

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7327031号
(P7327031)

(45)発行日 令和5年8月16日(2023.8.16)

(24)登録日 令和5年8月7日(2023.8.7)

(51)国際特許分類	F I
G 0 9 F 9/00 (2006.01)	G 0 9 F 9/00 3 0 2
G 0 2 F 1/1333(2006.01)	G 0 2 F 1/1333
G 0 2 F 1/1335(2006.01)	G 0 2 F 1/1335 5 0 0
G 0 9 F 9/35 (2006.01)	G 0 9 F 9/35
G 0 3 B 21/00 (2006.01)	G 0 3 B 21/00 E
請求項の数 9 (全18頁)	

(21)出願番号	特願2019-170225(P2019-170225)	(73)特許権者	000002369
(22)出願日	令和1年9月19日(2019.9.19)		セイコーエプソン株式会社
(65)公開番号	特開2021-47311(P2021-47311A)		東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(43)公開日	令和3年3月25日(2021.3.25)	(74)代理人	100179475
審査請求日	令和4年7月12日(2022.7.12)		弁理士 仲井 智至
		(74)代理人	100216253
			弁理士 松岡 宏紀
		(74)代理人	100225901
			弁理士 今村 真之
		(72)発明者	伊藤 智
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイ
			コーエブソン株式会社内
		審査官	新井 重雄
		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)【特許請求の範囲】

【請求項1】

光入射側に配置される第1透光板と、
前記第1透光板に接着剤で接着される表示パネルと、
前記表示パネルにおける前記第1透光板と反対の面に接着剤で接着され、かつ前記表示
パネルからの光が出射する第2透光板と、備え、
前記表示パネルは、
表示領域に設けられる複数の画素電極を有する第1基板と、
共通電極を有する第2基板と、
前記複数の画素電極と前記共通電極との間に配置され、電界に応じて光学的特性が変化
する電気光学層と、
前記第1基板と前記第2基板との間で、前記表示領域の外縁に沿って設けられ、前記第
1基板と前記第2基板とを貼り合わせるシール部材と、を有し、
前記第1基板は、前記シール部材の内縁に沿って配置された駆動回路を有し、
前記第1透光板は、平面視において、当該第1透光板の外縁の一部が前記駆動回路と重な
るように配置されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項2】

光入射側に配置される第1透光板と、
前記第1透光板に接着剤で接着される表示パネルと、
前記表示パネルにおける前記第1透光板と反対の面に接着剤で接着され、かつ前記表示パ

ネルからの光が出射する第 2 透光板と、備え、
前記表示パネルは、
表示領域に設けられる複数の画素電極を有する第 1 基板と、
共通電極を有する第 2 基板と、
前記複数の画素電極と前記共通電極との間に配置され、電界に応じて光学的特性が変化する電気光学層と、
前記第 1 基板と前記第 2 基板との間で、前記表示領域の外縁に沿って設けられ、前記第 1 基板と前記第 2 基板とを貼り合わせるシール部材と、を有し、
前記第 1 透光板は、平面視において、当該第 1 透光板の外縁が前記シール部材よりも前記表示領域に近くなるように配置されていることを特徴とする電気光学装置。

10

【請求項 3】

光入射側に配置される第 1 透光板と、
前記第 1 透光板に接着剤で接着される表示パネルと、
前記表示パネルにおける前記第 1 透光板と反対の面に接着剤で接着され、かつ前記表示パネルからの光が出射する第 2 透光板と、備え、
前記表示パネルは、
表示領域に設けられる複数の画素電極を有する第 1 基板と、
共通電極を有する第 2 基板と、
前記複数の画素電極と前記共通電極との間に配置され、電界に応じて光学的特性が変化する電気光学層と、
前記第 1 基板と前記第 2 基板との間で、前記表示領域の外縁に沿って設けられ、前記第 1 基板と前記第 2 基板とを貼り合わせるシール部材と、を有し、
前記第 1 基板は、平面視において、前記シール部材と前記表示領域との間に位置するダミー画素領域に設けられる複数のダミー画素電極を有し、
前記第 1 透光板は、平面視において、当該第 1 透光板の外縁が前記ダミー画素領域と重なるように配置されていることを特徴とする電気光学装置。

20

【請求項 4】

光入射側に配置される第 1 透光板と、
前記第 1 透光板に接着剤で接着される表示パネルと、
前記表示パネルにおける前記第 1 透光板と反対の面に接着剤で接着され、かつ前記表示パネルからの光が出射する第 2 透光板と、備え、
前記表示パネルは、
表示領域に設けられる複数の画素電極を有する第 1 基板と、
共通電極を有する第 2 基板と、
前記複数の画素電極と前記共通電極との間に配置され、電界に応じて光学的特性が変化する電気光学層と、
前記第 1 基板と前記第 2 基板との間で、前記表示領域の外縁に沿って設けられ、前記第 1 基板と前記第 2 基板とを貼り合わせるシール部材と、を有し、
前記表示パネルは、平面視において、前記シール部材と前記表示領域との間に、前記表示領域の外縁に沿って配置される遮光性の遮光部を有し、
前記第 1 透光板は、平面視において、当該第 1 透光板の外縁が前記遮光部と重なるように配置されていることを特徴とする電気光学装置。

30

40

【請求項 5】

光入射側に配置される第 1 透光板と、
前記第 1 透光板に接着剤で接着される表示パネルと、
前記表示パネルにおける前記第 1 透光板と反対の面に接着剤で接着され、かつ前記表示パネルからの光が出射する第 2 透光板と、備え、
前記表示パネルは、
表示領域に設けられる複数の画素電極を有する第 1 基板と、
共通電極を有する第 2 基板と、

50

前記複数の画素電極と前記共通電極との間に配置され、電界に応じて光学的特性が変化する電気光学層と、

前記第1基板と前記第2基板との間で、前記表示領域の外縁に沿って設けられ、前記第1基板と前記第2基板とを貼り合わせるシール部材と、を有し、

平面視において、前記第1透光板の外縁は、前記表示領域の外縁と重なるか、または前記表示領域と前記シール部材との間に位置し、

前記第1透光板は、平面視において、当該第1透光板の外縁が前記第2透光板の外縁よりも内側に位置するように配置されてことを特徴とする電気光学装置。

【請求項6】

光入射側に配置される第1透光板と、

前記第1透光板に接着剤で接着される表示パネルと、

前記表示パネルにおける前記第1透光板と反対の面に接着剤で接着され、かつ前記表示パネルからの光が出射する第2透光板と、備え、

前記表示パネルは、

表示領域に設けられる複数の画素電極を有する第1基板と、

共通電極を有する第2基板と、

前記複数の画素電極と前記共通電極との間に配置され、電界に応じて光学的特性が変化する電気光学層と、

前記第1基板と前記第2基板との間で、前記表示領域の外縁に沿って設けられ、前記第1基板と前記第2基板とを貼り合わせるシール部材と、を有し、

平面視において、前記第1透光板の外縁は、前記表示領域の外縁と重なるか、または前記表示領域と前記シール部材との間に位置し、

前記表示パネルには、青色の光が入射されることを特徴とする電気光学装置。

【請求項7】

前記第1透光板の外縁に沿って配置され、前記第1透光板よりも熱伝導率の高い熱伝導性部材を有する請求項1から6のいずれか1項に記載の電気光学装置。

【請求項8】

光入射側に配置される第1透光板と、

前記第1透光板に接着剤で接着される表示パネルと、

前記表示パネルにおける前記第1透光板と反対の面に接着剤で接着され、かつ前記表示パネルからの光が出射する第2透光板と、

前記表示パネルを保持する保持部材と、備え、

前記表示パネルは、

表示領域に設けられる複数の画素電極を有する第1基板と、

共通電極を有する第2基板と、

前記複数の画素電極と前記共通電極との間に配置され、電界に応じて光学的特性が変化する電気光学層と、

前記第1基板と前記第2基板との間で、前記表示領域の外縁に沿って設けられ、前記第1基板と前記第2基板とを貼り合わせるシール部材と、を有し、

平面視において、前記第1透光板の外縁は、前記表示領域の外縁と重なるか、または前記表示領域と前記シール部材との間に位置し、

前記保持部材は、前記第1透光板に接触することを特徴とする電気光学装置。

【請求項9】

請求項1から8のいずれか1項に記載の電気光学装置と、

前記電気光学装置の動作を制御する制御部と、を有す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、電気光学装置および電子機器に関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

例えばプロジェクターのライトバルブとして用いられる液晶装置等の電気光学装置が知られている。特許文献 1 には、表示パネルを有する液晶装置が開示される。当該表示パネルは、シール材を介して対向配置された素子基板と対向基板との間に設けられた液晶層を有する。また、特許文献 1 に記載の液晶装置は、表示パネルを挟む 2 個の防塵基板を備える。一方の防塵基板は、表示パネルの出射側の面に接着剤により接着される。他方の防塵基板は、表示パネルの入射側の面に接着剤により接着され、防塵基板の厚さ方向からみてシール材と重なる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

10

【 0 0 0 3 】

【 文献 】 特開 2 0 1 7 - 1 4 2 2 8 0 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

しかし、防塵基板を有する液晶装置を例えばプロジェクターに使用し続けると、光源からの光の影響により表示パネルと防塵基板とを接着する接着剤が変質または変形することにより液晶層の厚さが変化してしまう。その結果、表示パネルにより表示される画像に黄変が発生するおそれがある。よって、従来の防塵基板の配置では、表示パネルにより表示される画像の品質が低下してしまうおそれがあるという課題があった。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 5 】

本発明の電気光学装置の一態様は、光入射側に配置される第 1 透光板と、前記第 1 透光板に接着剤で接着される表示パネルと、前記表示パネルにおける前記第 1 透光板と反対の面に接着剤で接着され、かつ前記表示パネルからの光が出射する第 2 透光板と、備え、前記表示パネルは、表示領域に設けられる複数の画素電極を有する第 1 基板と、共通電極を有する第 2 基板と、前記複数の画素電極と前記共通電極との間に配置され、電界に応じて光学的特性が変化する電気光学層と、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間で、前記表示領域の外縁に沿って設けられ、前記第 1 基板と前記第 2 基板とを貼り合わせるシール部材と、を有し、前記第 1 基板は、前記シール部材の内縁に沿って配置された駆動回路を有し、前記第 1 透光板は、平面視において、当該第 1 透光板の外縁の一部が前記駆動回路と重なるように配置されている。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 6 】

【 図 1 】 第 1 実施形態に係る電気光学装置の分解斜視図である。

【 図 2 】 電気光学装置を概略的に示す断面図である。

【 図 3 】 表示パネルユニットの断面図である。

【 図 4 】 表示パネルの平面図である。

【 図 5 】 第 1 透光板の配置を示す平面図である。

【 図 6 】 第 2 実施形態における表示パネルユニットの断面図である。

40

【 図 7 】 第 2 実施形態における第 1 透光板の配置を示す平面図である。

【 図 8 】 第 3 実施形態における第 1 透光板の配置を示す平面図である。

【 図 9 】 第 4 実施形態に係る表示パネルユニットおよび保持部材の断面図である。

【 図 1 0 】 第 4 実施形態における熱伝導性部材の配置を示す平面図である。

【 図 1 1 】 電子機器の一例であるプロジェクターを示す模式図である。

【 図 1 2 】 電子機器の一例であるパーソナルコンピュータを示す斜視図である。

【 図 1 3 】 電子機器の一例であるスマートフォンを示す平面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 7 】

以下、添付図面を参照しながら本発明に係る好適な実施形態が説明される。なお、図面

50

において各部の寸法または縮尺は実際と適宜に異なり、理解を容易にするために模式的に示す部分もある。また、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの形態に限られない。

【 0 0 0 8 】

A . 電気光学装置

1 . 第 1 実施形態

図 1 は、第 1 実施形態に係る電気光学装置 1 0 0 の分解斜視図である。図 2 は、電気光学装置 1 0 0 を概略的に示す断面図である。なお、以下では、説明の便宜上、互いに直交する X 軸、Y 軸および Z 軸が適宜用いられる。また、X 軸に沿う一方向を X 1 方向といい、X 1 方向とは反対の方向を X 2 方向という。同様に、Y 軸に沿う一方向を Y 1 方向といい、Y 1 方向とは反対の方向を Y 2 方向という。Z 軸に沿う一方向を Z 1 方向といい、Z 1 方向とは反対の方向を Z 2 方向という。

10

【 0 0 0 9 】

図 1 に示す電気光学装置 1 0 0 は、アクティブマトリクス方式の液晶装置である。電気光学装置 1 0 0 は、後述するプロジェクターが備えるライトバルブとして用いられる。図 1 に示すように、電気光学装置 1 0 0 は、表示パネルユニット 1 0 と、配線基板 4 と、保持部材 5 と、を有する。表示パネルユニット 1 0 は、透過型の液晶パネルである表示パネル 1 と、透光性を有する第 1 透光板 2 と、透光性を有する第 2 透光板 3 とを備える。第 1 透光板 2 と第 2 透光板 3 とは、表示パネル 1 を挟む。光 L L は、第 1 透光板 2 に入射し、表示パネル 1 を透過し、第 2 透光板 3 から出射される。光 L L は、可視光である。「透光性」とは、可視光に対する透過性を意味し、好ましくは可視光の透過率が 5 0 % 以上であることをいう。また、以下では、第 1 透光板 2 の厚さ方向である Z 1 方向または Z 2 方向からみることを「平面視」と言う。

20

【 0 0 1 0 】

1 - 1 . 保持部材 5

図 1 に示す保持部材 5 は、表示パネルユニット 1 0 を保持する部材である。保持部材 5 は、カバー 5 1 とプレート 5 2 とを有する。カバー 5 1 とプレート 5 2 との間には、配線基板 4 の一部および表示パネルユニット 1 0 が配置される。カバー 5 1 とプレート 5 2 とは、例えばネジ留め等により接続される。

【 0 0 1 1 】

30

図 1 に示すように、カバー 5 1 は、表示パネルユニット 1 0 に対して光 L L の入射側に配置される。カバー 5 1 は、カバー本体 5 1 1 と、放熱部 5 1 2 と、を有する。カバー本体 5 1 1 は、平面視で略四角形をなす枠状の部材である。放熱部 5 1 2 は、カバー本体 5 1 1 から X 2 方向に延在する。

【 0 0 1 2 】

図 2 に示すように、カバー本体 5 1 1 には、第 1 収容部 5 0 1 と第 1 開口部 5 0 2 とが設けられる。第 1 収容部 5 0 1 は、表示パネル 1 および第 1 透光板 2 を収容する。第 1 収容部 5 0 1 は、カバー本体 5 1 1 における階段状の内壁面により形成される空間である。第 1 開口部 5 0 2 は、光 L L を通過させる孔である。第 1 透光板 2 の入射面 2 0 1 は、第 1 開口部 5 0 2 から露出する。入射面 2 0 1 は X - Y 平面に平行である。また、図 1 に示す放熱部 5 1 2 は、配線基板 4 に実装された I C 等の電子部品で発生した熱を逃がす。図示はしないが、放熱部 5 1 2 は、例えば複数の放熱フィンを有する。また、放熱部 5 1 2 は、プレート 5 2 とともに配線基板 4 の一部を保持する。

40

【 0 0 1 3 】

前述のように、カバー 5 1 は、表示パネルユニット 1 0 に対して光 L L の入射側に配置される。そのため、カバー 5 1 は、光 L L を受けて温度が上昇し易い。したがって、温度上昇による表示パネル 1 の表示特性の変化を抑制するよう、カバー 5 1 は、熱伝導率に優れた材料で構成されることが好ましい。具体的には、カバー 5 1 の構成材料としては、例えば、アルミニウム、マグネシウム、銅等の金属、または当該金属を含む合金等が挙げられる。なお、カバー 5 1 は、1 個の部材で構成されてもよいし、複数の部材で構成されて

50

もよい。

【 0 0 1 4 】

図 1 に示すように、プレート 5 2 は、表示パネルユニット 1 0 に対して光 L L の出射側に配置される。図 2 に示すように、プレート 5 2 には、第 2 収容部 5 0 3 と第 2 開口部 5 0 4 とが設けられる。第 2 収容部 5 0 3 は、第 2 透光板 3 を収容する。第 2 収容部 5 0 3 は、プレート 5 2 における内壁面により形成される空間である。第 2 開口部 5 0 4 は、光 L L を通過させる孔である。第 2 開口部 5 0 4 からは第 2 透光板 3 の出射面 3 0 1 が露出する。出射面 3 0 1 は X - Y 平面に平行である。

【 0 0 1 5 】

プレート 5 2 は、配線基板 4 の放熱等の観点から、熱伝導率に優れた材料で形成されることが好ましい。プレート 5 2 の構成材料としては、例えば、アルミニウム、マグネシウム、銅等の金属、または当該金属を含む合金等が挙げられる。なお、プレート 5 2 は、1 個の部材で構成されてもよいし、複数の部材で構成されてもよい。

10

【 0 0 1 6 】

また、図示はしないが、プレート 5 2 またはカバー 5 1 には、表示パネル 1 を冷却するための冷媒を通す冷媒通路が設けられてもよい。当該冷媒通路は、例えば表示パネルユニット 1 0 の周縁に沿って配置される。

【 0 0 1 7 】

1 - 2 . 配線基板 4

図 1 に示すように、配線基板 4 は、表示パネル 1 に実装され、表示パネル 1 から X 2 方向に延在する。配線基板 4 は、例えば、表示パネル 1 と図示しない外部回路とを電氣的に接続するフレキシブル配線基板等で構成される。

20

【 0 0 1 8 】

1 - 3 . 表示パネルユニット 1 0

図 2 に示すように、表示パネルユニット 1 0 は、カバー 5 1 とプレート 5 2 とに挟持される。よって、表示パネルユニット 1 0 は、カバー 5 1 およびプレート 5 2 に接触する。表示パネルユニット 1 0 とカバー 5 1 とは、例えば接着剤により接着されてもよい。同様に、表示パネルユニット 1 0 とプレート 5 2 とは、例えば接着剤により接着されてもよい。

【 0 0 1 9 】

表示パネルユニット 1 0 は、前述のように、表示パネル 1 と第 1 透光板 2 と第 2 透光板 3 とを備える。第 1 透光板 2 は、表示パネル 1 に対して光 L L の入射側に位置する。第 2 透光板 3 は、表示パネル 1 に対して光 L L の出射側に位置する。また、表示パネル 1 は、素子基板 1 1 と、対向基板 1 2 と、液晶層 1 3 と、シール部材 1 4 と、を有する。素子基板 1 1 は「第 1 基板」の例示である。対向基板 1 2 は「第 2 基板」の例示である。本実施形態では、対向基板 1 2 から入射した光 L L は、液晶層 1 3 に入射し、素子基板 1 1 から出射される。なお、図 1 に示すように、表示パネル 1、第 1 透光板 2 および第 2 透光板 3 の平面視での各形状は、略四角形であるが、当該各形状はこれに限定されず任意である。

30

【 0 0 2 0 】

1 - 3 a . 表示パネル 1

図 3 は、表示パネルユニット 1 0 の断面図である。図 3 に示すように、素子基板 1 1 は、第 1 基材 1 1 1 と、第 1 絶縁層 1 1 2 と、複数の画素電極 1 1 3 と、複数のダミー画素電極 1 1 4 と、第 1 配向膜 1 1 5 と、を有する。また、図示はしないが、素子基板 1 1 は、画素電極 1 1 3 ごとに設けられたスイッチング素子を有する。当該スイッチング素子は、例えば T F T 等のトランジスターで構成される。また、素子基板 1 1 は、図示はしないが、走査線、データ線および容量線等の各種配線を有する。

40

【 0 0 2 1 】

図 3 に示すように、第 1 基材 1 1 1 は、透光性および絶縁性を有し、例えばガラスまたは石英等の平板で構成される。第 1 絶縁層 1 1 2 は、第 1 基材 1 1 1 上に配置され、例えば酸化ケイ素等の透光性および絶縁性を有するケイ素系の無機材料で構成される。複数の

50

画素電極 1 1 3 および複数のダミー画素電極 1 1 4 は、第 1 絶縁層 1 1 2 上に配置される。複数の画素電極 1 1 3 および複数のダミー画素電極 1 1 4 は、それぞれ、ITO (Indium Tin Oxide) または IZO (Indium Zinc Oxide) 等の透明導電材料で構成される。ダミー画素電極 1 1 4 は、表示に寄与しない電極である。第 1 配向膜 1 1 5 は、複数の画素電極 1 1 3 および複数のダミー画素電極 1 1 4 上に配置され、例えばポリイミドおよび酸化ケイ素等で構成される。

【0022】

図 4 は、表示パネル 1 の平面図である。なお、図 4 では、ダミー画素電極 1 1 4 よびシール部材 1 4 には、便宜上ドットが付される。図 4 に示すように、複数の画素電極 1 1 3 は、X 軸に沿った方向および Y 軸に沿った方向に行列状に配置される。複数の画素電極 1 1 3 が設けられた領域が表示領域 A 1 である。図 4 では、表示領域 A 1 の平面視での形状は、四角形である。表示領域 A 1 には、行列状に配列される複数の画素 P が設けられる。画素 P ごとに画素電極 1 1 3 が設けられる。また、複数のダミー画素電極 1 1 4 は、平面視で複数の画素電極 1 1 3 を囲む。複数のダミー画素電極 1 1 4 が設けられる領域がダミー画素領域 A 2 である。ダミー画素領域 A 2 は、四角形の枠状の領域であり、平面視で表示領域 A 1 を囲む。

10

【0023】

図 4 に示すように、素子基板 1 1 の平面積は、対向基板 1 2 の平面積によりも大きい。素子基板 1 1 は、平面視で対向基板 1 2 から Z 2 方向にはみ出す部分を有する。当該部分には、図 1 に示す配線基板 4 に電氣的に接続するための複数の端子 1 9 5 が設けられる。また、図 4 に示すように、素子基板 1 1 には、複数の駆動回路が設けられる。具体的には、素子基板 1 1 には、走査線に接続される走査線駆動回路 1 9 1 と、データ線に接続されるデータ線駆動回路 1 9 2 とが設けられる。走査線駆動回路 1 9 1 およびデータ線駆動回路 1 9 2 が設けられる領域が回路領域 A 3 である。回路領域 A 3 は、四角形の枠状の領域であり、平面視で表示領域 A 1 を囲む。また、回路領域 A 3 は、平面視でダミー画素領域 A 2 を囲む。

20

【0024】

図 3 に示すように、対向基板 1 2 は、第 2 基材 1 2 1 と、第 2 絶縁層 1 2 2、共通電極 1 2 3 と、第 2 配向膜 1 2 4 と、遮光部 1 2 5 と、を有する。第 2 基材 1 2 1 は、透光性および絶縁性を有し、例えばガラスまたは石英等の平板で構成される。第 2 絶縁層 1 2 2 は、第 2 基材 1 2 1 上に配置され、例えば酸化ケイ素等の透光性および絶縁性を有するケイ素系の無機材料で構成される。共通電極 1 2 3 は、第 2 絶縁層 1 2 2 上に配置され、例えば ITO または IZO 等の透明導電材料で構成される。第 2 配向膜 1 2 4 は、共通電極 1 2 3 上に配置され、例えばポリイミドおよび酸化ケイ素等で構成される。遮光部 1 2 5 は、遮光性を有し、迷光が表示領域 A 1 に入射することを防ぐ見切りとして機能する。遮光部 1 2 5 が設けられることで、表示パネル 1 により表示される画像の高いコントラストを確保することができる。遮光部 1 2 5 の構成材料としては、例えば、アルミニウム、マグネシウム、銅等の金属、または当該金属を含む合金等が挙げられる。

30

【0025】

図 4 に示すように、遮光部 1 2 5 は、四角形の枠状の部材であり、平面視でダミー画素領域 A 2 および回路領域 A 3 と重なる。また、遮光部 1 2 5 は、平面視で複数の画素電極 1 1 3 を囲む。したがって、遮光部 1 2 5 は、平面視で表示領域 A 1 を囲む。遮光部 1 2 5 が設けられた領域が遮光領域 A 5 である。なお、遮光部 1 2 5 は、平面視で表示領域 A 1 の全てを囲んでいなくてもよい。また、遮光部 1 2 5 は、平面視で、ダミー画素領域 A 2 および回路領域 A 3 の一方または両方と重なっていてもよい。また、遮光部 1 2 5 は、平面視で、ダミー画素領域 A 2 の一部および回路領域 A 3 の一部と重なっていてもよい。

40

【0026】

なお、前述の素子基板 1 1 は、図 3 に示す各要素以外の要素を含んでいてもよい。例えば、素子基板 1 1 は、光 LL を屈折させるマイクロレンズ等を備えてもよい。同様に、対

50

向基板 1 2 は、図 3 に示す各要素以外の要素を含んでいてもよい。例えば、対向基板 1 2 は、光 L L を屈折させるマイクロレンズ等を備えてもよい。

【 0 0 2 7 】

図 3 に示す液晶層 1 3 は、正または負の誘電異方性を有する液晶分子を含む。液晶層 1 3 は、液晶分子が第 1 配向膜 1 1 5 および第 2 配向膜 1 2 4 の双方に接するように素子基板 1 1 および対向基板 1 2 によって挟持される。液晶層 1 3 は、「電気光学層」の例示である。液晶層 1 3 は、複数の画素電極 1 1 3 と共通電極 1 2 3 との間に配置され、電界による光学的特性が変化する。具体的には、液晶層 1 3 が有する液晶分子の配向は、液晶層 1 3 に印加される電圧に応じて変化する。

【 0 0 2 8 】

図 3 に示すように、シール部材 1 4 は、素子基板 1 1 と対向基板 1 2 との間に配置され、素子基板 1 1 と対向基板 1 2 とを貼り合わせる。シール部材 1 4 は、例えばエポキシ樹脂等の各種硬化性樹脂を含む接着剤等を用いて形成される。図 4 に示すように、シール部材 1 4 は、四角形の枠状の領域であり、平面視で複数の画素電極 1 1 3 を囲む。したがって、シール部材 1 4 は、平面視で表示領域 A 1 を囲む。シール部材 1 4 が設けられる領域がシール領域 A 4 である。本実施形態では、シール領域 A 4 は、平面視で回路領域 A 3 を囲む。

【 0 0 2 9 】

以上説明した表示パネル 1 は、前述のように、表示領域 A 1、ダミー画素領域 A 2、回路領域 A 3、シール領域 A 4 および遮光領域 A 5 を有する。図 4 に示すように、ダミー画素領域 A 2、回路領域 A 3 および遮光領域 A 5 は、それぞれ、平面視において、表示領域 A 1 よりも外側に位置し、かつシール領域 A 4 よりも内側に位置する。つまり、ダミー画素領域 A 2、回路領域 A 3 および遮光領域 A 5 は、それぞれ、平面視でシール領域 A 4 と表示領域 A 1 との間に位置する。また、ダミー画素領域 A 2、回路領域 A 3、シール領域 A 4 および遮光領域 A 5 は、それぞれ、平面視で表示領域 A 1 の外縁 A 1 a に沿って設けられる。

【 0 0 3 0 】

1 - 3 b . 第 1 透光板 2 および第 2 透光板 3

図 3 に示す第 1 透光板 2 および第 2 透光板 3 は、それぞれ、表示パネル 1 を保護し、表示パネル 1 に塵埃等の異物が付着することを防ぐための防塵部材である。第 1 透光板 2 は、表示パネル 1 の対向基板 1 2 に接着剤 2 0 で接着され、第 2 透光板 3 は、表示パネル 1 の素子基板 1 1 に接着剤 3 0 で接着される。すなわち、第 1 透光板 2 は表示パネル 1 に接着剤 2 0 で接着され、第 2 透光板 3 は表示パネル 1 における第 1 透光板 2 と反対の面に接着剤 3 0 で接着される。

【 0 0 3 1 】

第 1 透光板 2 および第 2 透光板 3 は、それぞれ、透光性および絶縁性を有する無機材料で構成される。具体的には、第 1 透光板 2 および第 2 透光板 3 は、それぞれ、例えば石英、サファイア、水晶等で構成される。これらの中でも、特にサファイアで構成されることが好ましい。サファイアは例えば石英よりも熱伝導性に優れる。そのため、サファイアを用いることで、表示パネル 1 の放熱性の向上を図ることができる。

【 0 0 3 2 】

接着剤 2 0 および 3 0 は、それぞれ透光性を有する。接着剤 2 0 および 3 0 は、熱硬化型であっても光硬化型であってもよい。また、接着剤 2 0 の構成材料と接着剤 3 0 の構成材料とは、互いに同一でもよく、互いに異なってもよい。なお、本実施形態では、接着剤 2 0 は、平面視で第 1 透光板 2 と表示パネル 1 とが互いに重なる領域全体に設けられるが、接着剤 2 0 は、当該重なる領域における一部のみに設けられてもよい。同様に、接着剤 3 0 は、平面視で第 2 透光板 3 と表示パネル 1 とが互いに重なる領域全体に設けられるが、接着剤 3 0 は、当該重なる領域における一部のみに設けられてもよい。

【 0 0 3 3 】

図 5 は、第 1 透光板 2 の配置を示す平面図である。図 5 に示すように、第 1 透光板 2 の

10

20

30

40

50

平面積は、表示パネル 1 の平面積よりも小さい。同様に、第 2 透光板 3 の平面積は、表示パネル 1 の平面積よりも小さい。また、第 1 透光板 2 の平面積は、第 2 透光板 3 の平面積よりも小さい。

【 0 0 3 4 】

また、第 1 透光板 2 の平面積は、表示領域 A 1 の平面積よりも大きい。第 1 透光板 2 は、平面視で表示領域 A 1 と重なる。また、第 1 透光板 2 は、平面視でシール領域 A 4 の内側に位置する。第 1 透光板 2 は、平面視でシール領域 A 4 と重ならない。したがって、第 1 透光板 2 の外縁 2 a は、平面視で、表示領域 A 1 の外縁 A 1 a とシール領域 A 4 との間に位置する。

【 0 0 3 5 】

第 1 透光板 2 が平面視で表示領域 A 1 と重なることで、表示領域 A 1 において対向基板 1 2 上に塵埃等の異物が付着することを抑制することができる。そのため、当該異物が表示パネル 1 により表示される画像に影響を及ぼすことを低減することができる。また、第 1 透光板 2 が平面視でシール領域 A 4 よりも内側に位置することで、第 1 透光板 2 が平面視でシール領域 A 4 と重なる場合に比べ、第 1 透光板 2 の平面積を小さくすることができる。それゆえ、接着剤 2 0 によって第 1 透光板 2 と表示パネル 1 とを貼り合わせる面積を小さくすることができる。よって、光 L L の影響により接着剤 2 0 が変質または変形し、当該変質または変形により対向基板 1 2 が変形することを抑制することができる。そのため、液晶層 1 3 の厚さの変化、および当該厚さのバラつきが大きくなることを抑制することができる。その結果、表示パネル 1 により表示される画像の画質が低下してしまうことを抑えることができる。したがって、表示パネル 1 によって表示される画像が黄変してしまうことを抑制することができる。このようなことから、電気光学装置 1 0 0 によれば、画像の色むら等の画質低下を抑制することができる。

【 0 0 3 6 】

図 3 および図 5 に示すように、第 1 透光板 2 の外縁 2 a は、平面視で遮光部 1 2 5 と重なる。すなわち、第 1 透光板 2 の外縁 2 a は、平面視で遮光領域 A 5 と重なる。また、第 1 透光板 2 の外縁 2 a は、平面視で回路領域 A 3 と重なる。したがって、第 1 透光板 2 の平面積は、表示領域 A 1 の平面積よりも大きい。そのため、第 1 透光板 2 の平面積が表示領域 A 1 の平面積と等しい場合に比べ、第 1 透光板 2 によって表示領域 A 1 における異物の付着を効果的に抑制することができる。また、表示パネル 1 に対する第 1 透光板 2 の組立誤差によらず、第 1 透光板 2 によって表示領域 A 1 を覆うことができる。

【 0 0 3 7 】

なお、本実施形態では、第 1 透光板 2 の外縁 2 a の全てが、平面視で遮光領域 A 5 と重なるが、外縁 2 a の一部のみが平面視で遮光領域 A 5 と重なってもよい。また、本実施形態では、第 1 透光板 2 の外縁 2 a の全てが、平面視で回路領域 A 3 と重なるが、外縁 2 a の一部のみが平面視で回路領域 A 3 と重なってもよい。

【 0 0 3 8 】

図 5 に示すように、第 1 透光板 2 の平面積は、第 2 透光板 3 の平面積よりも小さい。第 1 透光板 2 の外縁 2 a は、平面視で第 2 透光板 3 の外縁 3 a よりも内側に位置する。ここで、前述のように、第 1 透光板 2 は表示パネル 1 に対して光 L L の入射側に位置する。そのため、図 3 に示す接着剤 2 0 は接着剤 3 0 に比べて光 L L の影響により変質または変形し易い。よって、第 1 透光板 2 の外縁 2 a が平面視で第 2 透光板 3 の外縁 3 a よりも内側に位置することで、接着剤 2 0 の変質および変形による対向基板 1 2 の変形によって液晶層 1 3 の厚さが変化することを特に効果的に抑制することができる。なお、第 2 透光板 3 の外縁 3 a の位置は特に限定されないが、第 2 透光板 3 の外縁 3 a は平面視で表示領域 A 1 よりも外側に位置することが好ましい。これにより、表示領域 A 1 における異物の付着を防ぐことができる。

【 0 0 3 9 】

また、前述のように、第 1 透光板 2 は、図 2 に示す保持部材 5 のカバー 5 1 に接触する。そのため、第 1 透光板 2 が保持部材 5 に接触しない場合に比べ、表示パネル 1 の放熱性

10

20

30

40

50

を向上させることができる。よって、表示パネル 1 に熱が蓄積することによって表示パネル 1 に動作不良等の不具合が発生するおそれを抑制することができる。また、カバー 5 1 は、表示パネル 1 に接触することが好ましい。カバー 5 1 が表示パネル 1 に接触することで、表示パネル 1 に接触しない場合に比べ、表示パネル 1 の放熱性を向上させることができる。

【 0 0 4 0 】

2 . 第 2 実施形態

以下の第 2 実施形態において機能が第 1 実施形態と同様である要素には、第 1 実施形態の説明で使用した符号が流用される。また、当該要素の詳細な説明は適宜に省略される。

【 0 0 4 1 】

図 6 は、第 2 実施形態における表示パネルユニット 1 0 A を示す断面図である。図 7 は、第 2 実施形態における第 1 透光板 2 A の配置を示す平面図である。本実施形態における第 1 透光板 2 A の平面積は、第 1 実施形態における第 1 透光板 2 の平面積よりも小さい。具体的には、図 6 および図 7 に示すように、第 1 透光板 2 A の外縁 2 a A は、平面視でダミー画素領域 A 2 と重なり、かつ平面視で回路領域 A 3 と重ならない。そのため、第 1 透光板 2 A が平面視で回路領域 A 3 と重なる場合に比べ、接着剤 2 0 によって第 1 透光板 2 と表示パネル 1 とを貼り合わせる面積を小さくすることができる。よって、接着剤 2 0 の変質等による画質の低下をより効果的に抑制することができる。また、第 1 透光板 2 A の外縁 2 a A は、平面視でダミー画素領域 A 2 と重なる。そのため、第 1 透光板 2 A の平面積は、表示領域 A 1 の平面積よりも大きい。よって、表示パネル 1 に対する第 1 透光板 2 A の組立誤差によらず、第 1 透光板 2 A によって表示領域 A 1 を覆うことができる。

【 0 0 4 2 】

また、平面視において、第 1 透光板 2 A の外縁 2 a A と表示領域 A 1 との間の距離は、第 1 透光板 2 A の外縁 2 a A とシール領域 A 4 との間の距離よりも短い。つまり、第 1 透光板 2 A の外縁 2 a A は、平面視でシール領域 A 4 よりも表示領域 A 1 に近い。そのため、第 1 透光板 2 A の外縁 2 a A が平面視で表示領域 A 1 よりもシール領域 A 4 に近い場合に比べ、接着剤 2 0 によって第 1 透光板 2 と表示パネル 1 とを貼り合わせる面積を小さくすることができる。それゆえ、接着剤 2 0 の変質等による画質の低下を抑制することができる。

【 0 0 4 3 】

3 . 第 3 実施形態

以下の第 3 実施形態において機能が第 1 実施形態と同様である要素には、第 1 実施形態の説明で使用した符号が流用される。また、当該要素の詳細な説明は適宜に省略される。

【 0 0 4 4 】

図 8 は、第 3 実施形態における第 1 透光板 2 B の配置を示す平面図である。本実施形態では、図 8 に示すように、表示パネルユニット 1 0 B が有する第 1 透光板 2 B の平面積は、表示領域 A 1 の平面積と等しい。したがって、第 1 透光板 2 B の外縁 2 a B は、平面視で表示領域 A 1 の外縁 A 1 a と重なる。この場合であっても、第 1 実施形態と同様に、表示領域 A 1 における異物の付着を抑制することができる。また、第 1 透光板 2 B の外縁 2 a B が平面視で表示領域 A 1 の外縁 A 1 a と重なることで、接着剤 2 0 によって第 1 透光板 2 B と表示パネル 1 とを貼り合わせる面積を最も小さくすることができる。そのため、接着剤 2 0 の変質等による画質の低下を特に効果的に抑制することができる。

【 0 0 4 5 】

4 . 第 4 実施形態

以下の第 4 実施形態において機能が第 1 実施形態と同様である要素には、第 1 実施形態の説明で使用した符号が流用される。また、当該要素の詳細な説明は適宜に省略される。

【 0 0 4 6 】

図 9 は、第 4 実施形態に係る表示パネルユニット 1 0 C および保持部材 5 の断面図である。図 1 0 は、第 4 実施形態における熱伝導性部材 7 の配置を示す平面図である。図 9 に示すように、本実施形態における表示パネルユニット 1 0 C は、熱伝導性部材 7 を有する

10

20

30

40

50

。熱伝導性部材 7 は、表示パネル 1 の放熱を図るために設けられる。また、熱伝導性部材 7 は、カバー 5 1 および表示パネル 1 と接触し、カバー 5 1 と表示パネル 1 との間の空間を埋めるスペーサーとして機能する。熱伝導性部材 7 は、第 1 透光板 2 と接触するが、第 1 透光板 2 と接触していなくてもよい。

【0047】

図 10 に示すように、熱伝導性部材 7 は、平面視で第 1 透光板 2 の外縁 2 a に沿って配置される。本実施形態では、熱伝導性部材 7 は、平面視で第 1 透光板 2 を囲む。また、熱伝導性部材 7 の熱伝導率は、第 1 透光板 2 の熱伝導率よりも高い。かかる熱伝導性部材 7 を表示パネル 1 が備えることで、熱伝導性部材 7 を備えていない場合に比べ、表示パネル 1 の放熱性を向上させることができる。よって、表示パネル 1 に熱が蓄積することによって表示パネル 1 に動作不良等の不具合が発生するおそれを抑制することができる。

10

【0048】

熱伝導性部材 7 の熱伝導率と第 1 透光板 2 の熱伝導率との差は、例えば、 $100 \text{ (W/m} \cdot \text{K)}$ 以上 $300 \text{ (W/m} \cdot \text{K)}$ 以下である。熱伝導性部材 7 の構成材料としては、例えば、アルミニウム、マグネシウム、銅等の金属、または当該金属を含む合金等が挙げられる。特に、熱伝導性部材 7 の構成材料がアルミニウムであることで、任意の形状の熱伝導性部材 7 を加工し易く、かつ表示パネル 1 の放熱性を特に向上させることができる。

【0049】

また、接着剤によって熱伝導性部材 7 と対向基板 1 2 とは接着されていないことが好ましい。これにより、光 LL の影響による当該接着剤の変質または変形の発生を回避することができる。また、本実施形態では、熱伝導性部材 7 の熱伝導率は、第 1 透光板 2 の熱伝導率よりも高いが、第 1 透光板 2 の熱伝導率と等しくてもよい。その場合、光 LL の影響による当該接着剤の変質または変形の発生を回避するため、熱伝導性部材 7 は対向基板 1 2 に接着剤で接着されない。

20

【0050】

また、熱伝導性部材 7 は、平面視で表示領域 A 1 と重ならない。本実施形態では、熱伝導性部材 7 は、平面視で、遮光領域 A 5、シール領域 A 4、回路領域 A 3、およびダミー画素領域 A 2 と重なる。ただし、熱伝導性部材 7 は、平面視で、遮光領域 A 5、シール領域 A 4、回路領域 A 3、およびダミー画素領域 A 2 のいずれかと重なっていないとしてもよい。また、熱伝導性部材 7 は、第 2 実施形態における表示パネルユニット 10 A が備えてもよい。同様に、熱伝導性部材 7 は、第 3 実施形態における表示パネルユニット 10 B が備えてもよい。

30

【0051】

5. 変形例

以上に例示した各実施形態は多様に変形され得る。前述の各実施形態に適用され得る具体的な変形の態様が以下に例示される。以下の例示から任意に選択された 2 以上の態様は、相互に矛盾しない範囲で適宜に併合され得る。

【0052】

第 1 実施形態では、第 1 透光板 2 の外縁 2 a は、平面視で第 2 透光板 3 の外縁 3 a よりも内側に位置する。しかし、第 1 透光板 2 の外縁 2 a は、平面視で第 2 透光板 3 の外縁 3 a と重なってもよい。つまり、第 1 透光板 2 および第 2 透光板 3 の各平面積は等しく、かつ第 1 透光板 2 と第 2 透光板 3 とは平面視で重なってもよい。第 1 透光板 2 および第 2 透光板 3 の各平面積が等しいことで、第 1 透光板 2 および第 2 透光板 3 の各熱膨張率の差による表示パネル 1 の変形を低減することができる。

40

【0053】

前述の各実施形態では、対向基板 1 2 が、素子基板 1 1 に対して光 LL の入射側に位置するが、対向基板 1 2 は、素子基板 1 1 に対して光 LL の出射側に位置してもよい。つまり、対向基板 1 2 が第 2 透光板 3 に接着され、素子基板 1 1 が第 1 透光板 2 に接着されてもよい。

【0054】

50

前述の各実施形態では、トランジスタはTFTである場合を例に説明したが、トランジスタはTFTに限定されず、例えば、MOSFET (metal-oxide-semiconductor field-effect transistor) 等であってもよい。

【0055】

前述の各実施形態では、アクティブマトリクス駆動方式の電気光学装置100が例示されるが、これに限定されず、電気光学装置の駆動方式は、例えば、パッシブマトリクス駆動方式等でもよい。

【0056】

B. 電子機器

電気光学装置100は、各種電子機器に用いることができる。

10

【0057】

図11は、電子機器の一例であるプロジェクターを示す模式図である。投射型表示装置4000は、例えば、3板式のプロジェクターである。電気光学装置100rは、赤色の表示色に対応する電気光学装置100であり、電気光学装置100gは、緑色の表示色に対応する電気光学装置100であり、電気光学装置100bは、青色の表示色に対応する電気光学装置100である。すなわち、投射型表示装置4000は、赤、緑および青の表示色に各々対応する3個の電気光学装置100r、100g、100bを有する。制御部4005は、例えばプロセッサおよびメモリを含み、電気光学装置100の動作を制御する。

【0058】

20

照明光学系4001は、光源である照明装置4002からの出射光のうち赤色成分rを電気光学装置100rに供給し、緑色成分gを電気光学装置100gに供給し、青色成分bを電気光学装置100bに供給する。各電気光学装置100r、100g、100bは、照明光学系4001から供給される各単色光を表示画像に応じて変調するライトバルブ等の光変調器として機能する。投射光学系4003は、各電気光学装置100r、100g、100bからの出射光を合成して投射面4004に投射する。

【0059】

電気光学装置100bが有する表示パネル1には、青色の光が入射する。青色の光の波長域は、赤色または緑色の光の波長域に比べて短く、青色の光のエネルギーは、赤色または緑色の光のエネルギーに比べて高い。そのため、電気光学装置100bが、前述の電気光学装置100であることで、青色の光による画像の品質の低下を特に効果的に抑制することができる。なお、例えば、青色の光は、430nm~480nmの波長帯の光に相当する。緑色の光は、480nm~520nmの波長帯の光に相当する。赤色の光は、620nm~810nmの波長帯の光に相当する。

30

【0060】

図12は、電子機器の一例であるパーソナルコンピュータ2000を示す斜視図である。パーソナルコンピュータ2000は、各種の画像を表示する電気光学装置100と、電源スイッチ2001およびキーボード2002が設置される本体部2010と、制御部2003と、を有する。制御部2003は、例えばプロセッサおよびメモリを含み、電気光学装置100の動作を制御する。

40

【0061】

図13は、電子機器の一例であるスマートフォン3000を示す平面図である。スマートフォン3000は、操作ボタン3001と、各種の画像を表示する電気光学装置100と、制御部3002と、を有する。操作ボタン3001の操作に応じて電気光学装置100に表示される画面内容が変更される。制御部3002は、例えばプロセッサおよびメモリを含み、電気光学装置100の動作を制御する。

【0062】

以上の電子機器は、前述の電気光学装置100と、制御部2003、3002または4005と、を備える。電気光学装置100は前述のように画質の低下を抑制することができる。そのため、パーソナルコンピュータ2000、スマートフォン3000または投

50

射型表示装置 4 0 0 0 の表示品質を高めることができる。

【 0 0 6 3 】

なお、本発明の電気光学装置が適用される電子機器としては、例示した機器に限定されず、例えば、PDA (Personal Digital Assistants)、デジタルスチルカメラ、テレビ、ビデオカメラ、カーナビゲーション装置、車載用の表示器、電子手帳、電子ペーパー、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話、およびPOS (Point of sale) 端末等が挙げられる。さらに、本発明が適用される電子機器としては、プリンター、スキャナー、複写機、ビデオプレーヤー、またはタッチパネルを備えた機器等が挙げられる。

【 0 0 6 4 】

以上、好適な実施形態に基づいて本発明を説明したが、本発明は前述の実施形態に限定されない。また、本発明の各部の構成は、前述の実施形態の同様の機能を発揮する任意の構成に置換でき、また、任意の構成を付加できる。

【符号の説明】

【 0 0 6 5 】

1 ... 表示パネル、2 ... 第1透光板、2 A ... 第1透光板、2 B ... 第1透光板、2 a ... 外縁、2 a A ... 外縁、2 a B ... 外縁、3 ... 第2透光板、3 a ... 外縁、4 ... 配線基板、5 ... 保持部材、7 ... 熱伝導性部材、10 ... 表示パネルユニット、10 A ... 表示パネルユニット、10 B ... 表示パネルユニット、10 C ... 表示パネルユニット、11 ... 素子基板、12 ... 対向基板、13 ... 液晶層、14 ... シール部材、20 ... 接着剤、30 ... 接着剤、51 ... カバー、52 ... プレート、100 ... 電気光学装置、100 b ... 電気光学装置、100 g ... 電気光学装置、100 r ... 電気光学装置、111 ... 第1基材、112 ... 第1絶縁層、113 ... 画素電極、114 ... ダミー画素電極、115 ... 第1配向膜、121 ... 第2基材、122 ... 第2絶縁層、123 ... 共通電極、124 ... 第2配向膜、125 ... 遮光部、191 ... 走査線駆動回路、192 ... データ線駆動回路、195 ... 端子、201 ... 入射面、301 ... 出射面、501 ... 第1収容部、502 ... 第1開口部、503 ... 第2収容部、504 ... 第2開口部、511 ... カバー本体、512 ... 放熱部、2000 ... パーソナルコンピューター、2001 ... 電源スイッチ、2002 ... キーボード、2003 ... 制御部、2010 ... 本体部、3000 ... スマートフォン、3001 ... 操作ボタン、3002 ... 制御部、4000 ... 投射型表示装置、4001 ... 照明光学系、4002 ... 照明装置、4003 ... 投射光学系、4004 ... 投射面、4005 ... 制御部、A1 ... 表示領域、A1 a ... 外縁、A2 ... ダミー画素領域、A3 ... 回路領域、A4 ... シール領域、A5 ... 遮光領域、L L ... 光、P ... 画素。

10

20

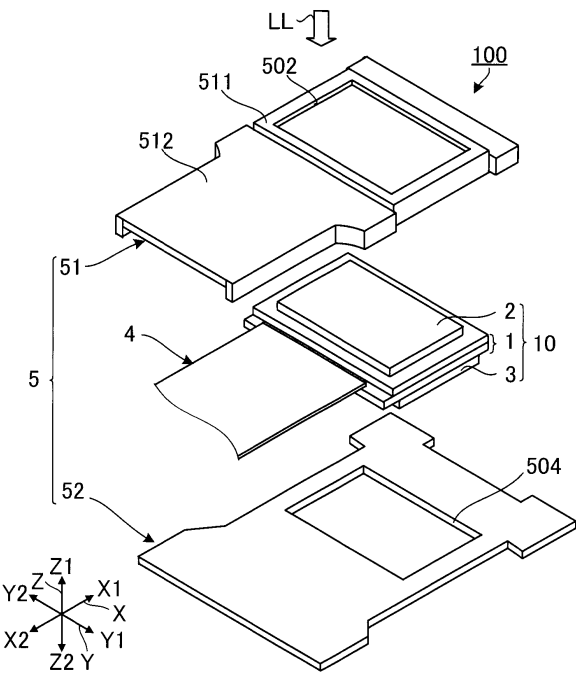
30

40

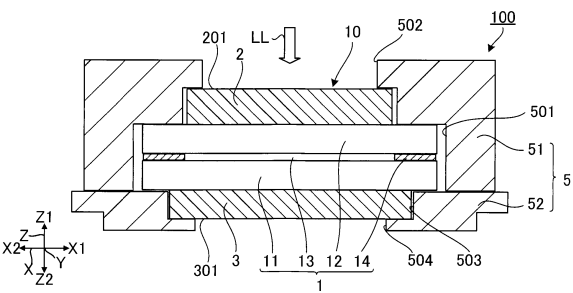
50

【図面】

【図 1】



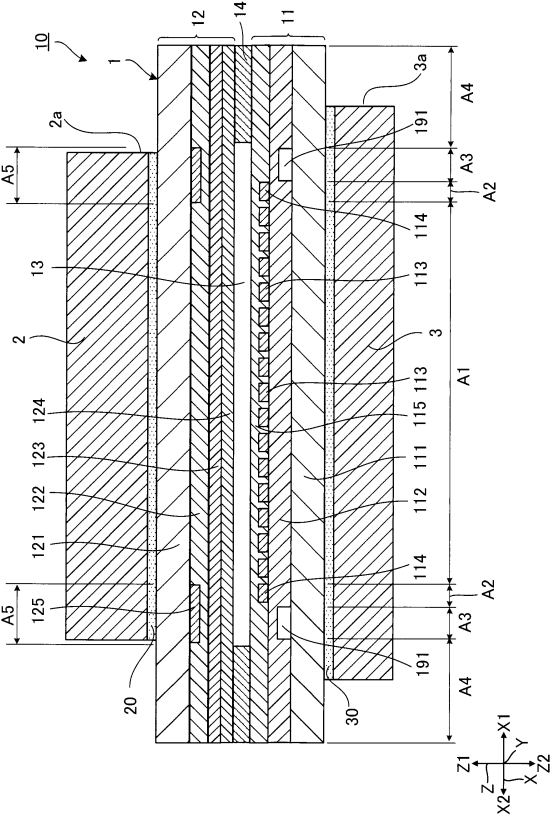
【図 2】



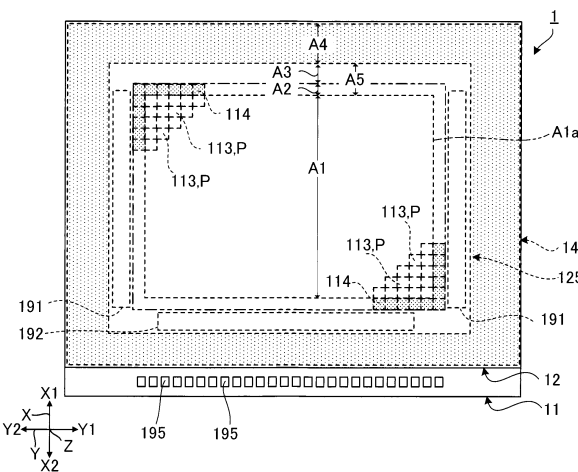
10

20

【図 3】



【図 4】

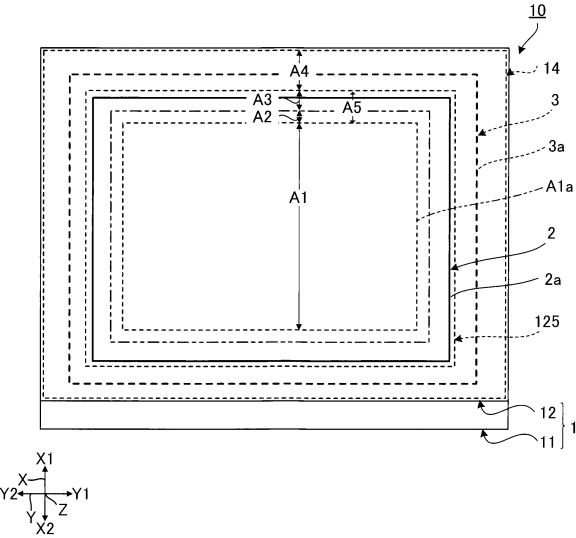


30

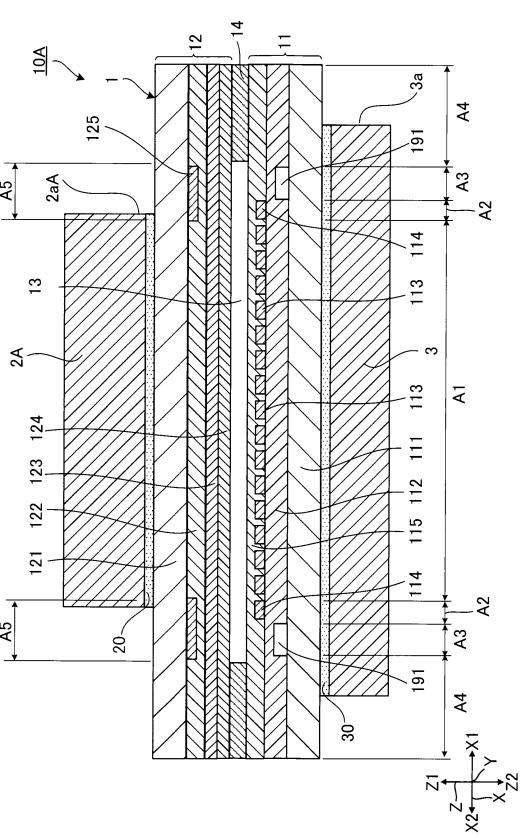
40

50

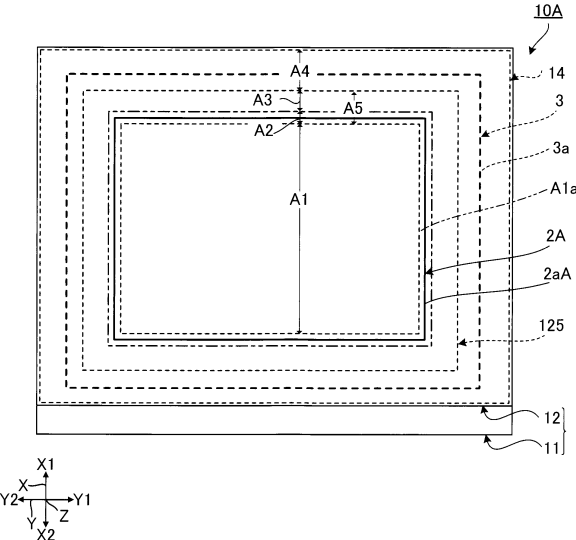
【図 5】



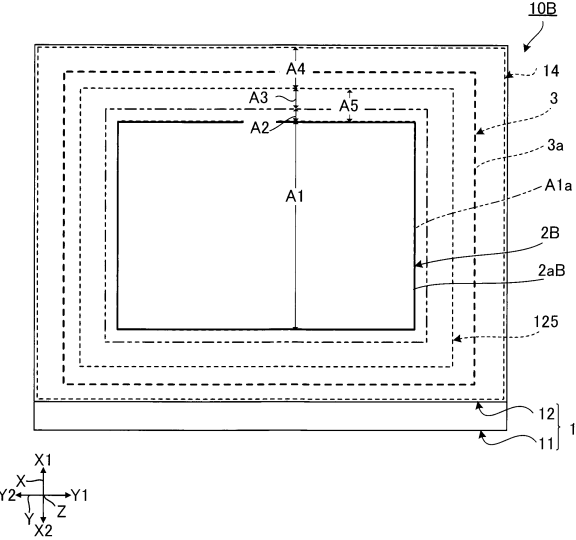
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

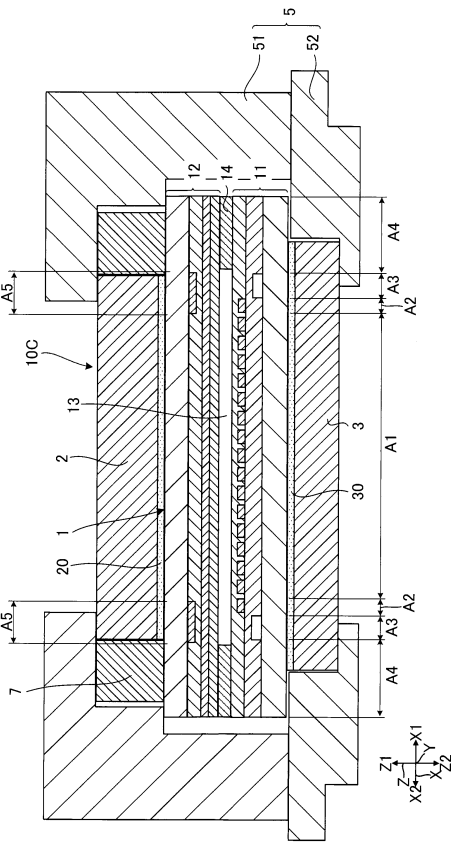
20

30

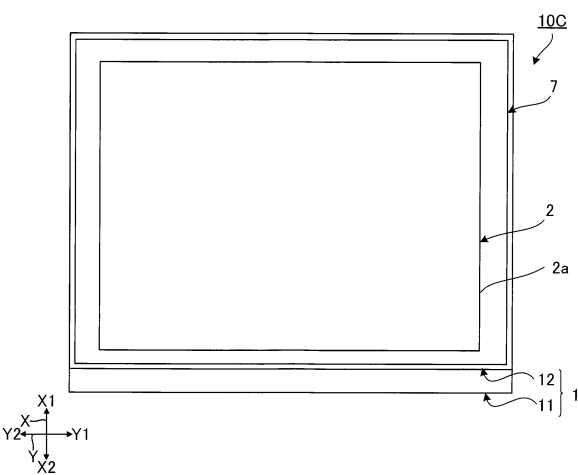
40

50

【図 9】



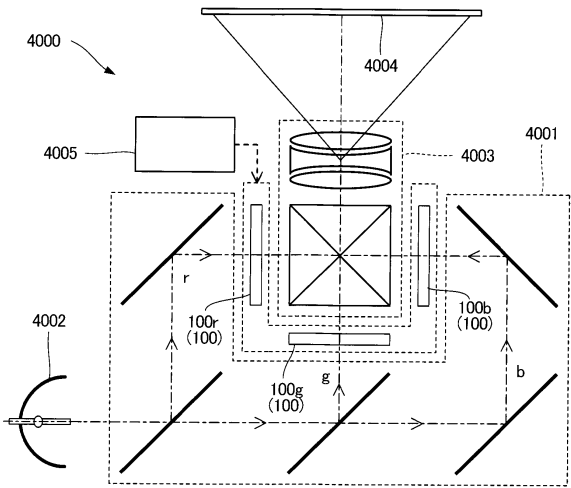
【図 10】



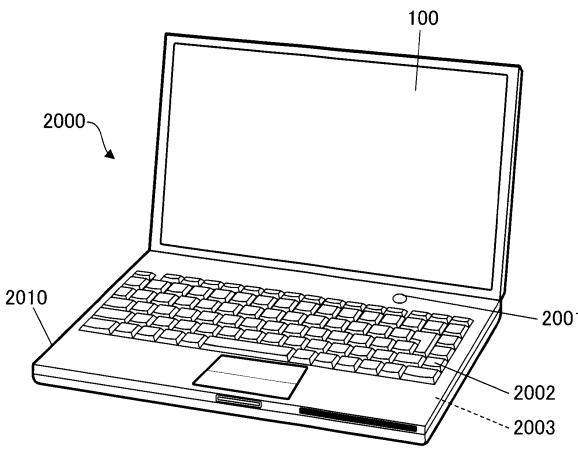
10

20

【図 11】



【図 12】

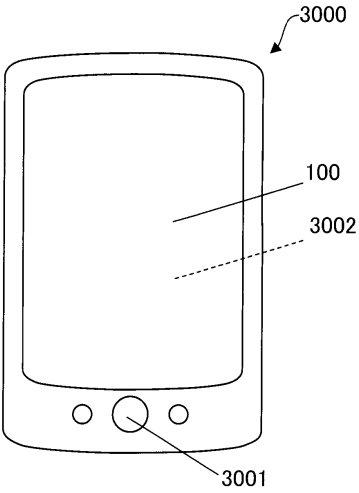


30

40

50

【図 13】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 中国特許出願公開第101840092(CN, A)

特開2004-151550(JP, A)

特開2005-333042(JP, A)

特開2003-330002(JP, A)

特開2010-078942(JP, A)

特開昭63-155005(JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G09F 9/00

G02F 1/1333

G02F 1/1335

G09F 9/35

G03B 21/00