

(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2015-114407

(P2015-114407A)

(43) 公開日 平成27年6月22日(2015.6.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G09F 9/00 (2006.01)</b>	G09F 9/00 350Z	2H189
<b>G02F 1/1333 (2006.01)</b>	G02F 1/1333	5G435
	G09F 9/00 302	
	G09F 9/00 338	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2013-254760 (P2013-254760)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成25年12月10日 (2013.12.10)		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	100116665
			弁理士 渡辺 和昭
		(72) 発明者	西面 宗英
			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)	2H189 AA53 AA54 AA55 AA60 AA63
			AA64 AA66 AA67 AA70 AA78
			AA94 AA95 BA10 HA03 HA05
			HA07 HA08 LA02 LA07 LA15
			MA07
			最終頁に続く

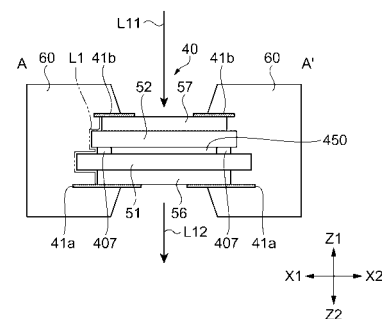
(54) 【発明の名称】 電気光学装置、電気光学装置の製造方法、及び電子機器

## (57) 【要約】

【課題】表示品質の低下が抑えられた電気光学装置、電気光学装置の製造方法、及び電子機器を提供する。

【解決手段】液晶パネル40の外周を覆いフレームとなるモールド60と、素子基板51とモールド60との間に配置され、表示領域に重なる開口穴を有する第1サポートシール41aと、対向基板52とモールド60との間に配置され、表示領域に重なる開口穴を有する第2サポートシール41bと、を含み、モールド60は、素子基板51の端及び対向基板52の端から、第1サポートシール41aの表面、及び第2サポートシール41bの表面において、少なくともシール材407の一部と平面視で重なる領域まで、覆われている。

【選択図】図6



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第 1 基板と、  
前記第 1 基板とシール材を介して対向するように配置された第 2 基板と、  
前記シール材で囲まれた領域に封入された電気光学層と、  
を含む電気光学パネルと、  
前記電気光学パネルの外周を覆い、フレームとなるモールドと、  
前記第 1 基板と前記モールドとの間に配置され、表示領域に重なる開口を有する第 1 保護部材と、  
前記第 2 基板と前記モールドとの間に配置され、表示領域に重なる開口を有する第 2 保護部材と、  
を含み、

前記モールドは、前記第 1 保護部材の表面、及び前記第 2 保護部材の表面において、前記第 1 基板の端及び前記第 2 基板の端から少なくとも前記シール材の一部と平面視で重なる領域まで、覆っていることを特徴とする電気光学装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の電気光学装置であって、  
前記第 1 保護部材は、第 1 サポートシールであり、  
前記第 2 保護部材は、第 2 サポートシールであることを特徴とする電気光学装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は請求項 2 に記載の電気光学装置であって、  
前記モールドの表面に撥液性を有するコーティング剤が配置されていることを特徴とする電気光学装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載の電気光学装置であって、  
前記モールドの表面に接するように、前記モールドで囲まれた表示領域に重なる開口を有する遮光性のフックが配置されていることを特徴とする電気光学装置。

**【請求項 5】**

請求項 2 に記載の電気光学装置であって、  
前記第 1 基板と前記第 1 サポートシールとの間、及び前記第 2 基板と前記第 2 サポートシールとの間に、第 3 基板が配置されていることを特徴とする電気光学装置。

**【請求項 6】**

第 1 基板と、前記第 1 基板とシール材を介して対向するように配置された第 2 基板と、  
前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に配置された電気光学層と、を有する電気光学パネルを備える電気光学装置の製造方法であって、

前記第 1 基板における前記電気光学層と反対側の面に、表示領域に重なる開口を有する第 1 保護部材を配置する工程と、

前記第 2 基板における前記電気光学層と反対側の面に、表示領域に重なる開口を有する第 2 保護部材を配置する工程と、

前記電気光学パネルの周囲に、前記第 1 保護部材の一部と接するように下型を配置する工程と、

前記電気光学パネルの上に、前記第 2 保護部材の一部と接するように上型を配置する工程と、

前記下型に軟化した樹脂を供給して前記電気光学パネルの外周にモールドを形成する工程と、

を含むことを特徴とする電気光学装置の製造方法。

**【請求項 7】**

請求項 6 に記載の電気光学装置であって、

前記第 1 保護部材は、第 1 サポートシールであり、

前記第 2 保護部材は、第 2 サポートシールであることを特徴とする電気光学装置の製造

方法。

【請求項 8】

請求項 6 又は請求項 7 に記載の電気光学装置の製造方法であって、

前記第 1 サポートシールを配置する工程の後に、前記第 1 サポートシールで囲まれた開口の領域に第 3 サポートシールを形成する工程と、

前記第 2 サポートシールを配置する工程の後に、前記第 2 サポートシールで囲まれた開口の領域に第 4 サポートシールを形成することを特徴とする電気光学装置の製造方法。

【請求項 9】

請求項 6 乃至請求項 8 のいずれか一項に記載の電気光学装置の製造方法であって、

前記モールドを形成する工程の後、前記モールドの表面に撥液性を有するコーティング処理を施す工程を有することを特徴とする電気光学装置の製造方法。 10

【請求項 10】

請求項 6 乃至請求項 9 のいずれか一項に記載の電気光学装置の製造方法であって、

前記モールドを形成する工程の前に、前記上型及び前記下型の表面にテフロン（登録商標）を形成する工程を含むことを特徴とする電気光学装置の製造方法。

【請求項 11】

請求項 7 乃至請求項 10 のいずれか一項に記載の電気光学装置の製造方法であって、

前記第 1 基板における前記電気光学層と反対側の面と前記第 1 サポートシールとの間、及び前記第 2 基板における前記電気光学層と反対側の面と前記第 2 サポートシールとの間に、第 3 基板を配置する工程を含むことを特徴とする電気光学装置の製造方法。 20

【請求項 12】

請求項 1 乃至請求項 5 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器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気光学装置、電気光学装置の製造方法、及び電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

上記電気光学装置として、例えば、画素電極をスイッチング制御する素子としてトランジスターを画素ごとに備えたアクティブ駆動方式の液晶装置が知られている。液晶装置は、例えば、直視型ディスプレイやライトバルブなどにおいて用いられている。 30

【0003】

液晶装置は、例えば、一对の基板間の周縁部にシール材が配設され、シール材で囲まれた中に液晶層が封止された液晶パネルを有する。更に、液晶パネルは、フレームの中に収納され、液晶パネルとフレームとの間の接着剤により固定されている。このような液晶装置は、シール材を介して液晶層の中に水分が侵入し、表示品質が低下したり、液晶層の寿命が低下したりする場合がある。

【0004】

そこで、例えば、特許文献 1 に記載のように、シール材の外周側にモールド材を配置することにより、液晶層への水分の侵入を低減する方法が開示されている。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2007 - 65619 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、液晶装置の高寿命化及び高精細化に伴い、更なる品質の向上が要求されており、上記特許文献 1 の方法では、防湿性が不十分であるという課題がある。 50

**【課題を解決するための手段】****【0007】**

本発明の態様は、上記課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態又は適用例として実現することが可能である。

**【0008】**

[適用例1] 本適用例に係る電気光学装置は、第1基板と、前記第1基板とシール材を介して対向するように配置された第2基板と、前記シール材で囲まれた領域に封入された電気光学層と、を含む電気光学パネルと、前記電気光学パネルの外周を覆い、フレームとなるモールドと、前記第1基板と前記モールドとの間に配置され、表示領域に重なる開口を有する第1保護部材と、前記第2基板と前記モールドとの間に配置され、表示領域に重なる開口を有する第2保護部材と、を含み、前記モールドは、前記第1保護部材の表面、及び前記第2保護部材の表面において、前記第1基板の端及び前記第2基板の端から少なくとも前記シール材の一部と平面視で重なる領域まで、覆っていることを特徴とする。

10

**【0009】**

本適用例によれば、一对の基板の端から、第1基板におけるシール材と反対側の第1保護部材の表面、及び、第2基板におけるシール材と反対側の第2保護部材の表面まで、モールドで覆われているので、基板とモールドとの界面の長さを長くすることができる。よって、界面及びシール材を介して電気光学層の中に水分が侵入することを抑えることができる。

**【0010】**

20

[適用例2] 上記適用例に係る電気光学装置において、前記第1保護部材は、第1サポートシールであり、前記第2保護部材は、第2サポートシールであることが好ましい。

**【0011】**

本適用例によれば、モールドと接触する部分に、第1保護部材及び第2保護部材を配置するので、電気光学パネルに接触キズが発生することを防ぐことができる。

**【0012】**

[適用例3] 上記適用例に係る電気光学装置において、前記モールドの表面に撥液性を有するコーティング剤が配置されていることが好ましい。

**【0013】**

本適用例によれば、モールドの表面にコーティング剤が配置されているので、モールドを透過して電気光学層に水分が侵入することを抑えることができる。

30

**【0014】**

[適用例4] 上記適用例に係る電気光学装置において、前記モールドの表面に接するように、前記モールドで囲まれた表示領域に重なる開口を有する遮光性のフックが配置されていることが好ましい。

**【0015】**

本適用例によれば、表示領域を囲むように遮光性のフックが配置されているので、表示領域に入射する光の範囲を制限することができる。

**【0016】**

[適用例5] 上記適用例に係る電気光学装置において、前記第1基板と前記第1サポートシールとの間、及び前記第2基板と前記第2サポートシールとの間に、第3基板が配置されていることが好ましい。

40

**【0017】**

本適用例によれば、電気光学パネルに第3基板（例えば、防塵ガラス）が配置されているので、塵等が第1基板の表面、及び第2基板の表面に付着することを防ぐことができる。このため、第3基板に塵が付着したとしても、塵は電気光学層から離間している。よって、電気光学装置を例えば、投射型表示装置に用いた場合、塵がデフォーカス状態にあり、投射された画像に塵が像として写し出されることを抑制することができる。

**【0018】**

[適用例6] 本適用例に係る電気光学装置の製造方法は、第1基板と、前記第1基板と

50

シール材を介して対向するように配置された第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間に配置された電気光学層と、を有する電気光学パネルを備える電気光学装置の製造方法であって、前記第1基板における前記電気光学層と反対側の面に、表示領域に重なる開口を有する第1保護部材を配置する工程と、前記第2基板における前記電気光学層と反対側の面に、表示領域に重なる開口を有する第2保護部材を配置する工程と、前記電気光学パネルの周囲に、前記第1保護部材の一部と接するように下型を配置する工程と、前記電気光学パネルの上に、前記第2保護部材の一部と接するように上型を配置する工程と、前記下型に軟化した樹脂を供給して前記電気光学パネルの外周にモールドを形成する工程と、を含むことを特徴とする。

【0019】

10

本適用例によれば、上型及び下型を用いて電気光学パネルの外周に第1保護部材及び第2保護部材を介してモールドを形成するので、一对の基板に挟持されたシール材から、シール材の反対側の第1保護部材の表面、及びシール材の反対側の第2保護部材の表面までの、基板とモールドとの界面の長さを長くすることができる。よって、界面及びシール材を介して電気光学層の中に水分が侵入することを抑えることができる。

【0020】

また、モールドを形成する際、下型と接触する部分、及び上型と接触する部分に、第1保護部材及び第2保護部材を配置するので、金型と電気光学パネルとが直接接触することを防ぐことが可能となり、電気光学パネルに接触キズが発生することを防ぐことができる。

20

【0021】

[適用例7] 上記適用例に係る電気光学装置の製造方法において、前記第1保護部材は、第1サポートシールであり、前記第2保護部材は、第2サポートシールであることが好ましい。

【0022】

本適用例によれば、モールドを形成する際、下型と接触する部分、及び上型と接触する部分に、第1サポートシール及び第2サポートシールを配置するので、金型と電気光学パネルとが直接接触することを防ぐことが可能となり、電気光学パネルに接触キズが発生することを防ぐことができる。

【0023】

30

[適用例8] 上記適用例に係る電気光学装置の製造方法において、前記第1保護部材を配置する工程は、前記第1保護部材で囲まれた開口の領域に第3保護部材を形成し、前記第2保護部材を配置する工程は、前記第2保護部材で囲まれた開口の領域に第4保護部材を形成することが好ましい。

【0024】

本適用例によれば、モールドを形成する際に、基板の表示領域に塵が付着することを防ぐことができる。そして、モールドを形成した後に、第3保護部材及び第4保護部材を除去することにより、塵などの付着のない表示面を得ることができる。

【0025】

[適用例9] 上記適用例に係る電気光学装置の製造方法において、前記モールドを形成する工程の後、前記モールドの表面に撥液性を有するコーティング処理を施す工程を有することが好ましい。

40

【0026】

本適用例によれば、モールドにコーティング処理を施すので、モールドを透過して電気光学層に水分が侵入することを抑えることができる。

【0027】

[適用例10] 上記適用例に係る電気光学装置の製造方法において、前記モールドを形成する工程の前に、前記上型及び前記下型の表面にテフロン（登録商標）を形成する工程を含むことが好ましい。

【0028】

50

本適用例によれば、型にテフロンを形成するので、型と、型に供給されたモールドと、を分離させやすくすることができる。

【 0 0 2 9 】

[ 適用例 1 1 ] 上記適用例に係る電気光学装置の製造方法において、前記第 1 基板における前記電気光学層と反対側の面と前記第 1 保護部材との間、及び前記第 2 基板における前記電気光学層と反対側の面と前記第 2 保護部材との間に、第 3 基板を配置する工程を含むことが好ましい。

【 0 0 3 0 】

本適用例によれば、電気光学パネルに第 3 基板（例えば、防塵ガラス）を配置するので、塵等が第 1 基板の表面、及び第 2 基板の表面に付着することを防ぐことができる。このため、第 3 基板に塵が付着したとしても、塵は電気光学層から離間している。よって、電気光学装置を例えば、投射型表示装置に用いた場合、塵がデフォーカス状態にあり、投射された画像に塵が像として写し出されることを抑制することができる。

【 0 0 3 1 】

[ 適用例 1 2 ] 本適用例に係る電子機器は、上記の電気光学装置を備えることを特徴とする。

【 0 0 3 2 】

本適用例によれば、上記電気光学装置を備えているので、表示品質を向上させることができると共に、電気光学層が劣化することが抑えられる電子機器を供給することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

【 図 1 】 電子機器の一例である投射型表示装置の構成を示す模式図。

【 図 2 】 投射型表示装置に用いた光学ユニットの構成を示す模式図。

【 図 3 】 投射型表示装置に用いた光学ユニットの詳細構成を示す模式図。

【 図 4 】 電気光学モジュールに用いた液晶パネルの構成を示す模式図。

【 図 5 】 電気光学装置としての液晶装置の構成を模式的に示す斜視図。

【 図 6 】 図 5 に示す液晶装置の A - A ' 線に沿う模式断面図。

【 図 7 】 電気光学装置としての液晶装置の製造方法を示す模式断面図。

【 図 8 】 変形例の液晶装置の構成を示す模式断面図。

【 図 9 】 変形例の液晶装置の構成を示す模式断面図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 4 】

以下、本発明を具体化した実施形態について図面に従って説明する。なお、使用する図面は、説明する部分が認識可能な状態となるように、適宜拡大または縮小して表示している。

【 0 0 3 5 】

なお、以下の形態において、例えば「基板上に」と記載された場合、基板の上に接するように配置される場合、または基板の上に他の構成物を介して配置される場合、または基板の上に一部が接するように配置され、一部が他の構成物を介して配置される場合を表すものとする。

【 0 0 3 6 】

本実施形態では、電気光学装置の一例として薄膜トランジスタ（TFT：Thin Film Transistor）を画素のスイッチング素子として備えたアクティブマトリックス型の液晶装置を例に挙げて説明する。この液晶装置は、例えば、電子機器の一例である投射型表示装置（液晶プロジェクター）の光変調手段（液晶ライトバルブ）として好適に用いることができるものである。

【 0 0 3 7 】

< 電子機器の構成 >

図 1 は、電子機器の一例である投射型表示装置の構成を示す模式図である。（a）は、

10

20

30

40

50

投射型表示装置を上方から見た模式平面図である。(b)は、投射型表示装置を側方から見た模式側面図である。図2は、投射型表示装置に用いた光学ユニットの構成を示す模式図である。以下、投射型表示装置の構成を、図1及び図2を参照しながら説明する。

【0038】

図1に示すように、投射型表示装置1は、外装ケース2の内部に、その後端側に電源ユニット7が配置され、電源ユニット7に装置前側で隣り合う位置に光源ランプユニット8(光源部)および光学ユニット9が配置されている。

【0039】

また、外装ケース2の内部には、光学ユニット9の前側(光出射側)の中央に投射レンズユニット6の基端側が位置している。光学ユニット9の一方の側には、入出力インターフェイス回路が搭載されたインターフェイス基板11が装置前後方向に向けて配置され、インターフェイス基板11に平行に、ビデオ信号処理回路が搭載されたビデオ基板12が配置されている。

【0040】

図1(b)に示すように、光源ランプユニット8および光学ユニット9の上側には装置駆動制御用の制御基板13が配置され、装置前端側の左右の角の各々にはスピーカー14R、14Lが配置されている。

【0041】

光学ユニット9の上方および下方には装置内部冷却用の吸気ファン15A、15Bが配置されている。また、光源ランプユニット8の裏面側である装置側面には排気ファン16が配置されている。

【0042】

さらに、インターフェイス基板11およびビデオ基板12の端に面する位置には、吸気ファン15Aからの冷却用空気流を電源ユニット7内に吸引するための補助冷却ファン17が配置されている。これらのファンのうち、吸気ファン15Bは、後述する電気光学パネルとしての液晶パネル40に対する冷却用ファンとして機能している。

【0043】

図2において、光学ユニット9を構成する各光学素子は、色光合成手段を構成しているプリズムユニット20を含めて、マグネシウム(Mg)やアルミニウム(Al)等の金属からなる上ライトガイド21または下ライトガイド22により支持されている。上ライトガイド21および下ライトガイド22は、アッパーケース3およびロアーケース4(図1参照)に固定ねじにより固定されている。

【0044】

<光学ユニットの詳細構成>

図3は、投射型表示装置に用いた光学ユニットの詳細構成を示す模式図である。以下、光学ユニットの構成を、図3を参照しながら説明する。

【0045】

図3に示すように、光学ユニット9は、光源ランプ805と、均一照明光学素子であるインテグレーターレンズ921、922を有する照明光学系923と、この照明光学系923から出射される光束Wを、赤、緑、青の各光束R、G、Bに分離する色光分離光学系924とを有している。

【0046】

また、光学ユニット9は、各色光束を変調する液晶パネル(ライトバルブ)としての3枚の透過型の液晶パネル40(R)、40(G)、40(B)と、変調された色光束を合成する色光合成光学系としてのプリズムユニット20と、合成された光束を投射面上に拡大投射する投射レンズユニット6とを有している。また、色光分離光学系924によって分離された各色光束のうち、青色光束Bに対応する液晶パネル40(B)に導くリレー光学系927を備えている。

【0047】

照明光学系923は、さらに、反射ミラー931を備えており、光源ランプ805から

10

20

30

40

50

の出射光の光軸 1 a を装置前方向に向けて直角に折り曲げるようにしている。この反射ミラー 9 3 1 を挟み、インテグレーターレンズ 9 2 1、9 2 2 が前後に直交する状態に配置されている。

【 0 0 4 8 】

色光分離光学系 9 2 4 は、青緑反射ダイクロイックミラー 9 4 1 と、緑反射ダイクロイックミラー 9 4 2 と、反射ミラー 9 4 3 とから構成される。

【 0 0 4 9 】

まず、青緑反射ダイクロイックミラー 9 4 1 において、照明光学系 9 2 3 を通った光束 W のうち、そこに含まれている青色光束 B および緑色光束 G が直角に反射されて、緑反射ダイクロイックミラー 9 4 2 の側に向かう。赤色光束 R は、この青緑反射ダイクロイックミラー 9 4 1 を通過して、後方の反射ミラー 9 4 3 で直角に反射されて、赤色光束の出射部 9 4 4 から色光合成光学系の側に出射される。

【 0 0 5 0 】

次に、緑反射ダイクロイックミラー 9 4 2 において、青緑反射ダイクロイックミラー 9 4 1 において反射された青色および緑色の光束 B、G のうち、緑色光束 G のみが直角に反射されて、緑色光束の出射部 9 4 5 から色光合成光学系の側に出射される。

【 0 0 5 1 】

緑反射ダイクロイックミラー 9 4 2 を通過した青色光束 B は、青色光束の出射部 9 4 6 からリレー光学系 9 2 7 の側に出射される。本形態では、照明光学系 9 2 3 の光束の出射部から色光分離光学系 9 2 4 における各色光束の出射部 9 4 4、9 4 5、9 4 6 までの距離が、全てほぼ等しくなるように設定されている。

【 0 0 5 2 】

色光分離光学系 9 2 4 の赤色光束および緑色光束の出射部 9 4 4、9 4 5 の出射側には、それぞれ集光レンズ 9 5 1、9 5 2 が配置されている。従って、各出射部から出射した赤色光束および緑色光束は、これらの集光レンズ 9 5 1、9 5 2 に入射して平行化される。

【 0 0 5 3 】

平行化された赤色および緑色の光束 R、G は、偏光板 1 6 0 ( R )、1 6 0 ( G ) によって偏光方向が揃えられた後、液晶パネル 4 0 ( R )、4 0 ( G ) に入射して変調され、各色光に対応した画像情報が付加される。すなわち、これらの液晶パネル 4 0 ( R )、4 0 ( G ) は、図示していない駆動手段によって画像情報に対応する画像信号によってスイッチング制御され、これにより、ここを通過する各色光の変調が行われる。このような駆動手段は、公知の手段をそのまま使用することができる。

【 0 0 5 4 】

一方、青色光束 B は、リレー光学系 9 2 7 を介し、さらに、偏光板 1 6 0 ( B ) によって偏光方向が揃えられた後、対応する液晶パネル 4 0 ( B ) に導かれて、ここにおいて、同様に画像情報に応じて変調が施される。リレー光学系 9 2 7 は、集光レンズ 9 7 4 と入射側反射ミラー 9 7 1 と、出射側反射ミラー 9 7 2 と、これらのミラー間に配置した中間レンズ 9 7 3 と、液晶パネル 4 0 ( B ) の手前側に配置した集光レンズ 9 5 3 から構成される。

【 0 0 5 5 】

各色光束の光路の長さ、すなわち、光源ランプ 8 0 5 から各液晶パネルまでの距離は、青色光束 B が最も長くなり、従って、この光束の光量損失が最も多くなる。しかし、リレー光学系 9 2 7 を介在させることにより、光量損失を抑制できる。

【 0 0 5 6 】

各液晶パネル 4 0 ( R )、4 0 ( G )、4 0 ( B ) を通って変調された各色光束は、偏光板 1 6 1 ( R )、1 6 1 ( G )、1 6 1 ( B ) に入射し、これを透過した光がプリズムユニット 2 0 ( クロスダイクロイックプリズム ) に入射して合成される。ここで合成されたカラー画像は、投射レンズ系を備えた投射レンズユニット 6 を介して、所定の位置にあるスクリーン等の被投射面 1 b 上に拡大投射される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 7 】

## &lt; 電気光学パネルの構成 &gt;

図 4 は、電気光学モジュールに用いた電気光学パネルとしての液晶パネルの構成を示す模式図である。( a ) は、液晶パネルの構成を示す模式平面図である。( b ) は、( a ) に示す液晶パネルの H - H ' 線に沿う模式断面図である。以下、液晶パネルの構成を、図 4 を参照しながら説明する。

## 【 0 0 5 8 】

なお、図 4 および後述する図 5 において、光源光の進行方向については矢印 L 1 1 で示し、液晶パネル 4 0 によって光源光を変調した後の表示光の進行方向については矢印 L 1 2 で示し、図 1 に示す吸気ファン 1 5 B 等によって液晶パネル 4 0 に供給される冷却空気 ( 冷却気体 ) の流れについては図示を省略する。

10

## 【 0 0 5 9 】

また、以下の説明では、液晶パネル 4 0 および液晶装置 1 0 の面内方向で互いに交差する方向の一方を X 軸方向とし、他方を Y 軸方向とし、X 軸方向および Y 軸方向に交差する方向を Z 軸方向とする。

## 【 0 0 6 0 】

また、以下に参照する図面では、Y 軸方向の一方側 ( フレキシブル配線基板 9 0 が配置されている側 ) を Y 1 側とし、他方側を Y 2 側とし、X 軸方向の一方側を X 1 側とし、他方側を X 2 側とし、Z 軸方向の一方側 ( 光源光が入射する側 ) を Z 1 側とし、他方側 ( 表示光が出射される側 ) を Z 2 側として表してある。

20

## 【 0 0 6 1 】

図 1 ~ 図 3 を参照して説明した投射型表示装置 1 において、光学ユニット 9 に液晶パネル 4 0 ( R )、4 0 ( G )、4 0 ( B ) を搭載するにあたっては、液晶パネル 4 0 ( R )、4 0 ( G )、4 0 ( B ) を各々、後述する液晶装置 1 0 ( R )、1 0 ( G )、1 0 ( B ) として搭載する。

## 【 0 0 6 2 】

液晶パネル 4 0 ( R )、4 0 ( G )、4 0 ( B ) は同一の構成を有しており、液晶パネル 4 0 ( R )、4 0 ( G )、4 0 ( B ) を備えた液晶装置 1 0 ( R )、1 0 ( G )、1 0 ( B ) も赤色用 ( R )、緑色用 ( G )、青色用 ( B ) で同一の構成を有している。従って、以下の説明では、液晶パネル 4 0 ( R )、4 0 ( G )、4 0 ( B ) および液晶装置 1 0 ( R )、1 0 ( G )、1 0 ( B ) 等については、対応する色を示す ( R ) ( G ) ( B ) を付さずに説明する。

30

## 【 0 0 6 3 】

図 4 に示すように、液晶パネル 4 0 では、透光性の素子基板 5 1 ( 第 1 基板 ) と透光性の対向基板 5 2 ( 第 2 基板 ) とが、所定の隙間を介してシール材 4 0 7 によって貼り合わされている。素子基板 5 1 および対向基板 5 2 は石英ガラスや耐熱ガラス等が用いられており、本実施形態において、素子基板 5 1 および対向基板 5 2 には石英ガラスが用いられている。

## 【 0 0 6 4 】

本実施形態において、液晶パネル 4 0 は、素子基板 5 1 と対向基板 5 2 との間においてシール材 4 0 7 によって囲まれた領域内に電気光学層としての液晶層 4 5 0 が保持されている。

40

## 【 0 0 6 5 】

シール材 4 0 7 は、対向基板 5 2 の外縁に沿うように枠状に配置されている。シール材 4 0 7 は、光硬化性を備えた接着剤、熱硬化性の接着剤、あるいは光硬化性および熱硬化性の双方を備えた接着剤であり、両基板間の距離を所定値とするためのガラスファイバー、あるいはガラスビーズ等のギャップ材が配合されている。

## 【 0 0 6 6 】

ここで、シール材 4 0 7 は一部が途切れており、かかる途切れ部分によって液晶注入口 4 0 7 a が形成されている。また、液晶注入口 4 0 7 a は液晶材料の注入後、封止材 4 0

50

6 によって封止されている。

【0067】

本実施形態において、素子基板 5 1 は平面視で四角形であり、4 つの辺からなる側面 5 1 1、5 1 2、5 1 3、5 1 4 を備えている。対向基板 5 2 も、素子基板 5 1 と同様、平面視で四角形であり、4 つの辺からなる側面 5 2 1、5 2 2、5 2 3、5 2 4 を備えている。

【0068】

液晶パネル 4 0 の略中央には、変調光を出射する画像表示領域 4 0 a が四角形の領域として配置されている。かかる形状に対応して、シール材 4 0 7 も略四角形に配置され、シール材 4 0 7 の内周縁と画像表示領域 4 0 a の外周縁との間には、四角枠状の周辺領域 4 0 c が配置されている。

10

【0069】

本実施形態において、素子基板 5 1 は対向基板 5 2 よりサイズが大きく、素子基板 5 1 の 4 つの側面 5 1 1、5 1 2、5 1 3、5 1 4 は各々、対向基板 5 2 の側面 5 2 1、5 2 2、5 2 3、5 2 4 より外側に張り出している。このため、対向基板 5 2 の周りには、素子基板 5 1 と対向基板 5 2 の側面 5 2 1、5 2 2、5 2 3、5 2 4 とによって段部が形成され、かかる段部では、素子基板 5 1 が対向基板 5 2 から露出した状態にある。

【0070】

素子基板 5 1 の第 1 面 5 1 a ( 一方向 ) および第 2 面 5 1 b ( 他方向 ) のうち、対向基板 5 2 と対向する第 1 面 5 1 a には、画像表示領域 4 0 a に、透光性の画素電極 4 0 5 a および画素電極 4 0 5 a に対応する画素トランジスター ( スイッチング素子 / 図示せず ) を備えた画素がマトリクス状に形成されており、かかる画素電極 4 0 5 a の上層側には配向膜 4 1 6 が形成されている。

20

【0071】

また、素子基板 5 1 の第 1 面 5 1 a において、周辺領域 4 0 c には、画素電極 4 0 5 a と同時形成されたダミー画素電極 4 0 5 b が形成されている。ダミー画素電極 4 0 5 b については、ダミーの画素トランジスターと電氣的に接続された構成、ダミーの画素トランジスターが配置されずに配線に直接、電氣的に接続された構成、あるいは電位が印加されていないフロート状態にある構成が採用される。

【0072】

30

素子基板 5 1 において、Y 軸方向の一方側 Y 1 に位置する側面 5 1 4 は、他の側面 5 1 1、5 1 2、5 1 3 より対向基板 5 2 の側面 5 2 4 から大きく突出しており、かかる突出部 5 1 5 の対向基板 5 2 側の面 ( 第 1 面 5 1 a ) の端部には、側面 5 1 4 に沿ってデータ線駆動回路 4 0 1 および複数の第 1 端子 4 0 2 が形成されている。また、素子基板 5 1 には、側面 5 1 1、5 1 2 に沿って走査線駆動回路 4 0 4 が形成されている。

【0073】

また、素子基板 5 1 には、フレキシブル配線基板 9 0 が接続されている。フレキシブル配線基板 9 0 の第 1 面 9 0 a および第 2 面 9 0 b のうち、素子基板 5 1 と対向する第 1 面 9 0 a には、第 1 端子 4 0 2 に平面視で重なる位置に第 2 端子 9 0 2 が形成されており、第 1 端子 4 0 2 と第 2 端子 9 0 2 は電氣的に接続されている。従って、素子基板 5 1 には、フレキシブル配線基板 9 0 を介して各種電位や各種信号が入力される。第 1 端子 4 0 2 と第 2 端子 9 0 2 との接続には各種の方法を採用することができるが、本実施形態では、異方性導電材によって第 1 端子 4 0 2 と第 2 端子 9 0 2 との接続が行われている。

40

【0074】

対向基板 5 2 の第 1 面 5 2 a および第 2 面 5 2 b のうち、素子基板 5 1 と対向する第 1 面 5 2 a には透光性の共通電極 4 2 1 が形成されており、共通電極 4 2 1 の上層には配向膜 4 2 6 が形成されている。共通電極 4 2 1 は、対向基板 5 2 の略全面あるいは複数の帯状電極として複数の画素に跨って形成されており、本実施形態において、共通電極 4 2 1 は、対向基板 5 2 の略全面に形成されている。

【0075】

50

また、対向基板 5 2 の第 1 面 5 2 a には、共通電極 4 2 1 の下層側に遮光層 4 0 8 が形成されている。本実施形態において、遮光層 4 0 8 は、画像表示領域 4 0 a の外周縁に沿って延在する額縁状に形成されており、かかる遮光層 4 0 8 の内縁によって画像表示領域 4 0 a が規定されている。なお、遮光層 4 0 8 は、対向基板 5 2 において、隣り合う画素電極 4 0 5 a により挟まれた領域と重なる領域にブラックマトリックスあるいはブラックストライプとして形成されることもある。

【 0 0 7 6 】

素子基板 5 1 には、シール材 4 0 7 より外側において対向基板 5 2 の角部分と重なる領域に、素子基板 5 1 と対向基板 5 2 との間で電氣的導通をとるための基板間導通用電極 4 0 9 が形成されている。基板間導通用電極 4 0 9 と対向基板 5 2 との間には、導電粒子を含んだ基板間導通材 4 0 9 a が配置されており、対向基板 5 2 の共通電極 4 2 1 は、基板間導通材 4 0 9 a および基板間導通用電極 4 0 9 を介して、素子基板 5 1 側に電氣的に接続されている。このため、共通電極 4 2 1 は、素子基板 5 1 の側から共通電位が印加されている。シール材 4 0 7 は、略同一の幅寸法をもって対向基板 5 2 の外周縁に沿って配置されている。

【 0 0 7 7 】

かかる構成の液晶パネル 4 0 において、本実施形態では、画素電極 4 0 5 a および共通電極 4 2 1 が I T O 膜等の透光性導電膜により形成されているため、液晶パネル 4 0 は透過型の液晶パネルである。かかる透過型の液晶パネル 4 0 の場合、素子基板 5 1 および対向基板 5 2 のうち、一方側の基板から入射した光が他方側の基板を透過して出射される間に変調される。本実施形態では、対向基板 5 2 から入射した光（矢印 L 1 1 で示す）が素子基板 5 1 を透過して変調光（矢印 L 1 2 で示す）として出射される構成になっている。このため、対向基板 5 2 は Z 軸方向の一方側 Z 1 に配置され、素子基板 5 1 は Z 軸方向の他方側 Z 2 に配置されている。

【 0 0 7 8 】

なお、共通電極 4 2 1 を透光性導電膜により形成し、画素電極 4 0 5 a を反射性導電膜により形成すると、反射型の液晶パネルを構成することができる。反射型の液晶パネルの場合、対向基板 5 2 の側から入射した光が素子基板 5 1 の側で反射して出射される間に変調される。

【 0 0 7 9 】

本実施形態の液晶パネル 4 0 は、前記した投射型表示装置 1（液晶プロジェクター）において、ライトバルブとして用いられるため、カラーフィルタは形成されない。但し、液晶パネル 4 0 を、モバイルコンピューター、携帯電話機等といった電子機器の直視型のカラー表示装置として用いる場合、対向基板 5 2 には、カラーフィルタが形成される。

【 0 0 8 0 】

< 電気光学装置の構成 >

図 5 は、電気光学装置としての液晶装置の構成を模式的に示す斜視図である。図 6 は、図 5 に示す液晶装置の A - A' 線に沿う模式断面図である。以下、液晶装置の構成を、図 5 及び図 6 を参照しながら説明する。なお、図 6 において、フレキシブル配線基板 9 0 の図示及び説明を省略する。

【 0 0 8 1 】

図 4 を参照して説明した液晶パネル 4 0 を、図 1 ~ 図 3 を参照して説明した投射型表示装置 1 および光学ユニット 9 に搭載するにあたっては、液晶パネル 4 0 にフレキシブル配線基板 9 0 を接続するとともに、図 5 および図 6 に示すように、防湿対策や補強等を目的に、液晶パネル 4 0 の外周を覆うようにモールド 6 0 が配置された液晶装置 1 0 とする。

【 0 0 8 2 】

具体的には、モールド 6 0 は、上記したように、中央に矩形の開口穴を備え外形がフレームとなる樹脂製部材であり、液晶パネル 4 0 を内側に収容している。モールド 6 0 は、例えば、シリコン系の樹脂で形成されている。

【 0 0 8 3 】

具体的には、図 6 に示すように、モールド 60 は、第 3 基板としての第 1 透光板 56 における液晶層 450 と反対側の表面から、第 3 基板としての第 2 透光板 57 における液晶層 450 と反対側の表面までを覆うように配置されている。具体的には、平面視でシール材 407 と重なる領域まで覆うように配置されている。開口穴は、少なくとも画像表示領域 40a と重なる領域にモールド 60 が配置されないように開口している。

【0084】

図 4、図 5、及び図 6 に示すように、本実施形態では、液晶パネル 40 を用いて液晶装置 10 を構成するにあたって、液晶パネル 40 では、素子基板 51 の第 2 面 51b (外面 / 素子基板 51 の対向基板 52 と反対側の面) に第 1 透光板 56 が接着剤等により貼付され、対向基板 52 の第 2 面 52b (外面 / 対向基板 52 の素子基板 51 と反対側の面) に第 2 透光板 57 が接着剤等により貼付されている。

10

【0085】

第 1 透光板 56 および第 2 透光板 57 は各々、防塵ガラスとして構成されており、塵等が素子基板 51 の外面 (第 2 面 51b) および対向基板 52 の外面 (第 2 面 52b) に付着するのを防止する。このため、液晶パネル 40 に塵が付着したとしても、塵は液晶層 450 から離間している。従って、図 1 等を参照して説明した投射型表示装置 1 では、塵がデフォーカス状態にあるので、投射された画像に塵が像として写し出されることを抑制することができる。

【0086】

第 1 透光板 56 および第 2 透光板 57 には石英ガラスや耐熱ガラス等が用いられており、本実施形態において、第 1 透光板 56 および第 2 透光板 57 には、素子基板 51 および対向基板 52 と同様、石英ガラスが用いられており、その厚さは 1.1 ~ 1.2 mm である。

20

【0087】

第 1 透光板 56 は、素子基板 51 の第 2 面 51b の一部を露出させた状態で液晶パネル 40 の少なくとも画像表示領域 40a に重なるように配置されている。より具体的には、第 1 透光板 56 は、平面視で素子基板 51 よりサイズが小さい四角形状であり、第 1 透光板 56 の周りでは、素子基板 51 の第 2 面 51b が露出した状態にある。

【0088】

第 2 透光板 57 は、対向基板 52 の第 2 面 52b の一部を露出させた状態で液晶パネル 40 の少なくとも画像表示領域 40a に重なるように配置されている。より具体的には、第 2 透光板 57 は、平面視において、第 1 透光板 56 とサイズが略同一の四角形であり、対向基板 52 よりサイズが小さい。このため、第 2 透光板 57 の周りには、対向基板 52 の第 2 面 52b が露出した状態にある。

30

【0089】

また、図 5 に示すように、モールド 60 の四隅には、液晶装置 10 を上述した投射型表示装置 1 に配置するための開口穴 60a が配置されている。なお、開口穴 60a に限定されず、ネジ穴を形成するようにしてもよい。

【0090】

また、モールド 60 の表面には、撥液性を有するコーティング処理が施されている。コーティング処理としては、例えば、フッ素コーティングである。

40

【0091】

このように、第 1 透光板 56 における液晶層 450 と反対側の表面から、第 2 透光板 57 における液晶層 450 と反対側の表面までを覆うようにモールド 60 が配置されているので、モールド 60 と基板 (素子基板 51、対向基板 52、第 1 透光板 56、第 2 透光板 57) との界面の長さを長くすることができる。よって、界面及びシール材 407 を介して液晶層 450 の中に水分が侵入することを抑えることができる。

【0092】

また、モールド 60 の表面にフッ素コーティング処理が施されているので、モールド 60 を透過して液晶層 450 に水分が侵入することを抑えることができる。

50

## 【 0 0 9 3 】

また、第 1 透光板 5 6 の表面とモールド 6 0 との間には、画像表示領域 4 0 a と重なる領域に開口部を有する第 1 サポートシール 4 1 a が配置されている。一方、第 2 透光板 5 7 の表面とモールド 6 0 との間には、画像表示領域 4 0 a と重なる領域に開口部を有する第 2 サポートシール 4 1 b が配置されている。

## 【 0 0 9 4 】

第 1 サポートシール 4 1 a 及び第 2 サポートシール 4 1 b は、フィルム状の柔軟性を有する材料が好ましく、例えば、塩化ビニルやポイミドフィルム、ポリエステル ( P E T ) などで構成されている。なお、ゴムなどで構成されていてもよい。

## 【 0 0 9 5 】

第 1 サポートシール 4 1 a 及び第 2 サポートシール 4 1 b は、液晶パネル 4 0 の外周にモールド 6 0 を形成する際、液晶パネル 4 0 の周囲に金型を配置したときに液晶パネル 4 0 に接触キズがつくことを防ぐために用いられる。

## 【 0 0 9 6 】

< 電気光学装置の製造方法 >

図 7 は、電気光学装置としての液晶装置の製造方法を示す模式断面図である。特に、液晶装置の中でフレームとなるモールドの製造方法を示す模式断面図である。以下、モールドの製造方法を、図 7 を参照しながら説明する。

## 【 0 0 9 7 】

図 7 ( a ) に示す工程では、金型に液晶パネル 4 0 を配置する。まず、凹状の下型 6 1 を配置する。下型 6 1 の底部には、液晶パネル 4 0 を配置するための凸部 6 1 a が配置されている。次に、液晶パネル 4 0 の素子基板 5 1 における液晶層 4 5 0 と反対側の表面に第 1 透光板 5 6 を配置する。また、対向基板 5 2 における液晶層 4 5 0 と反対側の表面に第 2 透光板 5 7 を配置する。次に、凸部 6 1 a の上に第 1 サポートシール 4 1 a を介して液晶パネル 4 0 を配置する。その後、液晶パネル 4 0 の上に、第 2 サポートシール 4 1 b を介して上型 6 2 を配置する。

## 【 0 0 9 8 】

第 1 サポートシール 4 1 a 及び第 2 サポートシール 4 1 b は、液晶パネル 4 0 に貼り付けるタイプのものでよいし、液晶パネル 4 0 に半導体製造技術を用いて形成するタイプのものでよい。

## 【 0 0 9 9 】

これによれば、金型 ( 上型 6 2 、下型 6 1 ) の平坦度の精度が悪かった場合や、金型にバリなどが発生している場合でも、第 1 サポートシール 4 1 a 及び第 2 サポートシール 4 1 b を介して金型と液晶パネル 4 0 とが接触しているので、液晶パネル 4 0 にキズがついたり、モールド樹脂 6 0 b が画像表示領域 4 0 a に流れ込んだりすることを防ぐことができる。

## 【 0 1 0 0 】

また、第 1 サポートシール 4 1 a 及び第 2 サポートシール 4 1 b に浸透力のないものを用いることにより、液晶パネル 4 0 の中に水分が侵入することを抑えることができる。

## 【 0 1 0 1 】

なお、第 1 サポートシール 4 1 a で囲まれた開口部、つまり、液晶パネル 4 0 の画像表示領域 4 0 a に第 3 サポートシール 4 1 c を貼りつけておくことが望ましい。また、第 2 サポートシール 4 1 b で囲まれた開口部、つまり、液晶パネル 4 0 の画像表示領域 4 0 a に第 4 サポートシール 4 1 d を貼りつけておくことが望ましい。

## 【 0 1 0 2 】

これによれば、液晶パネル 4 0 の画像表示領域 4 0 a に塵などが付着することを防ぐことができる。言い換えれば、表示面を保護することができる。

## 【 0 1 0 3 】

また、上型 6 2 の表面及び下型 6 1 の表面にテフロンを形成しておくことが望ましい。具体的には、少なくとも上型 6 2 及び下型 6 1 における、上型 6 2 及び下型 6 1 とモールド

10

20

30

40

50

ド樹脂 60b とが接触する部分にテフロンを形成する。これにより、モールド 60 を形成した際、上型 62 及び下型 61 からモールド 60 を外しやすくすることができる。

【0104】

図 7 (b) に示す工程では、下型 61 の側壁で囲まれた中に軟化したモールド樹脂 60b を供給する。まず、モールド樹脂 60b を供給するためのノズル 63 を、下型 61 の上方 (上型 62 と下型 61 の側壁との間) に配置する。次に、ノズル 63 から下型 61 の中にモールド樹脂 60b を供給する。

【0105】

モールド樹脂 60b は、例えば、上記したように、シリコン系の樹脂である。具体的には、石英との密着力があり、常温で硬化するものが好ましい。モールド樹脂 60b の量としては、少なくとも、対向基板 52 上に配置された第 2 透光板 57 の上面が埋まる程度である。

【0106】

このように、第 2 透光板 57 の上面が埋まる程度までモールド 60 を形成することにより、第 2 透光板 57 とモールド 60 との界面の長さを長くすることができる。言い換えれば、第 2 透光板 57 における大気に触れている部分からシール材 407 までの距離を長くすることが可能となり、シール材 407 を介して液晶層 450 の中に水分が侵入することを抑えることができる。

【0107】

また、液晶パネル 40 の外周にモールド 60 を形成した後、モールド 60 の表面にフッ素コーティング処理を施すことが好ましい。これによれば、モールド 60 を透過して液晶層 450 に水分が侵入することを抑えることができる。

【0108】

また、下型 61 と液晶パネル 40 との接触部分に第 1 サポートシール 41a が配置され、上型 62 と液晶パネル 40 との接触部分に第 2 サポートシール 41b が配置されているので、金型と液晶パネル 40 とが直接接触することを防ぐことが可能となり、液晶パネル 40 (第 1 透光板 56、第 2 透光板 57) に接触キズが発生することを防ぐことができる。

【0109】

なお、第 1 サポートシール 41a 及び第 2 サポートシール 41b は、モールド樹脂 60b を充填する際に機能すればよく、モールド 60 を形成した後は、液晶パネル 40 に貼り付けたままにしておいてもいいし、剥がすようにしてもよい。また、第 3 サポートシール 41c 及び第 4 サポートシール 41d は、製品として使用するまで貼ったままにすることにより、表示面を保護することができる。

【0110】

以上詳述したように、本実施形態の液晶装置 10、液晶装置 10 の製造方法、及び電子機器によれば、以下に示す効果が得られる。

【0111】

(1) 本実施形態の液晶装置 10、及び液晶装置 10 の製造方法によれば、第 1 透光板 56 における液晶層 450 と反対側の表面から、第 2 透光板 57 における液晶層 450 と反対側の表面までを覆うようにモールド 60 を形成するので、モールド 60 と基板 (素子基板 51、対向基板 52、第 1 透光板 56、第 2 透光板 57) との界面の長さを長くすることができる。よって、界面及びシール材 407 を介して液晶層 450 の中に水分が侵入することを抑えることができる。また、モールド 60 を厚く形成するので、耐湿性を向上させることができる。その結果、液晶層 450 が劣化することが抑えられると共に、液晶の制御性 (応答性) が悪くなることによる表示品質の低下を抑えることができる。

【0112】

(2) 本実施形態の液晶装置 10、及び液晶装置 10 の製造方法によれば、モールド 60 の表面にコーティング処理を施すので、モールド 60 を透過して液晶層 450 に水分が侵入することを抑えることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 1 3 】

( 3 ) 本実施形態の液晶装置 1 0、及び液晶装置 1 0 の製造方法によれば、従来用いている金属製のフレームに代えて、フレームの機能を有するモールド 6 0 に変えるので、フレームレスにすることが可能となり、かかるコストを抑えることができる。また、モールド 6 0 にすることにより、重量を軽くすることができる。

## 【 0 1 1 4 】

( 4 ) 本実施形態の液晶装置 1 0 の製造方法によれば、モールド 6 0 を形成する際、下型 6 1 と接触する部分、及び上型 6 2 と接触する部分に、第 1 サポートシール 4 1 a 及び第 2 サポートシール 4 1 b が配置されているので、金型と液晶パネル 4 0 とが直接接触することを防ぐことが可能となり、液晶パネル 4 0 ( 第 1 透光板 5 6、第 2 透光板 5 7 ) に接触キズが発生することを防ぐことができる。

10

## 【 0 1 1 5 】

( 5 ) 本実施形態の電子機器によれば、上記液晶装置 1 0 を備えているので、表示品質を向上させることができると共に、液晶層 4 5 0 が劣化することが抑えられる電子機器を供給することができる。

## 【 0 1 1 6 】

なお、本発明の態様は、上記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、本発明の態様の技術範囲に含まれるものである。また、以下のような形態で実施することもできる。

20

## 【 0 1 1 7 】

## ( 変形例 1 )

上記したように、液晶パネル 4 0 の外周にフレームとなるモールド 6 0 のみを形成することに限定されず、図 8 に示す構成にしてもよい。図 8 は、変形例の液晶装置の構成を示す模式断面図である。図 8 に示す液晶装置は、モールド 6 0 の上に、遮光性を有し見切りとなるフック 7 1 を配置している部分が、上記実施形態と異なっている。

## 【 0 1 1 8 】

フック 7 1 は、モールド 6 0 に対し光の入射側に配置されており、液晶パネル 4 0 に光が入射する範囲を制限する見切り部として用いられる。フック 7 1 は、例えば、金属板である。フック 7 1 には、モールド 6 0 の開口領域に重なる開口穴を備えている。フック 7 1 の開口穴は、モールド 6 0 の開口穴に比して小さい。

30

## 【 0 1 1 9 】

フック 7 1 は、第 2 透光板 5 7 や液晶パネル 4 0 ( 素子基板 5 1 および対向基板 5 2 ) より熱伝導率が高い材料からなる。より具体的には、フック 7 1 は、アルミニウムや銅等の金属製である。従って、フック 7 1 は、液晶パネル 4 0 で発生した熱をモールド 6 0 を介して逃がす放熱部材としても機能する。また、フック 7 1 には、光の反射を抑えるために、表面に黒色化処理が施されている。

## 【 0 1 2 0 】

モールド 6 0 とフック 7 1 とは、例えば、接着剤で固定するようにしてもよいし、モールド 6 0 の凸部とフック 7 1 の凹部とを嵌合させて固定するようにしてもよい。

40

## 【 0 1 2 1 】

これによれば、画像表示領域 4 0 a を囲むように遮光性のフック 7 1 を配置するので、画像表示領域 4 0 a に入射する光の範囲を制限することができる。言い換えれば、不要な領域への光の入射を遮光することができる。

## 【 0 1 2 2 】

なお、対向基板 5 2 側にフック 7 1 を配置することに限定されず、素子基板 5 1 側にもフック 7 1 を配置するようにしてもよい。

## 【 0 1 2 3 】

## ( 変形例 2 )

上記したように、液晶パネル 4 0 の外周にフレームとなるモールド 6 0 のみを形成した

50

り、変形例 1 のようにフック 7 1 を配置させることに限定されず、図 9 に示す構成にしてもよい。図 9 は、変形例 2 の液晶装置の構成を示す模式断面図である。図 9 に示す液晶装置は、モールド 6 0 の上にフック 7 1 を配置し、モールド 6 0 の下に枠体としてのケース 7 2 を配置している部分が、上記実施形態及び変形例 1 と異なっている。

#### 【 0 1 2 4 】

フック 7 1 は、例えば、変形例 1 の内容と同様である。ケース 7 2 は、例えば、アルミニウムやマグネシウムなどの金属材料であり、モールド 6 0 を囲うと共に、液晶パネル 4 0 と接して配置されている。

#### 【 0 1 2 5 】

モールド 6 0 とフック 7 1、モールド 6 0 とケース 7 2 とは、上記したように、接着剤で固定するようにしてもよいし、互いを嵌合させて固定するようにしてもよい。

#### 【 0 1 2 6 】

これによれば、ケース 7 2 が液晶パネル 4 0 と接して配置されているので、液晶パネル 4 0 に蓄積された熱を効率よく放熱させることができる。また、液晶層 4 5 0 の熱を放熱させるので、液晶層 4 5 0 の寿命（液晶パネル 4 0 の寿命）が低下することを抑えることができる。

#### 【 0 1 2 7 】

##### （変形例 3）

上記したように、下型 6 1 にモールド樹脂 6 0 b を供給（滴下）することにより、液晶パネル 4 0 の外周にモールド 6 0 を形成することに限定されず、例えば、トランスファーモールド方式で形成するようにしてもよい。このとき、液晶パネル 4 0 に影響のない程度の温度でモールド 6 0 を形成することが可能なモールド樹脂 6 0 b であることが好ましい。

#### 【 0 1 2 8 】

##### （変形例 4）

上記したように、液晶装置 1 0 が搭載される電子機器としては、投射型表示装置 1 の他、E V F（Electrical View Finder）、モバイルミニプロジェクター、ヘッドアップディスプレイ、スマートフォン、携帯電話、モバイルコンピューター、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、ディスプレイ、車載機器、オーディオ機器、露光装置や照明機器など各種電子機器に用いることができる。

#### 【 0 1 2 9 】

##### （変形例 5）

上記したように、電気光学装置として液晶装置 1 0 を適用することに限定されず、例えば、有機 E L 装置、プラズマディスプレイ、電子ペーパー（E P D）等に適用するようにしてもよい。例えば、液晶装置の場合であれば、電気光学材料は液晶である。電子ペーパーの場合であれば、電気光学材料は電気泳動材料である。

#### 【符号の説明】

#### 【 0 1 3 0 】

1 ... 投射型表示装置、1 a ... 光軸、1 b ... 被投射面、2 ... 外装ケース、3 ... アッパーケース、4 ... ロアーケース、6 ... 投射レンズユニット、7 ... 電源ユニット、8 ... 光源ランプユニット、9 ... 光学ユニット、1 0 ... 液晶装置、1 1 ... インターフェイス基板、1 2 ... ビデオ基板、1 3 ... 制御基板、1 4 R, 1 4 L ... スピーカー、1 5 A, 1 5 B ... 吸気ファン、1 6 ... 排気ファン、1 7 ... 補助冷却ファン、2 0 ... プリズムユニット、2 1 ... 上ライトガイド、2 2 ... 下ライトガイド、4 0 ... 電気光学パネルとしての液晶パネル、4 0 a ... 画像表示領域、4 0 c ... 周辺領域、4 1 a ... 第 1 サポートシール、4 1 b ... 第 2 サポートシール、4 1 c ... 第 3 サポートシール、4 1 d ... 第 4 サポートシール、5 1 ... 第 1 基板としての素子基板、5 1 a ... 第 1 面、5 1 b ... 第 2 面、5 2 ... 第 2 基板としての対向基板、5 2 a ... 第 1 面、5 2 b ... 第 2 面、5 6 ... 第 3 基板としての第 1 透光板、5 7 ... 第 3 基板としての第 2 透光板、6 0 ... モールド、6 0 a ... 開口穴、6 0 b ... モールド樹脂、6 1 ... 下型、6 1 a ... 凸部、6 2 ... 上型、6 3 ... ノズル、7 1 ... フック、7 2 ... 枠体としてのケー

10

20

30

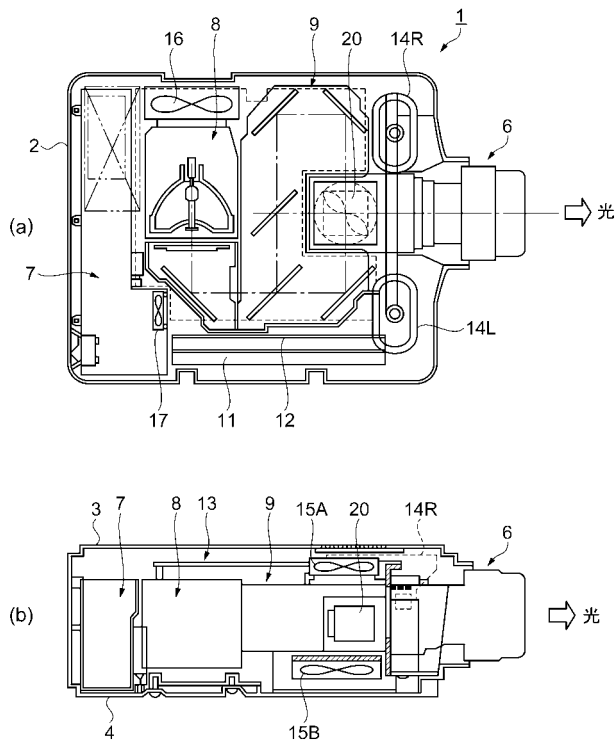
40

50

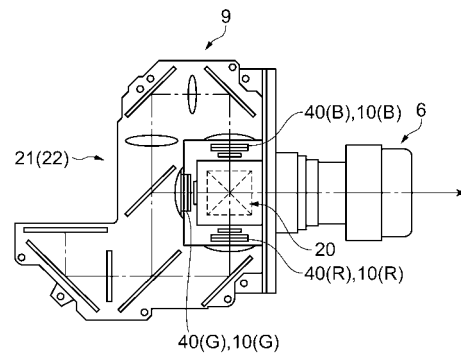
ス、90...フレキシブル配線基板、90a...第1面、90b...第2面、160, 161...偏光板、401...データ線駆動回路、402...第1端子、404...走査線駆動回路、405a...画素電極、405b...ダミー画素電極、406...封止材、407...シール材、407a...液晶注入口、408...遮光層、409...基板間導通用電極、409a...基板間導通材、416, 426...配向膜、421...共通電極、450...電気光学層としての液晶層、511, 512, 513, 514...側面、515...突出部、521, 522, 523, 524...側面、805...光源ランプ、902...第2端子、921, 922...インテグレートレンズ、923...照明光学系、924...色光分離光学系、927...リレー光学系、931...反射ミラー、941...青緑反射ダイクロイックミラー、942...緑反射ダイクロイックミラー、943...反射ミラー、944, 945, 946...出射部、951, 952, 953...集光レンズ、971...入射側反射ミラー、972...出射側反射ミラー、973...中間レンズ、974...集光レンズ。

10

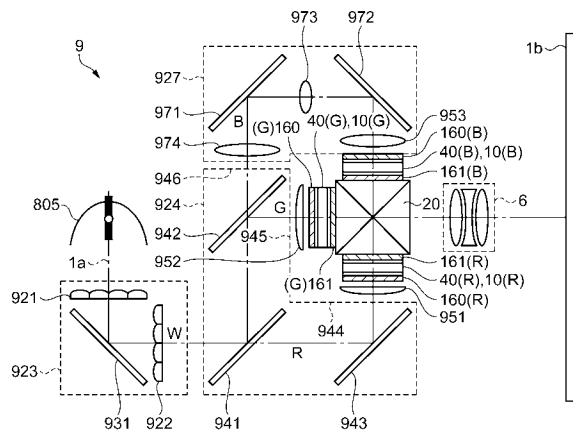
【図1】



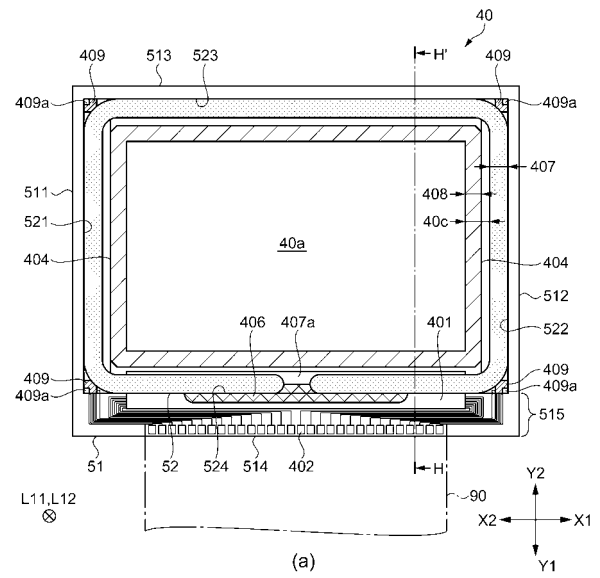
【図2】



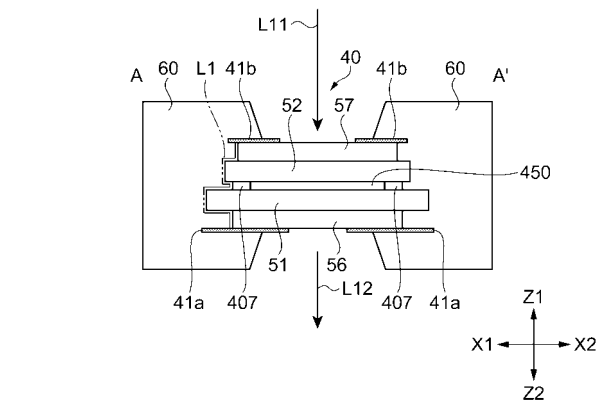
【図 3】



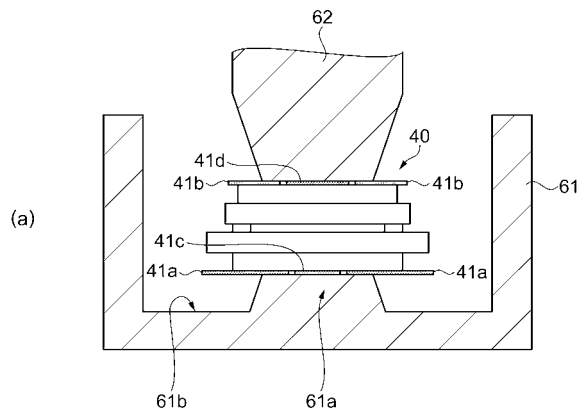
【図 4】



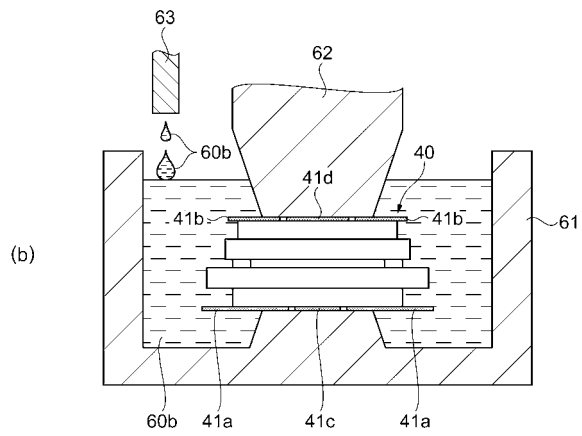
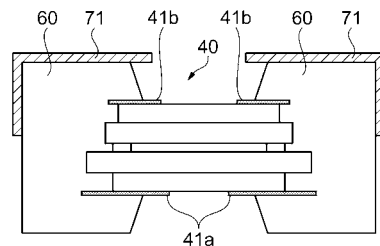
【図 6】



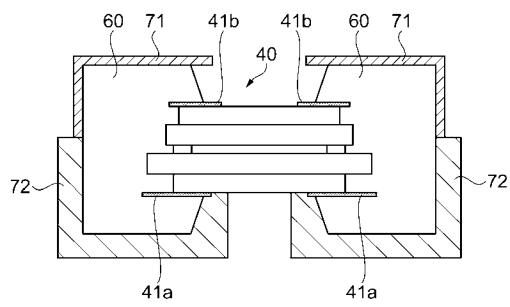
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5G435 AA13 BB12 EE02 EE05 FF13 GG43 HH05 HH20 KK05 LL07  
LL08 LL15