【書類名】明細書

【発明の名称】電気光学装置および電子機器

【技術分野】

　【０００１】

　本発明は、基板上に画素トランジスター、画素電極等が設けられた電気光学装置、およ

び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】

　液晶装置等の電気光学装置では、素子基板の一方面側に画素トランジスター、データ線

等の配線、画素電極が設けられており、画素トランジスターが選択期間にオン状態になる

ことにより、データ線から画素トランジスターを介して画素電極に画像信号を供給する。

かかる電気光学装置では、各画素において光が透過する画素開口領域を広くして明るい表

示を行うことが求められる。その一方で、画素トランジスターを構成する半導体層に照明

光が入射すると、光リーク電流が発生し、フリッカ等の原因となる。

　【０００３】

　そこで、素子基板には、データ線と画素電極との層間に設けられた格子状の遮光層によ

って半導体層への照明光の入射を抑制する技術が提案されている（特許文献１参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

　【０００４】

　　【特許文献１】特開２０１０－７２６６１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

　【０００５】

　しかしながら、特許文献１のように、データ線と画素電極との層間に遮光層を用いた場

合、半導体層と遮光層とが離間している。このため、半導体層に向けて斜め方向に進行す

る光を遮断するには、遮光層の幅を広げる必要があるため、画素開口部が狭くなってしま

う。

　【０００６】

　以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、半導体層に向けて斜め方向に進行する光を効

率よく遮断す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】

　【０００７】

　上記課題を解決するために、本発明に係る電気光学装置は、基板と、前記基板の一方面

側で第１方向に延在する半導体層を備えた画素トランジスターと、前記半導体層に対して

前記基板とは反対側に設けられ、前記半導体層の一方側端部に導通する画素電極と、前記

第１方向に延在して前記半導体層と平面視で重なる第１配線、および前記第１配線から前

記第１方向と交差する第２方向の一方側に離間した第１中継電極を含み、前記画素トラン

ジスターと前記画素電極との層間に設けられた遮光性の第１金属層と、前記第１方向およ

び前記第２方向の少なくとも一方に延在する第２配線を含み、前記第１金属層と前記画素

電極との層間に設けられた遮光性の第２金属層と、を有し、前記第１中継電極は、前記第

２方向の他方側の端部が前記第１配線と第１隙間を隔てて前記半導体層に沿って前記第１

方向に延在し、前記第２金属層は、前記第１隙間と平面視で重なる第１遮光部を備えてい

ることを特徴とする。

　【０００８】

　本発明では、第１金属層のうち、第１配線は半導体層に平面視で重なり、第１中継電極

は、第２方向の他方側の端部が第１配線と第１隙間を隔てて半導体層に沿って第１方向に

延在している。また、第１金属層は、第２金属層より半導体層に近い位置にある。このた

め、第２方向の一方側に斜めに傾いた方向から進行する光が半導体層に到達することを第

１中継電極によって抑制することができる。ここで、第１配線と第１中継電極とは、異な

る電位が印加されるため、第１隙間の幅をある程度、十分な寸法とする必要があるが、そ

の場合でも、第２金属層の第１遮光部が第１隙間に平面視で重なっている。このため、第

２方向の一方側に斜めに傾いた方向から進行する光が半導体層に到達することを確実に抑

制することができる。それ故、光リーク電流に起因するフリッカ等の発生を抑制すること

ができる。

　【０００９】

　本発明において、前記第１中継電極は、前記第２方向に延在する第１本体部と、前記第

１本体部の前記第２方向の前記他方側の端部から前記半導体層に沿って前記第１方向に突

出した第１突出部と、を備えていることが好ましい。かかる構成によれば、第１突出部が

半導体層に沿って延在するので、第１中継電極全体を第１方向に延在させた場合に比して

、画素開口部を広くすることができる。

　【００１０】

　本発明において、前記第２配線は、前記第１方向に延在して前記第１配線と平面視で重

なっており、前記第１遮光部は、前記第２配線から前記第２方向の前記一方側に張り出し

た第１張り出し部を含むことが好ましい。かかる構成によれば、簡素な構成で、第２金属

層が平面視で第１隙間に重なっている構成を実現することができる。

　【００１１】

　本発明において、前記第１金属層は、前記第１配線から前記第２方向の前記他方側に離

間した第２中継電極を含み、前記第２中継電極は、前記第２方向の前記一方側の端部が前

記第１配線と第２隙間を隔てて前記半導体層に沿って前記第１方向に延在し、前記第２金

属層は、前記第２隙間と平面視で重なる第２遮光部を備えていることが好ましい。かかる

構成によれば、第２方向の他方側に斜めに傾いた方向から進行する光が半導体層に到達す

ることを確実に抑制することができる。

　【００１２】

　本発明において、前記第２中継電極は、前記第２方向に延在する第２本体部と、前記第

２本体部の前記第２方向の前記一方側の端部から前記半導体層に沿って前記第１方向に突

出した第２突出部と、を備えていることが好ましい。かかる構成によれば、第２突出部が

半導体層に沿って延在するので、第２中継電極全体を第２方向に延在させた場合に比して

、画素開口部を広くすることができる。

　【００１３】

　本発明において、前記第２配線は、前記第１方向に延在して前記第１配線と平面視で重

なっており、前記第２遮光部は、前記第２配線から前記第２方向の前記他方側に張り出し

た第２張り出し部であることが好ましい。かかる構成によれば、簡素な構成で、第２金属

層が平面視で第２隙間に重なっている構成を実現することができる。

　【００１４】

　本発明において、前記第１配線は、前記半導体層の他方側端部に導通するデータ線であ

る態様を採用することができる。

　【００１５】

　本発明において、前記第１金属層および前記第２金属層はいずれも、アルミニウム層を

含んでいることが好ましい。アルミニウム層であれば、電気抵抗が低いとともに、ＯＤ（

Optical Density；光学濃度）値を略無限大とすることができる。

　【００１６】

　本発明において、前記半導体層と前記第１金属層との層間には、前記画素電極に電気的

に接続された保持容量を備え、前記保持容量を構成する電極は、前記半導体層に対して平

面視で重なっていることが好ましい。かかる構成によれば、保持容量を構成する電極によ

っても、半導体層に光が入射することを抑制することができる。

　【００１７】

　本発明に係る電気光学装置は、携帯電話機やモバイルコンピューター、投射型表示装置

等の電子機器に用いることができる。これらの電子機器のうち、投射型表示装置は、電気

光学装置に光を供給するための光源部と、前記電気光学装置によって光変調された光を投

射する投射光学系とを備えている。

【図面の簡単な説明】

　【００１８】

　　【図１】本発明を適用した電気光学装置の液晶パネルの説明図である。

　　【図２】本発明を適用した電気光学装置の素子基板の電気的構成を示す説明図である

。

　　【図３】本発明を適用した電気光学装置の素子基板において隣り合う複数の画素の平

面図である。

　　【図４】本発明を適用した電気光学装置を図３に示すＦ－Ｆ′線で切断したときの断

面図である。

　　【図５】本発明を適用した電気光学装置の素子基板において画素トランジスターを構

成するゲート電極等の平面図である。

　　【図６】本発明を適用した電気光学装置の素子基板において保持容量を構成する保持

容量電極の平面図である。

　　【図７】本発明を適用した電気光学装置の素子基板に形成したデータ線や定電位線等

の平面図である。

　　【図８】本発明を適用した電気光学装置における半導体層に対する遮光構造を示す説

明図である。

　　【図９】本発明を適用した別の電気光学装置における半導体層に対する遮光構造を示

す説明図である。

　　【図１０】本発明を適用した投射型表示装置（電子機器）および光学ユニットの概略

構成図である。

【発明を実施するための形態】

　【００１９】

　以下、本発明の実施の形態として、代表的な電気光学装置である液晶装置を説明する。

なお、以下の説明で参照する図においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大

きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならしめてある。また、以下の説明で参照す

る図においては、走査線、データ線、信号線等の配線等については、それらの数を少なく

表してある。

　【００２０】

　図１は、本発明を適用した電気光学装置の液晶パネルの説明図であり、図１（ａ）、（

ｂ）は各々、液晶パネルを各構成要素と共に対向基板の側から見た平面図、およびそのＨ

－Ｈ′断面図である。

　【００２１】

　図１（ａ）、（ｂ）に示すように、本形態の電気光学装置１００は、液晶装置であり、

液晶パネル１００ｐを有している。液晶パネル１００ｐでは、素子基板１０と対向基板２

０とが所定の隙間を介してシール材１０７によって貼り合わされており、シール材１０７

は対向基板２０の外縁に沿うように枠状に設けられている。シール材１０７は、光硬化性

樹脂や熱硬化性樹脂等からなる接着剤であり、両基板間の距離を所定値とするためのグラ

スファイバーあるいはガラスビーズ等のギャップ材１０７ａが配合されている。液晶パネ

ル１００ｐにおいて、素子基板１０と対向基板２０との間のうち、シール材１０７によっ

て囲まれた領域内には、各種液晶材料（電気光学物質）からなる液晶層５０（電気光学層

）が設けられている。本形態において、シール材１０７には、液晶注入口１０７ｃとして

利用される途切れ部分が形成されており、かかる液晶注入口１０７ｃは、液晶材料の注入

後、封止材１０７ｄによって封止されている。

　【００２２】

　液晶パネル１００ｐにおいて、素子基板１０および対向基板２０はいずれも四角形であ

り、素子基板１０は、Ｙ方向（第２方向）で対向する２つの辺１０ｅ、１０ｆ（端部）と

、Ｘ方向（第１方向）で対向する２つの辺１０ｇ、１０ｈ（端部）とを備えている。液晶

パネル１００ｐの略中央には、表示領域１０ａが四角形の領域として設けられており、か

かる形状に対応して、シール材１０７も略四角形に設けられている。表示領域１０ａの外

側は、四角枠状の外周領域１０ｃになっている。

　【００２３】

　素子基板１０において、外周領域１０ｃでは、素子基板１０においてＹ軸方向の一方側

に位置する辺１０ｅに沿ってデータ線駆動回路１０１および複数の端子１０２が形成され

ており、この辺１０ｅに隣接する他の辺１０ｇ、１０ｈの各々に沿って走査線駆動回路１

０４が形成されている。端子１０２には、フレキシブル配線基板（図示せず）が接続され

ており、素子基板１０には、フレキシブル配線基板を介して外部制御回路から各種電位や

各種信号が入力される。

　【００２４】

　図３等を参照して後述するが、素子基板１０の一方面１０ｓおよび他方面１０ｔのうち

、対向基板２０と対向する一方面１０ｓの側には、表示領域１０ａに画素電極９ａや、図

２等を参照して後述する画素トランジスター３０等がマトリクス状に配列されている。従

って、表示領域１０ａは、画素電極９ａがマトリクス状に配列された画素電極配列領域１

０ｐとして構成されている。かかる構成の素子基板１０において、画素電極９ａの上層側

には配向膜１６が形成されている。

　【００２５】

　素子基板１０の一方面１０ｓの側において、表示領域１０ａより外側の外周領域１０ｃ

のうち、表示領域１０ａとシール材１０７とに挟まれた四角枠状の周辺領域１０ｂには、

画素電極９ａと同時形成されたダミー画素電極９ｂが形成されている。

　【００２６】

　対向基板２０の一方面２０ｓおよび他方面２０ｔのうち、素子基板１０と対向する一方

面２０ｓの側には共通電極２１が形成されている。本形態において、共通電極２１は、対

向基板２０の略全面に形成されている。

　【００２７】

　対向基板２０の一方面２０ｓの側には、共通電極２１の下層側に遮光層２９が形成され

、共通電極２１の表面には配向膜２６が積層されている。遮光層２９は、表示領域１０ａ

の外周縁に沿って延在する額縁部分２９ａとして形成されており、遮光層２９の内周縁に

よって表示領域１０ａが規定されている。遮光層２９は、隣り合う画素電極９ａにより挟

まれた画素間領域に重なるブラックマトリクス部２９ｂとしても形成されている。額縁部

分２９ａはダミー画素電極９ｂと重なる位置に形成されており、額縁部分２９ａの外周縁

は、シール材１０７の内周縁との間に隙間を隔てた位置にある。従って、額縁部分２９ａ

とシール材１０７とは重なっていない。

　【００２８】

　液晶パネル１００ｐにおいて、シール材１０７より外側には、対向基板２０の一方面２

０ｓの側の４つの角部分に基板間導通用電極２５が形成されており、素子基板１０の一方

面１０ｓの側には、対向基板２０の４つの角部分（基板間導通用電極２５）と対向する位

置に基板間導通用電極１９が形成されている。本形態において、基板間導通用電極２５は

、共通電極２１の一部からなる。基板間導通用電極１９には、共通電位Ｖcomが印加され

ている。基板間導通用電極１９と基板間導通用電極２５との間には、導電粒子を含んだ基

板間導通材１９ａが配置されており、対向基板２０の共通電極２１は、基板間導通用電極

１９、基板間導通材１９ａおよび基板間導通用電極２５を介して、素子基板１０側と電気

的に接続されている。このため、共通電極２１は、素子基板１０の側から共通電位Ｖcom

が印加されている。シール材１０７は、略同一の幅寸法をもって対向基板２０の外周縁に

沿って設けられているが、対向基板２０の角部分と重なる領域では基板間導通用電極１９

、２５を避けて内側を通るように設けられている。

　【００２９】

　本形態において、電気光学装置１００は透過型の液晶装置であり、画素電極９ａおよび

共通電極２１は、ＩＴＯ（Indium Tin Oxide）膜やＩＺＯ（Indium Zinc Oxide）膜等の

透光性導電膜により形成されている。かかる透過型の液晶装置（電気光学装置１００）で

は、対向基板２０の側から入射した光が素子基板１０の側から出射される間に変調されて

画像を表示する。

　【００３０】

　電気光学装置１００は、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カ

ラー表示装置として用いることができ、この場合、対向基板２０には、カラーフィルター

（図示せず）が形成される。また、電気光学装置１００は、電子ペーパーとして用いるこ

とできる。また、電気光学装置１００では、使用する液晶層５０の種類や、ノーマリホワ

イトモード／ノーマリブラックモードの別に応じて、偏光フィルム、位相差フィルム、偏

光板等が液晶パネル１００ｐに対して所定の向きに配置される。さらに、電気光学装置１

００は、後述する投射型表示装置（液晶プロジェクター）において、ＲＧＢ用のライトバ

ルブとして用いることができる。この場合、ＲＧＢ用の各電気光学装置１００の各々には

、ＲＧＢ色分解用のダイクロイックミラーを介して分解された各色の光が投射光として各

々入射されることになるので、カラーフィルターは形成されない。

　【００３１】

　（素子基板１０の電気的構成）

　図２は、本発明を適用した電気光学装置１００の素子基板１０の電気的構成を示す説明

図であり、図２（ａ）、（ｂ）は、素子基板１０の回路や配線の平面的なレイアウトを示

す説明図、および画素の電気的構成を示す説明図である。なお、以下の説明において、端

子１０２を介して素子基板１０に入力される信号名称と信号用の配線とは、同一のアルフ

ァベット記号を信号および配線Ｌの後に各々付与する。例えば、信号名称である「クロッ

ク信号ＣＬＸ」に対して、対応する信号用の配線について「クロック信号線ＬＣＬＸ」と

する。また、以下の説明において、端子１０２を介して素子基板１０に入力される信号名

称と信号用の端子とは、同一のアルファベット記号を信号および端子Ｔの後に各々付与す

る。例えば、信号名称である「クロック信号ＣＬＸ」に対して、対応する端子１０２につ

いては「端子ＴＣＬＸ」とする。

　【００３２】

　図２（ａ）、（ｂ）に示すように、電気光学装置１００において、素子基板１０の中央

領域には複数の画素１００ａがマトリクス状に配列された画素電極配列領域１０ｐが設け

られており、かかる画素電極配列領域１０ｐのうち、図１（ｂ）に示す額縁部分２９ａの

内縁で囲まれた領域が表示領域１０ａである。素子基板１０では、画素電極配列領域１０

ｐの内側に、Ｘ方向に延在する複数本の走査線３ａと、Ｙ方向に延在する複数本のデータ

線６ａとが形成されており、それらの交差に対応する位置に画素１００ａが構成されてい

る。複数の画素１００ａの各々には、ＴＦＴ等からなる画素トランジスター３０（スイッ

チング素子）、および画素電極９ａが形成されている。画素トランジスター３０のソース

にはデータ線６ａが電気的に接続され、画素トランジスター３０のゲートには走査線３ａ

が電気的に接続され、画素トランジスター３０のドレインには、画素電極９ａが電気的に

接続されている。

　【００３３】

　素子基板１０において、画素電極配列領域１０ｐより外側の外周領域１０ｃには、走査

線駆動回路１０４、データ線駆動回路１０１、サンプリング回路１０３、基板間導通用電

極１９、端子１０２等が構成されており、端子１０２から走査線駆動回路１０４、データ

線駆動回路１０１、サンプリング回路１０３、および基板間導通用電極１９に向けて複数

の配線１０５が延在している。

　【００３４】

　各画素１００ａにおいて、画素電極９ａは、図１を参照して説明した対向基板２０に形

成された共通電極２１と液晶層５０を介して対向し、液晶容量５０ａを構成している。ま

た、各画素１００ａには、液晶容量５０ａで保持される画像信号の変動を防ぐために、液

晶容量５０ａと並列に保持容量５５が付加されている。本形態では、保持容量５５を構成

するために、複数の画素１００ａに跨って延びた定電位線８ａ（容量線）が形成され、定

電位線８ａには共通電位Ｖcomが印加されている。

　【００３５】

　なお、図２（ｂ）においては、定電位線８ａが走査線３ａと並列して延在しているもの

として表されているが、定電位線８ａがデータ線６ａと並列して延在していてもよい。本

形態では、定電位線８ａがデータ線６ａと並列して延在する構成が採用されている。

　【００３６】

　素子基板１０の辺１０ｅに沿って設けられた端子１０２は、共通電位線用、走査線駆動

回路用、画像信号用、およびデータ線駆動回路用の４つの用途に大きく分類される複数の

端子群により構成されている。

　【００３７】

　データ線駆動回路１０１は、シフトレジスタ回路１０１ｃ、波形選択回路１０１ｂ、お

よびバッファー回路１０１ａを備えている。データ線駆動回路１０１において、シフトレ

ジスタ回路１０１ｃは、スタート信号ＳＰＸに基づいて転送動作を開始し、バッファー回

路１０１ａを介して、転送信号を順次、所定タイミングで波形選択回路１０１ｂへ出力す

る。波形選択回路１０１ｂは、「イネーブル回路」とも称され、転送信号のパルス幅をイ

ネーブル信号ＥＮＢ１～ＥＮＢ４のパルス幅に制限することにより、サンプリング回路１

０３における各サンプリング期間を規定する。

　【００３８】

　サンプリング回路１０３は、画像信号をサンプリングするためのスイッチング素子１０

８を複数備えて構成されている。本形態において、スイッチング素子１０８は、ＴＦＴ等

の電界効果型トランジスターからなる。スイッチング素子１０８のドレインには、データ

線６ａが電気的に接続され、スイッチング素子１０８のソースには、配線１０６を介して

配線１０５（画像信号線ＬＶＩＤ１～ＬＶＩＤ６）が接続され、スイッチング素子１０８

のゲートには、データ線駆動回路１０１に接続された選択信号線１０９が接続されている

。

　【００３９】

　画像信号ＶＩＤ１～ＶＩＤ６は、データ線駆動回路１０１から選択信号線１０９を通じ

て供給された選択信号（サンプリング回路駆動信号）に基づいて、サンプリング回路１０

３によりサンプリングされ、各データ線６ａに画像信号Ｓ１、Ｓ２、Ｓ３、・・Ｓｎとし

て供給される。本形態において、画像信号Ｓ１、Ｓ２、Ｓ３、・・Ｓｎは、６相にシリア

ル－パラレル展開された画像信号ＶＩＤ１～ＶＩＤ６の各々に対応して、６本のデータ線

６ａの組に対してグループ毎に供給される。なお、画像信号の相展開数に関しては、６相

に限られるものでなく、例えば、９相、１２相、２４相、４８相等、複数相に展開された

画像信号が、その展開数に対応した数を一組としたデータ線６ａの組に対して供給される

。

　【００４０】

　走査線駆動回路１０４は、構成要素としてシフトレジスタ回路およびバッファー回路を

備えており、スタート信号ＳＰＹに応じて、その内蔵シフトレジスタ回路の転送動作を開

始し、クロック信号ＣＬＹおよび逆位相クロック信号ＣＬＹINVに基づいて、所定のタイ

ミングで走査線３ａに走査信号をパルス的に線順次で印加する。

　【００４１】

　素子基板１０には、４つの基板間導通用電極１９を通過するように配線１０５（共通電

位線ＬＶcom）が形成されており、基板間導通用電極１９には、端子１０２（端子ＴＶcom

）および配線１０５（共通電位線ＬＶcom）を介して共通電位Ｖcomが供給される。

　【００４２】

　（画素１００ｐの具体的構成）

　図３は、本発明を適用した電気光学装置１００の素子基板１０において隣り合う複数の

画素の平面図である。図４は、本発明の実施の形態１に係る電気光学装置１００を図３に

示すＦ－Ｆ′線で切断したときの断面図である。図５は、本発明の実施の形態１に係る電

気光学装置１００の素子基板１０において画素トランジスター３０を構成するゲート電極

３ｂ等の平面図である。図６は、本発明の実施の形態１に係る電気光学装置１００の素子

基板１０において保持容量５５を構成する保持容量電極の平面図である。図７は、本発明

の実施の形態１に係る電気光学装置１００の素子基板１０に形成したデータ線６ａや定電

位線８ａ等の平面図である。なお、図３、図５、図６および図７では、各層を以下の線

　　走査線３ａ＝細い実線

　　半導体層１ａ＝細くて短い点線

　　ゲート電極３ｂ＝太い実線

　　第１容量電極４ａ（第１容量電極層）＝細くて長い破線

　　第２容量電極５ａ（第２容量電極層）＝細い二点鎖線

　　データ線６ａ、中継電極６ｂおよび中継電極６ｃ＝太い二点鎖線

　　定電位線８ａおよび中継電極８ｂ＝細い一点鎖線

　　画素電極９ａ＝太くて長い破線

で示してある。また、図３、図５、図６および図７では、互いの端部が平面視で重なり合

う層については、層の形状等が分かりやすいように、端部の位置をずらしてある。また、

図５には、走査線３ａ、半導体層１ａおよびゲート電極３ｂなどを表し、図６には、第１

容量電極４ａおよび第２容量電極５ａ等を表し、図７には、データ線６ａ、中継電極６ｂ

、中継電極６ｃ、定電位線８ａ、および中継電極８ｂを表してある。なお、図７には、半

導体層１ａも示してある。

　【００４３】

　なお、以下の説明では、Ｙ方向が本発明における「第１方向」に相当し、Ｘ方向が本発

明における「第２方向」に相当する。また、データ線６ａが本発明における「第１配線」

に相当し、定電位線８ａが本発明における「第２配線」に相当する。また、中継電極６ｂ

が本発明における「第１中継電極」に相当し、中継電極６ｃが本発明における「第２中継

電極」に相当する。

　【００４４】

　図３、図５、および図７に示すように、素子基板１０において対向基板２０と対向する

一方面１０ｓには、複数の画素１００ａの各々に画素電極９ａが形成されており、隣り合

う画素電極９ａにより挟まれた画素間領域に沿ってデータ線６ａおよび走査線３ａが形成

されている。本形態において、画素間領域は縦横に延在しており、走査線３ａは、画素間

領域のうち、Ｘ方向（第２方向）に延在する第１画素間領域に沿って直線的に延在し、デ

ータ線６ａは、Ｙ方向（第１方向）に延在する第２画素間領域に沿って直線的に延在して

いる。すなわち、走査線３ａは、一つの画素１００ａと、この一つの画素１００ａとＹ方

向で隣り合う画素１００ａとの境界に沿って延在している。また、データ線６ａは、一つ

の画素１００ａと、この一つの画素１００ａにＸ方向で隣り合う画素１００ａとの境界に

沿って延在している。また、データ線６ａと走査線３ａとの交差に対応して画素トランジ

スター３０が形成されており、本形態において、画素トランジスター３０は、データ線６

ａと走査線３ａとの交差領域およびその付近を利用して形成されている。ここで、データ

線６ａは、一定の幅寸法をもってＹ方向に直線的に延在している一方、走査線３ａは、デ

ータ線６ａとの交差部分からデータ線６ａの延在方向に沿って延在する凸部３ｅを備えて

いる。凸部３ｅは、走査線３ａにおいてＸ方向に延在する本線部３ｄからＹ方向の一方側

Ｙ１および他方側Ｙ２に略同じ長さで突出している。

　【００４５】

　素子基板１０には、Ｘ方向およびＹ方向の少なくとも一方に延在する定電位線８ａが形

成されている。本形態において、定電位線８ａは、データ線６ａと平面視で重なるように

Ｙ方向に延在している。定電位線８ａには共通電位Ｖcomが印加されている。

　【００４６】

　図３、図４、図５、図６および図７において、素子基板１０において、石英基板やガラ

ス基板等の透光性の基板本体１０ｗ（基板）の液晶層５０側の基板面（対向基板２０と対

向する一方面１０ｓ側）には、画素トランジスター３０、画素トランジスター３０に対し

て基板本体１０ｗとは反対側に形成された画素電極９ａ、および画素電極９ａに対して画

素トランジスター３０とは反対側に形成された配向膜１６等が形成されている。対向基板

２０において、石英基板やガラス基板等の透光性の基板本体２０ｗの液晶層５０側の基板

面（素子基板１０側の面）には、遮光層２９、共通電極２１、および配向膜２６等が形成

されている。

　【００４７】

　素子基板１０において、基板本体１０ｗの一方面１０ｓ側（基板本体１０ｗと液晶層５

０との間）には、導電性のポリシリコン膜、金属シリサイド膜、金属膜あるいは金属化合

物膜等の導電膜からなる走査線３ａが形成されている。本形態において、走査線３ａは、

タングステンシリサイド（ＷＳｉ）からなり、遮光膜としても機能する。すなわち、走査

線３ａは、電気光学装置１００を透過した後の光が他の部材で反射した際、かかる反射光

が半導体層１ａに入射して画素トランジスター３０で光電流に起因する誤動作が発生する

ことを防止する。

　【００４８】

　基板本体１０ｗの一方面１０ｓ側において、走査線３ａの上層側（走査線３ａと画素電

極９ａとの間）には、シリコン酸化膜等の透光性の層間絶縁膜１２が形成されており、か

かる層間絶縁膜１２の表面側（層間絶縁膜１２と画素電極９ａとの間）に、半導体層１ａ

を備えた画素トランジスター３０が形成されている。画素トランジスター３０は、Ｙ方向

に延在する半導体層１ａと、半導体層１ａの長辺方向と直交するＸ方向に延在して半導体

層１ａの長辺方向の中央部分に重なるゲート電極３ｂとを備えている。本形態において、

ゲート電極３ｂと走査線３ａとは、層間絶縁膜１２を貫通するコンタクトホール１２ａ（

図３参照）を介して電気的に接続している。本形態において、ゲート電極３ｂは、半導体

層１ａと平面視で重なる本体部３ｒと、本体部３ｒのＸ方向の一方側Ｘ１の端部から半導

体層１ａに沿ってＹ方向の一方側Ｙ１に突出した後、走査線３ａに沿って延在する延在部

３ｓとを有している。また、ゲート電極３ｂは、本体部３ｒのＸ方向の他方側Ｘ２の端部

から半導体層１ａに沿ってＹ方向の一方側Ｙ１に突出した凸部３ｔを有している。

　【００４９】

　画素トランジスター３０は、半導体層１ａとゲート電極３ｂとの間に透光性のゲート絶

縁層２を有している。半導体層１ａは、ゲート電極３ｂに対してゲート絶縁層２を介して

対向するチャネル領域１ｇを備えている。また、半導体層１ａは、チャネル領域１ｇの一

方側（Ｙ方向の一方側）にドレイン領域１ｃを備え、チャネル領域１ｇの他方側（Ｙ方向

の他方側）にソース領域１ｂを備えている。本形態において、画素トランジスター３０は

、ＬＤＤ構造を有している。従って、ソース領域１ｂおよびドレイン領域１ｃは各々、チ

ャネル領域１ｇに隣接して低濃度領域１ｈ、１ｉを備え、低濃度領域１ｈ、１ｉに対して

チャネル領域１ｇとは反対側で隣接する領域に高濃度領域１ｊ、１ｋを備えている。また

、半導体層１ａのＹ方向の一方側端部（ドレイン領域１ｃの高濃度領域１ｋ）に画素電極

９ａが導通し、半導体層１ａのＹ方向の他方側端部（ソース領域１ｂの高濃度領域１ｊ）

にデータ線６ａが導通している。

　【００５０】

　半導体層１ａは、ポリシリコン膜（多結晶シリコン膜）によって構成されている。ゲー

ト絶縁層２は、半導体層１ａを熱酸化したシリコン酸化膜からなる第１ゲート絶縁層２ａ

と、減圧ＣＶＤ法により形成されたシリコン酸化膜からなる第２ゲート絶縁層２ｂとの２

層構造からなる。ゲート電極３ｂは、導電性のポリシリコン膜、金属シリサイド膜、金属

膜あるいは金属化合物膜等の導電膜からなる。本形態において、ゲート電極３ｂは、導電

性のポリシリコン膜からなる。また、ゲート電極３ｂと同一の層に、ゲート電極３ｂから

Ｘ方向の一方側Ｘ１に離間した中継電極３ｃが形成されており、中継電極３ｃは、ゲート

電極３ｂと同時形成された導電膜からなる。中継電極３ｃは、走査線３ａと重なる領域に

形成されている。

　【００５１】

　ゲート電極３ｂの上層側（ゲート電極３ｂと画素電極９ａとの間）には、ＮＳＧ、ＰＳ

Ｇ、ＢＳＧ、ＢＰＳＧ等のシリコン酸化膜からなる透光性の層間絶縁膜４１が形成され、

層間絶縁膜４１の上層には、第１容量電極４ａ（第１容量電極層）が形成されている。本

形態において、第１容量電極４ａは、導電性のポリシリコン膜、金属シリサイド膜、金属

膜あるいは金属化合物膜等の導電膜からなる。本形態において、第１容量電極４ａは導電

性のポリシリコン膜からなる。第１容量電極４ａは、半導体層１ａのドレイン領域１ｃ（

画素電極側ソースドレイン領域）と一部が重なるように形成されており、層間絶縁膜４１

およびゲート絶縁層２を貫通するコンタクトホール４１ｂを介してドレイン領域１ｃに電

気的に接続している。

　【００５２】

　第１容量電極４ａの上層側（第１容量電極４ａと液晶層５０との間）には、透光性の誘

電体層４０、およびシリコン酸化膜等からなる透光性のエッチングストッパー層４９が形

成されており、誘電体層４０の上層側には第２容量電極５ａ（第２容量電極層）が形成さ

れている。誘電体層４０としては、シリコン酸化膜やシリコン窒化膜等のシリコン化合物

を用いることができる他、アルミニウム酸化膜、チタン酸化膜、タンタル酸化膜、ニオブ

酸化膜、ハフニウム酸化膜、ランタン酸化膜、ジルコニウム酸化膜等の高誘電率の誘電体

層を用いることができる。第２容量電極５ａは、導電性のポリシリコン膜、金属シリサイ

ド膜、金属膜あるいは金属化合物膜等の導電膜からなる。本形態において、第２容量電極

５ａは、タングステンシリサイド膜からなる。ここで、第２容量電極５ａは第１容量電極

４ａより幅広に形成されており、誘電体層４０を介して第２容量電極５ａと第１容量電極

４ａとが重なる領域において保持容量５５を構成している。

　【００５３】

　本形態において、第１容量電極４ａおよび第２容量電極５ａの各々は、走査線３ａとデ

ータ線６ａとの交差から走査線３ａおよびデータ線６ａに沿って重なるように延在してい

る。具体的には、第１容量電極４ａおよび第２容量電極５ａは、走査線３ａとデータ線６

ａとの交差から走査線３ａと重なるようにＸ方向に延在しており、走査線３ａとデータ線

６ａとの交差からＸ方向の一方側Ｘ１に延在する部分の長さ４ｅ、５ｅは、Ｘ方向の他方

側Ｘ２に延在する部分４ｆ、５ｆの長さより長い。また、第１容量電極４ａおよび第２容

量電極５ａは、走査線３ａとデータ線６ａとの交差からデータ線６ａと重なるようにＹ方

向に延在しており、走査線３ａとデータ線６ａとの交差からＹ方向の一方側Ｙ１に延在す

る部分４ｇ、５ｇの長さは、Ｙ方向の他方側Ｙ２に延在する部分４ｈ、５ｈの長さより長

い。

　【００５４】

　第２容量電極５ａの上層側（第２容量電極５ａと画素電極９ａとの間）には層間絶縁膜

４２が形成されており、かかる層間絶縁膜４２の上層側（層間絶縁膜４２と画素電極９ａ

との間）には、データ線６ａ、中継電極６ｂ、および中継電極６ｃを含む遮光性の第１金

属層６が形成されている。すなわち、データ線６ａ、中継電極６ｂ、および中継電極６ｃ

は、同時形成された第１金属層６からなり、同一の層に形成されている。層間絶縁膜４２

はシリコン酸化膜からなる。第１金属層６はアルミニウム層を含んでいる。本形態におい

て、第１金属層６は、窒化チタン層、アルミニウム層、および窒化チタン層の積層膜から

なる。

　【００５５】

　データ線６ａは、Ｙ方向に延在して半導体層１ａと平面視で重なっており、層間絶縁膜

４２、エッチングストッパー層４９、層間絶縁膜４１およびゲート絶縁層２を貫通するコ

ンタクトホール４２ａを介して半導体層１ａの他方側端部（ソース領域１ｂの高濃度領域

１ｊ）に電気的に接続している。

　【００５６】

　中継電極６ｂは、層間絶縁膜４２を貫通するコンタクトホール４２ｃを介して第２容量

電極５ａに電気的に接続されている。中継電極６ｃは、層間絶縁膜４２、エッチングスト

ッパー層４９および層間絶縁膜４１を貫通するコンタクトホール４２ｂを介して中継電極

３ｃに電気的に接続されている。本形態において、中継電極６ｂは、走査線３ａと平面視

で重なる領域において、データ線６ａからＸ方向で離間している。中継電極６ｃは、走査

線３ａと平面視で重なる領域において、データ線６ａからＸ方向で離間している。また、

中継電極６ｂと中継電極６ｃとはＸ方向で離間している。

　【００５７】

　データ線６ａ、中継電極６ｂ、および中継電極６ｃの上層側（データ線６ａと画素電極

９ａとの間）にはシリコン酸化膜等からなる透光性の層間絶縁膜４４が形成されている。

層間絶縁膜４４は、シリコン酸化膜からなり、その表面は平坦化されている。

　【００５８】

　層間絶縁膜４４の上層側（層間絶縁膜４４と画素電極９ａとの間）には、定電位線８ａ

および中継電極８ｂを含む遮光性の第２金属層８が形成されている。すなわち、定電位線

８ａ、および中継電極８ｂは、同時形成された第２金属層８からなり、同一の層に形成さ

れている。第２金属層８は、アルミニウム層を含んでいる。本形態において、第２金属層

８は、アルミニウム層に窒化チタン層を積層した積層膜からなる。定電位線８ａは、Ｙ方

向に延在してデータ線６ａと平面視で一部が重なっている。また、定電位線８ａは、中継

電極６ｂにも平面視で一部が重なっており、層間絶縁膜４４を貫通するコンタクトホール

４４ｃを介して中継電極６ｂに電気的に接続している。中継電極８ｂは、中継電極６ｃに

平面視で一部が重なっており、層間絶縁膜４４を貫通するコンタクトホール４４ｂを介し

て中継電極６ｃに電気的に接続している。

　【００５９】

　定電位線８ａおよび中継電極８ｂの上層側（定電位線８ａと画素電極９ａとの間）には

、シリコン酸化膜等からなる透光性の層間絶縁膜４５が形成されている。層間絶縁膜４５

の上層側にはＩＴＯ膜等からなる画素電極９ａが形成されている。画素電極９ａは、一部

が中継電極８ｂと平面視で重なっている。層間絶縁膜４５には、中継電極８ｂまで到達し

たコンタクトホール４５ｂが形成されており、画素電極９ａは、コンタクトホール４５ｂ

を介して中継電極８ｂと電気的に接続している。その結果、画素電極９ａは、中継電極８

ｂ、中継電極６ｃ、中継電極３ｃおよび第１容量電極４ａを介してドレイン領域１ｃと電

気的に接続している。層間絶縁膜４５は、例えば、ＮＳＧ（ノンシリケートガラス）から

なる下層側の第１絶縁膜と、ＢＳＧ（ボロンシリケートガラス）からなる上層側の第２絶

縁膜とからなり、層間絶縁膜４５の表面は平坦化されている。

　【００６０】

　画素電極９ａの表面側には、ポリイミドや無機配向膜からなる配向膜１６が形成されて

いる。本形態において、配向膜１６は、ＳｉＯX（ｘ＜２）、ＳｉＯ2、ＴｉＯ2、ＭｇＯ

、Ａｌ2Ｏ3、Ｉｎ2Ｏ3、Ｓｂ2Ｏ3、Ｔａ2Ｏ5等の斜方蒸着膜（傾斜垂直配向膜／無機配向

膜）からなる。

　【００６１】

　（対向基板２０の構成）

　対向基板２０では、石英基板やガラス基板等の透光性の基板本体２０ｗ（透光性基板）

の液晶層５０側の表面（素子基板１０に対向する一方面２０ｓ）には、遮光層２９、シリ

コン酸化膜等からなる絶縁膜２８、およびＩＴＯ膜等の透光性導電膜からなる共通電極２

１が形成されており、かかる共通電極２１を覆うように、ポリイミドや無機配向膜からな

る配向膜２６が形成されている。本形態において、共通電極２１はＩＴＯ膜からなる。本

形態において、配向膜２６は、配向膜１６と同様、ＳｉＯX（ｘ＜２）、ＳｉＯ2、ＴｉＯ

2、ＭｇＯ、Ａｌ2Ｏ3、Ｉｎ2Ｏ3、Ｓｂ2Ｏ3、Ｔａ2Ｏ5等の斜方蒸着膜（傾斜垂直配向膜

／無機配向膜）である。かかる配向膜１６、２６は、液晶層５０に用いた誘電異方性が負

のネマチック液晶化合物を傾斜垂直配向させ、液晶パネル１００ｐは、ノーマリブラック

のＶＡモードとして動作する。本形態では、配向膜１６、２６として、各種無機配向膜の

うち、シリコン酸化膜（ＳｉＯX）の斜方蒸着膜が用いられている。

　【００６２】

　（半導体層１ａに対する遮光構造）

　図８は、本発明を適用した電気光学装置１００における半導体層１ａに対する遮光構造

を示す説明図であり、図８（ａ）、（ｂ）は、半導体層１ａを通ってＸ方向に延在する線

Ｊ１－Ｊ１′線に沿ってデータ線６ａ等を切断したときの断面を模式的に示す断面図、お

よび半導体層１ａとデータ線６ａ等との位置関係を拡大して示す平面図である。

　【００６３】

　図３および図４等を参照して説明したように、電気光学装置１００の素子基板１０は、

基板本体１０ｗと、基板本体１０ｗの一方面１０ｓ側でＹ方向（第１方向）に延在する半

導体層１ａを備えた画素トランジスター３０と、半導体層１ａに対して基板本体１０ｗと

は反対側に設けられた画素電極９ａとを有しており、画素電極９ａは、半導体層１ａの一

方側端部（ドレイン領域１ｃの高濃度領域１ｋ）に導通している。

　【００６４】

　また、素子基板１０では、画素トランジスター３０と画素電極９ａとの層間に遮光性の

第１金属層６が形成されている。第１金属層６は、Ｙ方向に延在して半導体層１ａと平面

視で重なるデータ線６ａ（第１配線）と、データ線６ａからＸ方向の一方側Ｘ１に離間し

た中継電極６ｂ（第１中継電極）と、データ線６ａからＸ方向の他方側Ｘ２に離間した中

継電極６ｃ（第２中継電極）とを含んでいる。データ線６ａは、幅寸法（Ｘ方向の寸法）

が半導体層１ａの幅寸法（Ｘ方向の寸法）より大であり、データ線６ａは、半導体層１ａ

を上層側で完全に覆っている。

　【００６５】

　さらに、素子基板１０では、第１金属層６と画素電極９ａとの層間に遮光性の第２金属

層８が形成されている。第２金属層８は、Ｙ方向に延在してデータ線６ａと平面視で重な

る定電位線８ａ（第２配線）と、Ｘ方向の一方側Ｘ１において中継電極６ｃと平面視で重

なる中継電極８ｂとを含んでいる。定電位線８ａは、Ｙ方向に延在する本線部分８ｄを有

している。本線部分８ｄは、幅寸法（Ｘ方向の寸法）がデータ線６ａの幅寸法（Ｘ方向の

寸法）より大であり、定電位線８ａは、データ線６ａを上層側で完全に覆っている。

　【００６６】

　このように構成した素子基板１０において、図８に示すように、中継電極６ｂは、Ｘ方

向の他方側Ｘ２の端部６ｂ１がデータ線６ａに対して第１隙間ｇ１を隔てて半導体層１ａ

に沿ってＹ方向に延在している。本形態において、中継電極６ｂは、Ｘ方向に延在する第

１本体部６ｅと、第１本体部６ｅのＸ方向の他方側Ｘ２の端部からＹ方向の一方側Ｙ１１

および他方側Ｙ２に突出する第１突出部６ｆとを有しており、第１突出部６ｆのＸ方向の

他方側Ｘ２の端部が、中継電極６ｂのＸ方向の他方側Ｘ２の端部６ｂ１として、データ線

６ａに対して第１隙間ｇ１を介して対向している。ここで、中継電極６ｂの端部６ｂ１は

、半導体層１ａのソース領域１ｂ、チャネル領域１ｇおよびドレイン領域１ｃの全体に沿

うように延在している。

　【００６７】

　中継電極６ｃは、Ｘ方向の一方側Ｘ１の端部６ｃ１がデータ線６ａに対して第２隙間ｇ

２を隔てて半導体層１ａに沿ってＹ方向に延在している。本形態において、中継電極６ｃ

は、Ｘ方向に延在する第２本体部６ｇと、第２本体部６ｇのＸ方向の一方側Ｘ１の端部か

らＹ方向の一方側Ｙ１および他方側Ｙ２に突出する第２突出部６ｈとを有しており、第２

突出部６ｈのＸ方向の一方側Ｘ１の端部が、データ線６ａ側の端部６ｃ１として、データ

線６ａに対して第２隙間ｇ２を介して対向している。ここで、中継電極６ｃの端部６ｃ１

は、半導体層１ａのソース領域１ｂ、チャネル領域１ｇおよびドレイン領域１ｃの全体に

沿うように延在している。

　【００６８】

　また、素子基板１０において、第２金属層８は、第１隙間ｇ１と平面視で重なる第１遮

光部８ｓを備えている。より具体的には、第２金属層８のうち、定電位線８ａは、Ｙ方向

に延在してデータ線６ａと平面視で重なる本線部分８ｄと、本線部分８ｄのデータ線６ａ

と走査線３ａとの交差部分と重なる位置からＸ方向の一方側Ｘ１に張り出した第１張り出

し部８ｅを備えており、第１張り出し部８ｅは、第２金属層８の第１遮光部８ｓとして、

第１隙間ｇ１と平面視で重なっている。本形態において、第１張り出し部８ｅは、第１隙

間ｇ１と平面視で重なる領域からさらにＸ方向の一方側Ｘ１に張り出して中継電極６ｂの

第１突出部６ｆと平面視で重なっている。

　【００６９】

　さらに、第２金属層８は、第２隙間ｇ２と平面視で重なる第２遮光部８ｔを備えている

。より具体的には、第２金属層８のうち、定電位線８ａは、本線部分８ｄのデータ線６ａ

と走査線３ａとの交差部分と重なる部分からＸ方向の他方側Ｘ２に張り出した第２張り出

し部８ｇを備えており、第２張り出し部８ｇは、第２金属層８の第２遮光部８ｔとして、

第２隙間ｇ２と平面視で重なっている。本形態において、第１張り出し部８ｅおよび第２

張り出し部８ｇの張り出し寸法は同一であり、第２張り出し部８ｇは、第２隙間ｇ２と平

面視で重なる領域からさらにＸ方向の他方側Ｘ２に張り出して中継電極６ｃの第２突出部

６ｈと平面視で重なっている。

　【００７０】

　本形態において、定電位線８ａは、第１張り出し部８ｅからさらにＸ方向の一方側Ｘ１

に突出した凸部８ｆを備えている。凸部８ｆは、中継電極６ｂと平面視で重なっており、

コンタクトホール４４ｃを介して中継電極６ｂと導通している。但し、凸部８ｆは、中継

電極８ｂとＸ方向で離間している。また、定電位線８ａは、第２張り出し部８ｇからさら

にＸ方向の他方側Ｘ２に突出した凸部８ｈを備えており、凸部８ｈは、中継電極８ｂとＸ

方向で離間している。本形態において、凸部８ｆの突出寸法は、凸部８ｈの突出寸法より

小である。

　【００７１】

　（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１００では、第１金属層６のうち、データ

線６ａ（第１配線）は、半導体層１ａを上層側（照明光の入射側）で完全に覆っている。

また、第２金属層８のうち、定電位線８ａ（第２配線）の本線部分８ｄは、データ線６ａ

を上層側（照明光の入射側）で完全に覆っている。このため、照明光が半導体層１ａに到

達しにくいので、光リーク電流に起因するフリッカ等の発生を抑制することができる。

　【００７２】

　また、第１金属層６のうち、中継電極６ｂ（第１中継電極）は、第１配線６ａ側の端部

６ｂ１が半導体層１ａに沿ってＹ方向（第１方向）に延在してデータ線６ａに対して第１

隙間ｇ１を介して対向している。また、第１金属層６は、第２金属層８より半導体層１ａ

に近い位置にある。このため、中継電極６ｂが位置する側（Ｘ方向の一方側Ｘ１）に斜め

に傾いた方向から進行する照明光Ｌ１が半導体層１ａに到達することを抑制することがで

きる。ここで、データ線６ａと中継電極６ｂとは、異なる電位が印加されるため、第１隙

間ｇ１の幅をある程度、十分な寸法とする必要があるが、その場合でも、第２金属層８の

第１遮光部８ｓが第１隙間ｇ１に平面視で重なっている。このため、半導体層１ａに向け

て、中継電極６ｂが位置する側（Ｘ方向の一方側Ｘ１）に斜めに傾いた方向から進行する

照明光Ｌ１が半導体層１ａに到達することを確実に抑制することができる。

　【００７３】

　また、中継電極６ｂは、Ｘ方向（第２方向）に延在する第１本体部６ｅと、第１本体部

６ｅの第１配線６ａ側の端部からＹ方向に突出して平面視で半導体層１ａに対して第１隙

間ｇ１を介して対向する第１突出部６ｆを備えている。このため、第１突出部６ｆが半導

体層１ａに沿って延在するので、中継電極６ｂ全体をＹ方向に延在させた場合に比して、

画素開口部を広くすることができる。

　【００７４】

　また、第１金属層６は、Ｘ方向の他方側Ｘ２においてデータ線６ａに対して離間した中

継電極６ｃ（第２中継電極）を含み、中継電極６ｃは、第１配線６ａ側の端部６ｃ１が半

導体層１ａに沿ってＹ方向（第１方向）に延在してデータ線６ａに対して第２隙間ｇ２を

介して対向している。このため、中継電極６ｃが位置する側（Ｘ方向の他方側Ｘ２）に斜

めに傾いた方向から進行する照明光Ｌ２が半導体層１ａに到達することを抑制することが

できる。ここで、データ線６ａと中継電極６ｃとは、異なる電位が印加されるため、第２

隙間ｇ２の幅をある程度、十分な寸法とする必要があるが、その場合でも、第２金属層８

の第２遮光部８ｔが第２隙間ｇ２に平面視で重なっている。このため、半導体層１ａに向

けて、中継電極６ｃが位置する側（Ｘ方向の他方側Ｘ２）に斜めに傾いた方向から進行す

る照明光Ｌ２が半導体層１ａに到達することを確実に抑制することができる。

　【００７５】

　また、中継電極６ｃは、Ｘ方向（第２方向）に延在する第２本体部６ｇと、第２本体部

６ｇの第１配線６ａ側の端部からＹ方向に突出して平面視で半導体層１ａに対して第２隙

間ｇ２を介して対向する第２突出部６ｈを備えている。このため、第２突出部６ｈが半導

体層１ａに沿って延在するので、中継電極６ｃ全体をＹ方向に延在させた場合に比して、

画素開口部を広くすることができる。

　【００７６】

　また、定電位線８ａはＹ方向に延在してデータ線６ａと平面視で重なっており、第１遮

光部８ｓは、定電位線８ａからＸ方向の一方側Ｘ１に張り出した第１張り出し部８ｅを含

んでいる。また、第２遮光部８ｔは、定電位線８ａからＸ方向の他方側Ｘ２に張り出した

第２張り出し部８ｇを含んでいる。従って、簡素な構成で、第２金属層８が平面視で第１

隙間ｇ１および第２隙間ｇ２に重なっている構成を実現することができる。

　【００７７】

　また、第１金属層６および第２金属層８はいずれも、アルミニウム層を含んでおり、か

かるアルミニウム層は、電気抵抗が低いとともに、ＯＤ値を略無限大とすることができる

。それ故、第１金属層６および第２金属層８によれば、データ線６ａおよび定電位線８ａ

の配線抵抗を低減することができるとともに、半導体層１ａに対する遮光性に優れている

。

　【００７８】

　また、本形態では、半導体層１ａと第１金属層６との層間には、保持容量５５を構成す

る電極（第１容量電極４ａおよび第２容量電極５ａ）が介在し、かかる第１容量電極４ａ

および第２容量電極５ａも半導体層１ａに対する遮光膜として機能する。すなわち、第１

容量電極４ａは、導電性のポリシリコン膜からなり、第２容量電極５ａはタングステンシ

リサイド膜からなるため、照明光に対するＯＤ値が第１金属層６および第２金属層８より

低い。それでも、照明光が第１隙間ｇ１および第２隙間ｇ２を漏れた場合には、かかる光

を第１容量電極４ａおよび第２容量電極５ａによって遮ることができる。

　【００７９】

　また、本形態では、半導体層１ａと第１金属層６との層間には、ゲート電極３ｂが介在

し、ゲート電極３ｂは、半導体層１ａと平面視で重なる本体部３ｒから半導体層１ａに沿

ってＹ方向の一方側Ｙ１に突出した延在部３ｓおよび凸部３ｔを有している。このため、

ゲート電極３ｂの延在部３ｓおよび凸部３ｔも半導体層１ａに対する遮光膜として機能す

る。すなわち、ゲート電極３ｂは、導電性のポリシリコン膜からなるため、照明光に対す

るＯＤ値が第１金属層６および第２金属層８より低い。それでも、照明光が第１隙間ｇ１

および第２隙間ｇ２を漏れた場合には、かかる光をゲート電極３ｂによって遮ることがで

きる。

　【００８０】

　［別の実施の形態］

　図９は、本発明を適用した別の電気光学装置１００における半導体層１ａに対する遮光

構造を示す説明図であり、図９（ａ）、（ｂ）は、半導体層１ａを通ってＸ方向に延在す

る線Ｊ２－Ｊ２′線に沿ってデータ線６ａ等を切断したときの断面を模式的に示す断面図

、および半導体層１ａとデータ線６ａ等との位置関係を拡大して示す平面図である。なお

、本形態の基本的な構成は、上記の実施の形態と同様であるため、共通する部分には同一

の符号を付してそれらの説明を省略する。

　【００８１】

　図９に示すように、本形態でも、上記実施の形態と同様、中継電極６ｂ（第１中継電極

）は、データ線６ａ側の端部６ｂ１が半導体層１ａに沿ってＹ方向（第１方向）に延在し

てデータ線６ａに対して第１隙間ｇ１を介して対向している。また、第２金属層８が平面

視で第１隙間ｇ１に重なっている。このため、半導体層１ａに向けて、中継電極６ｂが位

置する側に斜めに傾いた方向から進行する光が半導体層１ａに到達することを確実に抑制

することができる。

　【００８２】

　これに対して、データ線６ａに対してＸ方向の他方側Ｘ２では、データ線６ａからＸ方

向の他方側Ｘ２に張り出した張り出し部６ｒが半導体層１ａに沿ってＹ方向に延在してい

る。このため、中継電極６ｃを半導体層１ａに沿ってＹ方向（第１方向）に延在させなく

ても、中継電極６ｃが位置する側に斜めに傾いた方向から進行する光が半導体層１ａに到

達することを確実に抑制することができる。

　【００８３】

　［他の実施の形態］

　上記実施の形態において、中継電極６ｂの端部６ｂ１、および中継電極６ｃの端部６ｃ

１は、半導体層１ａのソース領域１ｂ、チャネル領域１ｇおよびドレイン領域１ｃの全体

に沿うように延在している。このため、液晶層５０に印加する電位の極性を反転させた場

合でも、半導体層１ａのドレイン端に光が入射することを防止することができる。

　【００８４】

　但し、液晶層５０に印加する電位の極性を反転させない場合、中継電極６ｂの端部６ｂ

１、および中継電極６ｃの端部６ｃ１が、半導体層１ａのドレイン側（画素電極９ａが接

続する一方側）にのみ沿うように延在している構成を採用してもよい。

　【００８５】

　［電子機器への搭載例］

　（投射型表示装置および光学ユニットの構成例）

　図１０は、本発明を適用した投射型表示装置（電子機器）および光学ユニットの概略構

成図である。

　【００８６】

　図１０に示す投射型表示装置１１０は、観察者側に設けられたスクリーン１１１に光を

照射し、このスクリーン１１１で反射した光を観察する、いわゆる投影型の投射型表示装

置である。投射型表示装置１１０は、光源１１２を備えた光源部１３０と、ダイクロイッ

クミラー１１３、１１４と、液晶ライトバルブ１１５～１１７と、投射光学系１１８と、

クロスダイクロイックプリズム１１９（合成光学系）と、リレー系１２０とを備えており

、電気光学装置１００およびクロスダイクロイックプリズム１１９は、光学ユニット２０

０を構成している。

　【００８７】

　光源１１２は、赤色光Ｒ、緑色光Ｇ、および青色光Ｂを含む光を供給する超高圧水銀ラ

ンプで構成されている。ダイクロイックミラー１１３は、光源１１２からの赤色光Ｒを透

過させるとともに、緑色光Ｇ、および青色光Ｂを反射する構成となっている。また、ダイ

クロイックミラー１１４は、ダイクロイックミラー１１３で反射された緑色光Ｇおよび青

色光Ｂのうち青色光Ｂを透過させるとともに緑色光Ｇを反射する構成となっている。この

ように、ダイクロイックミラー１１３、１１４は、光源１１２から出射した光を赤色光Ｒ

と緑色光Ｇと青色光Ｂとに分離する色分離光学系を構成する。

　【００８８】

　ここで、ダイクロイックミラー１１３と光源１１２との間には、インテグレーター１２

１および偏光変換素子１２２が光源１１２から順に配置されている。インテグレーター１

２１は、光源１１２から照射された光の照度分布を均一化する構成となっている。また、

偏光変換素子１２２は、光源１１２からの光を、例えばｓ偏光のような特定の振動方向を

有する偏光にする構成となっている。

　【００８９】

　液晶ライトバルブ１１５は、ダイクロイックミラー１１３を透過して反射ミラー１２３

で反射した赤色光を画像信号に応じて変調する透過型の液晶装置である。液晶ライトバル

ブ１１５は、λ／２位相差板１１５ａ、第１偏光板１１５ｂ、電気光学装置１００（赤色

用液晶パネル１００Ｒ）、および第２偏光板１１５ｄを備えている。ここで、液晶ライト

バルブ１１５に入射する赤色光Ｒは、ダイクロイックミラー１１３を透過しても光の偏光

は変化しないことから、ｓ偏光のままである。

　【００９０】

　λ／２位相差板１１５ａは、液晶ライトバルブ１１５に入射したｓ偏光をｐ偏光に変換

する光学素子である。また、第１偏光板１１５ｂは、ｓ偏光を遮断してｐ偏光を透過させ

る偏光板である。そして、電気光学装置１００（赤色用液晶パネル１００Ｒ）は、ｐ偏光

を画像信号に応じた変調によってｓ偏光（中間調であれば円偏光又は楕円偏光）に変換す

る構成となっている。さらに、第２偏光板１１５ｄは、ｐ偏光を遮断してｓ偏光を透過さ

せる偏光板である。したがって、液晶ライトバルブ１１５は、画像信号に応じて赤色光Ｒ

を変調し、変調した赤色光Ｒをクロスダイクロイックプリズム１１９に向けて出射する構

成となっている。

　【００９１】

　なお、λ／２位相差板１１５ａ、および第１偏光板１１５ｂは、偏光を変換させない透

光性のガラス板１１５ｅに接した状態で配置されており、λ／２位相差板１１５ａ、およ

び第１偏光板１１５ｂが発熱によって歪むのを回避することができる。

　【００９２】

　液晶ライトバルブ１１６は、ダイクロイックミラー１１３で反射した後にダイクロイッ

クミラー１１４で反射した緑色光Ｇを画像信号に応じて変調する透過型の液晶装置である

。かかる液晶ライトバルブ１１６は、液晶ライトバルブ１１５と同様に、第１偏光板１１

６ｂ、電気光学装置１００（緑色用液晶パネル１００Ｇ）、および第２偏光板１１６ｄを

備えている。液晶ライトバルブ１１６に入射する緑色光Ｇは、ダイクロイックミラー１１

３、１１４で反射されて入射するｓ偏光である。第１偏光板１１６ｂは、ｐ偏光を遮断し

てｓ偏光を透過させる偏光板である。また、電気光学装置１００（緑色用液晶パネル１０

０Ｇ）は、ｓ偏光を画像信号に応じた変調によってｐ偏光（中間調であれば円偏光又は楕

円偏光）に変換する構成となっている。そして、第２偏光板１１６ｄは、ｓ偏光を遮断し

てｐ偏光を透過させる偏光板である。したがって、液晶ライトバルブ１１６は、画像信号

に応じて緑色光Ｇを変調し、変調した緑色光Ｇをクロスダイクロイックプリズム１１９に

向けて出射する構成となっている。

　【００９３】

　液晶ライトバルブ１１７は、ダイクロイックミラー１１３で反射し、ダイクロイックミ

ラー１１４を透過した後でリレー系１２０を経た青色光Ｂを画像信号に応じて変調する透

過型の液晶装置である。かかる液晶ライトバルブ１１７は、液晶ライトバルブ１１５、１

１６と同様に、λ／２位相差板１１７ａ、第１偏光板１１７ｂ、電気光学装置１００（青

色用液晶パネル１００Ｂ）、および第２偏光板１１７ｄを備えている。ここで、液晶ライ

トバルブ１１７に入射する青色光Ｂは、ダイクロイックミラー１１３で反射してダイクロ

イックミラー１１４を透過した後にリレー系１２０の後述する２つの反射ミラー１２５ａ

、１２５ｂで反射することから、ｓ偏光となっている。

　【００９４】

　λ／２位相差板１１７ａは、液晶ライトバルブ１１７に入射したｓ偏光をｐ偏光に変換

する光学素子である。また、第１偏光板１１７ｂは、ｓ偏光を遮断してｐ偏光を透過させ

る偏光板である。そして、電気光学装置１００（青色用液晶パネル１００Ｂ）は、ｐ偏光

を画像信号に応じた変調によってｓ偏光（中間調であれば円偏光又は楕円偏光）に変換す

る構成となっている。さらに、第２偏光板１１７ｄは、ｐ偏光を遮断してｓ偏光を透過さ

せる偏光板である。したがって、液晶ライトバルブ１１７は、画像信号に応じて青色光Ｂ

を変調し、変調した青色光Ｂをクロスダイクロイックプリズム１１９に向けて出射する構

成となっている。なお、λ／２位相差板１１７ａ、および第１偏光板１１７ｂは、ガラス

板１１７ｅに接した状態で配置されている。

　【００９５】

　リレー系１２０は、リレーレンズ１２４ａ、１２４ｂと反射ミラー１２５ａ、１２５ｂ

とを備えている。リレーレンズ１２４ａ、１２４ｂは、青色光Ｂの光路が長いことによる

光損失を防止するために設けられている。ここで、リレーレンズ１２４ａは、ダイクロイ

ックミラー１１４と反射ミラー１２５ａとの間に配置されている。また、リレーレンズ１

２４ｂは、反射ミラー１２５ａ、１２５ｂの間に配置されている。反射ミラー１２５ａは

、ダイクロイックミラー１１４を透過してリレーレンズ１２４ａから出射した青色光Ｂを

リレーレンズ１２４ｂに向けて反射するように配置されている。また、反射ミラー１２５

ｂは、リレーレンズ１２４ｂから出射した青色光Ｂを液晶ライトバルブ１１７に向けて反

射するように配置されている。

　【００９６】

　クロスダイクロイックプリズム１１９は、２つのダイクロイック膜１１９ａ、１１９ｂ

をＸ字型に直交配置した色合成光学系である。ダイクロイック膜１１９ａは青色光Ｂを反

射して緑色光Ｇを透過する膜であり、ダイクロイック膜１１９ｂは赤色光Ｒを反射して緑

色光Ｇを透過する膜である。従って、クロスダイクロイックプリズム１１９は、液晶ライ

トバルブ１１５～１１７の各々で変調された赤色光Ｒと緑色光Ｇと青色光Ｂとを合成し、

投射光学系１１８に向けて出射するように構成されている。

　【００９７】

　なお、液晶ライトバルブ１１５、１１７からクロスダイクロイックプリズム１１９に入

射する光はｓ偏光であり、液晶ライトバルブ１１６からクロスダイクロイックプリズム１

１９に入射する光はｐ偏光である。このようにクロスダイクロイックプリズム１１９に入

射する光を異なる種類の偏光としていることで、クロスダイクロイックプリズム１１９に

おいて各液晶ライトバルブ１１５～１１７から入射する光を合成できる。ここで、一般に

、ダイクロイック膜１１９ａ、１１９ｂはｓ偏光の反射トランジスター特性に優れている

。このため、ダイクロイック膜１１９ａ、１１９ｂで反射される赤色光Ｒ、および青色光

Ｂをｓ偏光とし、ダイクロイック膜１１９ａ、１１９ｂを透過する緑色光Ｇをｐ偏光とし

ている。投射光学系１１８は、投影レンズ（図示略）を有しており、クロスダイクロイッ

クプリズム１１９で合成された光をスクリーン１１１に投射するように構成されている。

　【００９８】

　（他の投射型表示装置）

　投射型表示装置においては、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。

　【００９９】

　（他の電子機器）

　本発明を適用した電気光学装置１００については、上記の電子機器の他にも、携帯電話

機、情報携帯端末（ＰＤＡ：Personal Digital Assistants）、デジタルカメラ、液晶テ

レビ、カーナビゲーション装置、テレビ電話、ＰＯＳ端末、タッチパネルを備えた機器等

の電子機器において直視型表示装置として用いてもよい。

【符号の説明】

　【０１００】

１ａ・・半導体層、１ｂ・・ソース領域、１ｃ・・ドレイン領域、１ｇ・・チャネル領域

、１ｈ、１ｉ・・低濃度領域、１ｊ、１ｋ・・高濃度領域、２・・ゲート絶縁層、３ａ・

・走査線、３ｂ・・ゲート電極、４ａ・・第１容量電極、５ａ・・第２容量電極、６・・

第１金属層、６ａ・・データ線、６ｂ・・中継電極（第１中継電極）、６ｃ・・中継電極

（第２中継電極）、６ｅ・・第１本体部、６ｆ・・第１突出部、６ｇ・・第２本体部、６

ｈ・・第２突出部、６ｒ・・張り出し部、８・・第２金属層、８ａ・・定電位線、８ｂ・

・中継電極、８ｄ・・本線部分、８ｅ・・第１張り出し部、８ｇ・・第２張り出し部、８

ｓ・・第１遮光部、８ｔ・・第２遮光部、９ａ・・画素電極、１０・・素子基板、１０ａ

・・表示領域、１０ｗ・・基板本体、２０・・対向基板、２１・・共通電極、３０・・画

素トランジスター、４０・・誘電体層、５０・・液晶層、５５・・保持容量、１００・・

電気光学装置、１００ａ・・画素、１００ｐ・・液晶パネル、１１０・・投射型表示装置

（電子機器）、ｇ１・・第１隙間、ｇ２・・第２隙間、Ｘ１・・Ｘ方向（第２方向）の一

方側、Ｘ２・・Ｘ方向（第２方向）の他方側、Ｙ１・・Ｙ方向（第１方向）の一方側、Ｙ

２・・Ｙ方向（第１方向）の他方側

【書類名】特許請求の範囲

【請求項１】

　基板と、

　前記基板の一方面側で第１方向に延在する半導体層を備えた画素トランジスターと、

　前記半導体層に対して前記基板とは反対側に設けられ、前記半導体層の一方側端部に導

通する画素電極と、

　前記第１方向に延在して前記半導体層と平面視で重なる第１配線、および前記第１配線

から前記第１方向と交差する第２方向の一方側に離間した第１中継電極を含み、前記画素

トランジスターと前記画素電極との層間に設けられた遮光性の第１金属層と、

　前記第１方向および前記第２方向の少なくとも一方に延在する第２配線を含み、前記第

１金属層と前記画素電極との層間に設けられた遮光性の第２金属層と、

　を有し、

　前記第１中継電極は、前記第２方向の他方側の端部が前記第１配線と第１隙間を隔てて

前記半導体層に沿って前記第１方向に延在し、

　前記第２金属層は、前記第１隙間と平面視で重なる第１遮光部を備えていることを特徴

とする電気光学装置。

【請求項２】

　前記第１中継電極は、前記第２方向に延在する第１本体部と、前記第１本体部の前記第

２方向の前記他方側の端部から前記半導体層に沿って前記第１方向に突出した第１突出部

と、を備えてい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２配線は、前記第１方向に延在して前記第１配線と平面視で重なっており、

　前記第１遮光部は、前記第２配線から前記第２方向の前記一方側に張り出した第１張り

出し部を含むことを特徴とする請求項１または２に記載の電気光学装置。

【請求項４】

　前記第１金属層は、前記第１配線から前記第２方向の前記他方側に離間した第２中継電

極を含み、

　前記第２中継電極は、前記第２方向の前記一方側の端部が前記第１配線と第２隙間を隔

てて前記半導体層に沿って前記第１方向に延在し、

　前記第２金属層は、前記第２隙間と平面視で重なる第２遮光部を備えていることを特徴

とする請求項１または２に記載の電気光学装置。

【請求項５】

　前記第２中継電極は、前記第２方向に延在する第２本体部と、前記第２本体部の前記第

２方向の前記一方側の端部から前記半導体層に沿って前記第１方向に突出した第２突出部

と、を備えていることを特徴とする請求項４に記載の電気光学装置。

【請求項６】

　前記第２配線は、前記第１方向に延在して前記第１配線と平面視で重なっており、

　前記第２遮光部は、前記第２配線から前記第２方向の前記他方側に張り出した第２張り

出し部を含むことを特徴とする請求項４または５に記載の電気光学装置。

【請求項７】

　前記第１配線は、前記半導体層の他方側端部に導通するデータ線であることを特徴とす

る請求項１乃至６の何れか一項に記載の電気光学装置。

【請求項８】

　前記第１金属層および前記第２金属層はいずれも、アルミニウム層を含んでいることを

特徴とする請求項１乃至７の何れか一項に記載の電気光学装置。

【請求項９】

　前記半導体層と前記第１金属層との層間には、前記画素電極に電気的に接続された保持

容量を備え、

　前記保持容量を構成する電極は、前記半導体層に対して平面視で重なっていることを特

徴とする請求項１乃至８の何れか一項に記載の電気光学装置。

【請求項１０】

　請求項１乃至９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電子

機器。

【書類名】要約書

【要約】

【課題】半導体層に向けて斜め方向に進行する光を効率よく遮断す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】電気光学装置の素子基板１０において、遮光性の第１金属層６のうち、デー

タ線６ａ（第１配線）は半導体層１ａに平面視で重なり、中継電極６ｂ（第１中継電極）

は、第１配線６ａ側の端部６ｂ１が半導体層１ａに沿ってＹ方向（第１方向）に延在して

データ線６ａに対して第１隙間ｇ１を介して対向している。第１金属層６と画素電極９ａ

との層間には遮光性の第２金属層８が形成されており、第２金属層８のうち、定電位線８

ａの第１張り出し部８ｅによって、第１隙間ｇ１に平面視で重なる第１遮光部８ｓが構成

されている。第１金属層６および第２金属層８はいずれも、アルミニウム層を含んでおり

、電気抵抗が低いとともに、ＯＤ値が略無限大である。

【選択図】図８