレキシブル配線基板 31 および第 2 フレキシブル配線基板 32 を介して電源電圧が供給される。電源電圧とは、電気光学パネル 100 において電源として用いられる電圧であり、この例では直流電圧である。電源端子 171 は電圧 LCCOM を供給するための端子であり、電源端子 172 は電圧 VSSY を供給するための端子であり、電源端子 173 は電圧 VDDY を供給するための端子である。電圧 LCCOM は、液晶層に印加される電圧の基準電位となる電圧である。電圧 VSSY は、走査線駆動回路 130 における低電圧側の電源電位となる電圧である。電圧 VDDY は、走査線駆動回路 130 における高電圧側の電源電位となる電圧である。電源端子 171、172、173 については、第 1 フレキシブル配線基板 31 が接続される端子、および第 2 フレキシブル配線基板 32 に接続される端子を区別せずに示してあるが、第 1 フレキシブル配線基板 31 が接続される端子、および第 2 フレキシブル配線基板 32 に接続される端子として、第 1 端子 161、および第 2 端子 162 とに区別してもよい。

【0060】

10

20

30

40

50

電源端子 171、172、173 は各々、x 方向の両側に設けられることがある。走査線駆動回路 130 が素子基板 101 の左右両側に 1 つずつ設けられる構成に対応するためである。本形態では、走査線駆動回路 130 が 1 つだけ構成されているため、電源端子 172、173 は、x 方向の片側だけに設けられている。

#### 【0061】

本実施形態では、画像信号  $S[j]$  には、対応する画素群の  $k$  本の画素 111 である第  $[k \times j - k + 1]$  ~ 第  $[k \times j]$  列の画素 111 に書き込まれるデータが時分割多重されている。また、 $S[j]$  が奇数番目の  $S[2t - 1]$  である場合は、第 1 駆動用 IC 21 から奇数番目の画素群のデータ線 114 に供給される。また、 $S[j]$  が偶数番目の  $S[2t]$  である場合は、第 2 駆動用 IC 22 から偶数番目の画素群のデータ線 114 に供給される。かかる構成によれば、第 1 駆動用 IC 21 および第 2 駆動用 IC 22 の 2 つの駆動用 IC を用いているため、1 つの駆動用 IC を用いた場合と比較して 1 周期で 2 倍の画素に対してデータの書き込みを行うことができる。そして、上述のように、第 1 端子 161、および第 2 端子 162 が配置されることにより、高精細で高品位な小型の電気光学装置 1 が実現できる。

10

#### 【0062】

(本形態の主な効果)

以上説明したように、本形態の電気光学装置 1 において、複数の実装基板 5 は各々、第 1 フレキシブル配線基板 31 および第 2 フレキシブル配線基板 32 の端部 312、322 にフレキシブル配線基板からなる第 1 延長基板 41 および第 2 延長基板 42 が接続されている。従って、実装基板 5 に用いた第 1 フレキシブル配線基板 31 および第 2 フレキシブル配線基板 32 を短くすることができるので、コストを低減することができる。

20

#### 【0063】

また、第 1 実装基板 51 と第 1 延長基板 41 との接続部分 418、および第 2 実装基板 52 と第 2 延長基板 42 との接続部分 428 は、絶縁性および耐湿性を備えた第 1 保護フィルム 91 および第 2 保護フィルム 92 で覆われているため、接続部分 418、418 の強度、耐湿性、絶縁性等を高めることができる。それ故、接続部分 418、418 の信頼性を高めることができる。また、保護フィルム 912 (第 1 保護フィルム 91)、および保護フィルム 922 (第 2 保護フィルム 92) は第 1 駆動用 IC 21 および第 2 駆動用 IC 22 を覆っているため、第 1 駆動用 IC 21 と第 1 フレキシブル配線基板 31 との接続部分、および第 2 駆動用 IC 22 と第 2 フレキシブル配線基板 32 との接続部分を保護することができる。それ故、実装基板 5 (第 1 実装基板 51 および第 2 実装基板 52) の信頼性を高めることができる。

30

#### 【0064】

特に、第 1 駆動用 IC 21 は、少なくとも一部が第 2 フレキシブル配線基板 32 と重なる位置で第 1 フレキシブル配線基板 31 に実装され、第 2 駆動用 IC 22 は、少なくとも一部が第 1 フレキシブル配線基板 31 と重なるように第 2 フレキシブル配線基板 32 に実装されており、第 1 駆動用 IC 21 および第 2 駆動用 IC 22 はいずれも、素子基板 101 に近い位置にある。このため、第 1 フレキシブル配線基板 31 および第 2 フレキシブル配線基板 32 に対して第 1 延長基板 41 および第 2 延長基板 42 を接続するにあたって、高価な第 1 フレキシブル配線基板 31 および第 2 フレキシブル配線基板 32 を大幅に短くすることができる。従って、第 1 駆動用 IC 21 が実装された第 1 フレキシブル配線基板 31、および第 2 駆動用 IC 22 が実装された第 2 フレキシブル配線基板 32 のコストを低減することができる。

40

#### 【0065】

また、電気光学パネル 100 に接続された複数の実装基板 5 (第 1 実装基板 51 および第 2 実装基板 52) は、フレキシブル配線基板 (第 1 フレキシブル配線基板 31 および第 2 フレキシブル配線基板 32) のサイズ、および駆動用 IC (第 1 駆動用 IC 21 および第 2 駆動用 IC 22) の実装位置を含む全ての構成が同一であるため、複数種類の実装基板 5 を準備する必要がない。従って、コストを低減することができる。

50

## 【0066】

また、複数の実装基板5は、各々の駆動用IC（第1駆動用IC21および第2駆動用IC22）の一部が厚さ方向で互いに重なっている。このため、発熱源である駆動用ICが纏まっているので、第1放熱板部73および第2放熱板部74を利用した放熱対策を行いやすい。

## 【0067】

また、第1駆動用IC21は、第1フレキシブル配線基板31の長さ方向の中央、または中央より素子基板101の側に実装され、第2駆動用IC22は、第2フレキシブル配線基板32の長さ方向の中央、または中央より素子基板101の側に実装されている。このため、第1駆動用IC21および第2駆動用IC22から素子基板101に出力されるアナログ信号に劣化が発生しにくい。複数の実装基板5は各々、片面配線基板であるため、コストを低減することができる。

10

## 【0068】

また、第1延長基板41の第1端部412、および第2延長基板42の第2端部422が互いに重ならず同一の直線L上で延在しているため、第1延長基板41の第1端部412および第2延長基板42の第2端部422を上位回路等に接続する際に作業が行いやすい。例えば、第1延長基板41の第1端部412と第2延長基板42の第2端部422とが重なっていると、第1端部412をめくって第2端部422をコネクタの第2ソケット629に挿入する必要があるが、本形態によれば、かかる手間をかけずに第2端部422をコネクタの第2ソケット629に挿入することができる。また、第1端部412、および第2端部422が同一の直線L上で延在しているため、配線基板60において第1ソケット619および第2ソケット629を直線的に配置することができる。従って、第1端部412および第2端部422を第1ソケット619および第2ソケット629に挿入する作業を効率よく行うことができる。

20

## 【0069】

## [他の実施の形態]

上記実施の形態では、実装基板5が2つの場合を例示したが、実装基板5が3以上の場合に本発明を適用してもよい。上記実施の形態では、電気光学装置1が液晶装置であったが、電気光学装置1が有機エレクトロルミネッセンス装置である場合に本発明を適用してもよい。

30

## 【0070】

## [電子機器への搭載例]

上述した実施形態に係る電気光学装置1を用いた電子機器について説明する。図10は、本発明を適用した電気光学装置1を用いた投射型表示装置（電子機器）の概略構成図である。図10に示す投射型表示装置2100は、電気光学装置1を用いた電子機器の一例である。投射型表示装置2100において、電気光学装置1がライトバルブとして用いられ、装置を大きくすることなく高精細で明るい表示が可能である。この図に示されるように、投射型表示装置2100の内部には、ハロゲンランプ等の白色光源を有するランプユニット2102（光源部）が設けられている。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および2枚のダイクロイックミラー2108によってR（赤）色、G（緑）色、B（青）色の3原色に分離される。分離された投射光は、各原色に対応するライトバルブ100R、100Gおよび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および出射レンズ2124を有するリレーレンズ系2121を介して導かれる。

40

## 【0071】

投射型表示装置2100において、電気光学装置1を含む液晶装置が、R色、G色、B色のそれぞれに対応して3組設けられている。ライトバルブ100R、100Gおよび100Bの構成は、上述した電気光学パネル100と同様であり、それぞれ、第1延長基板41、および第2延長基板42を介して投射型表示装置2100内の上位回路と接続され

50

る。R色、G色、B色のそれぞれの原色成分の階調レベルを指定する画像信号がそれぞれ外部上位回路から供給されて、投射型表示装置2100内の上位回路で処理され、ライトバルブ100R、100Gおよび100Bがそれぞれ駆動される。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、ダイクロイックプリズム2112において、R色およびB色の光は90度に反射し、G色の光は透過する。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、投射レンズ群2114（投射光学系）によってカラー画像が投射される。

【0072】

（他の投射型表示装置）

なお、投射型表示装置については、光源部として、各色の光を出射するLED光源等を用い、かかるLED光源から出射された色光を各々、別の液晶装置に供給するように構成してもよい。

【0073】

（他の電子機器）

本発明を適用した電気光学装置1を備えた電子機器は、上記実施形態の投射型表示装置2100に限定されない。例えば、投射型のHUD（ヘッドアップディスプレイ）や直視型のHMD（ヘッドマウントディスプレイ）、パーソナルコンピューター、デジタルスチルカメラ、液晶テレビ等の電子機器に用いてもよい。

【符号の説明】

【0074】

1...電気光学装置、5...実装基板、21...第1駆動用IC、22...第2駆動用IC、31...第1フレキシブル配線基板、32...第2フレキシブル配線基板、41...第1延長基板、42...第2延長基板、51...第1実装基板、52...第2実装基板、60...配線基板、70...ホルダー、71...第1ホルダー部材、72...第2ホルダー部材、73...第1放熱板部、74...第2放熱板部、81、83...接着剤層（充填材）、82...伝熱シート、91...第1保護フィルム、92...第2保護フィルム、100...電気光学パネル、100B、100G、100R...ライトバルブ、101...素子基板、102...対向基板、105...張出部、110...画素領域、111...画素、112...走査線、114...データ線、118...画素電極、130...走査線駆動回路、140...選択信号線、145...選択信号入力端子、150...データ線選択回路、151...デマルチプレクサー、160...画像信号線、161...第1端子、162...第2端子、311、312、321、322...端部、313...第1出力電極、323...第2出力電極、412...第1端部、415...第1配線、419...第1プラグ、422...第2端部、425...第2配線、429...第2プラグ、516、526...電子部品、619...第1ソケット、629...第2ソケット、730、740...放熱フィン、911、812、921、922...保護フィルム、2100...投射型表示装置、2102...ランプユニット（光源部）、2114...投射レンズ群（投射光学系）、C1、C2...中央、L...直線。

10

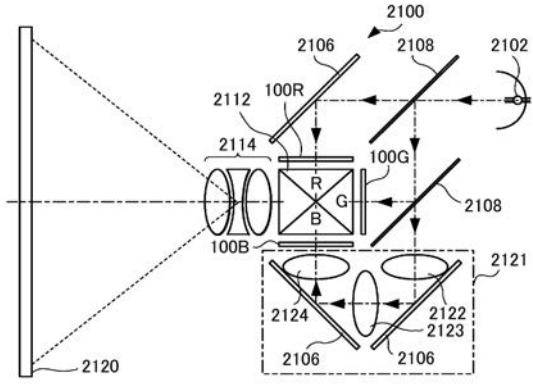
20

30





【 図 10 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H189 AA53 AA55 AA64 AA67 AA70 AA83 AA88 AA89 CA33 HA06  
LA04 MA07  
5G435 AA13 AA14 BB05 BB12 CC09 EE37 EE40 EE42 EE47 HH18  
LL07 LL08 LL14 LL15