

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3698097号

(P3698097)

(45) 発行日 平成17年9月21日(2005.9.21)

(24) 登録日 平成17年7月15日(2005.7.15)

(51) Int. Cl.⁷

F I

G09F 9/30
G02B 5/00
G02B 5/08
G02B 5/20
G02F 1/1335

G09F 9/30 310
G09F 9/30 365Z
G02B 5/00 B
G02B 5/08 A
G02B 5/20 101

請求項の数 14 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-377305 (P2001-377305)
(22) 出願日 平成13年12月11日(2001.12.11)
(65) 公開番号 特開2003-177679 (P2003-177679A)
(43) 公開日 平成15年6月27日(2003.6.27)
審査請求日 平成14年11月18日(2002.11.18)

(73) 特許権者 000002369
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 100107076
弁理士 藤綱 英吉
(74) 代理人 100107261
弁理士 須澤 修
(72) 発明者 瀧澤 圭二
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

審査官 星野 浩一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気光学装置用基板、電気光学装置及び電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

透明基板と、視認側とは反対側の前記透明基板上に配置され、前記透明基板側の表面が鏡面である反射層と、該反射層の開口によって光を透過可能に構成され、複数配列された光透過領域とを有することを特徴とする電気光学装置用基板。

【請求項2】

前記光透過領域を覆うカラーフィルタ層を有することを特徴とする請求項1に記載の電気光学装置用基板。

【請求項3】

前記光透過領域を透過する光を実質的に遮断した状態で前記透明基板の視認側から見た場合に鏡面状に視認されるように、前記反射層及び前記光透過領域が設けられていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の電気光学装置用基板。

【請求項4】

電気光学物質と、該電気光学物質に対して画素毎に電界を印加する電界印加手段とを有する電気光学装置であって、

透明基板と、

視認側とは反対側の前記透明基板上に配置され、前記透明基板側の表面が鏡面である反射層と、

該反射層の開口によって光を透過可能に構成され、複数配列された光透過領域とを有し、

前記画素によって表示面に複数の表示態様を実現可能な表示モードと、前記表示面が鏡面状に視認される鏡面モードとが切換可能に構成されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 5】

前記画素にカラーフィルタ層を有することを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記画素の間及び周囲には視認側に鏡面を備えた遮光層を有し、該遮光層の前記鏡面によって前記鏡面モードが実現されるように構成されていることを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載の電気光学装置。

10

【請求項 7】

前記画素から放出される光を実質的に遮断することによって前記鏡面モードを実現するように構成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の電気光学装置。

【請求項 8】

透明基板と、前記透明基板の背後に配置され、前記透明基板側の表面が鏡面である反射層と、前記反射層の背後に配置された電気光学物質とを有し、

前記反射層の形成されていない複数の光透過領域が構成され、

前記電気光学物質内から前記光透過領域及び前記透明基板を通して制御された光が放出されるように構成されている

ことを特徴とする電気光学装置。

20

【請求項 9】

前記反射層は、前記光透過領域の間及び周囲に形成された遮光層であることを特徴とする請求項 8 に記載の電気光学装置。

【請求項 10】

前記光透過領域を覆うカラーフィルタ層を有することを特徴とする請求項 8 又は請求項 9 に記載の電気光学装置。

【請求項 11】

前記光透過領域を透過する光を実質的に遮断した状態で前記透明基板の外部から見た場合に鏡面状に視認されるように、前記反射層及び前記光透過領域が形成されていることを特徴とする請求項 8 乃至請求項 10 のいずれか 1 項に記載の電気光学装置。

30

【請求項 12】

前記電気光学物質は液晶であり、その背後に前記液晶を照明する照明手段が配置されていることを特徴とする請求項 8 乃至請求項 11 のいずれか 1 項に記載の電気光学装置。

【請求項 13】

前記電気光学物質はエレクトロルミネッセンス発光体であることを特徴とする請求項 8 乃至請求項 12 のいずれか 1 項に記載の電気光学装置。

【請求項 14】

請求項 4 乃至請求項 13 のいずれか 1 項に記載の電気光学装置と、該電気光学装置を制御する制御手段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】

40

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は電気光学装置用基板、電気光学装置及び電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、携帯電話等に装備されている液晶表示パネルは、ガラスやプラスチック等の透明材で構成された 2 枚の基板の間に液晶を封入したパネル構造を有している。パネル構造の背後には、パネル構造を照明するためのバックライトが配置される。上記のパネル構造には、上記液晶とその両側に対向配置された電極（或いは電極部分）とによって構成される画素が縦横にマトリクス状に配列されて、所望の表示態様を実現する駆動領域が設けられ

50

ている。この駆動領域内の各画素の間や駆動領域の周囲部分には、通常、黒色樹脂や金属等で構成された遮光層が形成され、画素以外の部分にて上記バックライトの光が漏れないようにしている。

【0003】

多くの場合、上記の遮光層は黒色樹脂等で形成され、この遮光層による遮光領域からの光漏れによってコントラストや彩度が低下しないようにしている。

【0004】

ただし、パネル構造内にTFD（薄膜ダイオード）やTFT（薄膜トランジスタ）等のような金属膜を構成要素とする素子が形成される場合には、工程数を低減するとともに製造コストを低減するために、金属膜を有する遮光層を形成する場合がある。この場合、単なる金属膜ではその光反射によって視認性が悪化するので、金属膜と酸化膜とを積層することなどによって構成された多層構造を設けて黒色化し、反射光を低減するようにしている。

10

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、近年の携帯電話においては、上記従来液晶表示パネルによって大量の情報（文字情報や画像情報）を表示しなければならないため、液晶表示パネルの表示面積が大きくなりつつある。しかし、携帯電話において常に液晶表示パネルの表示が必要であるわけではなく、メール通信時や通話開始時等以外においては、比較的大きな表示面を有する液晶表示パネルは特に機能しておらず、その表示面がただ無駄な表面積を占めているだけである。

20

【0006】

そこで本発明は上記問題点を解決するものであり、その課題は、その表示面が本来の表示機能以外の他の機能をも実現することの可能な新たな電気光学装置及びこれを備えた電子機器を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明の電気光学装置用基板は、透明基板と、視認側とは反対側の前記透明基板上に配置され、前記透明基板側の表面が鏡面である反射層と、該反射層の開口によって光を透過可能に構成され、複数配列された光透過領域とを有することを特徴とする。

30

【0008】

この発明によれば、電気光学装置用基板の視認側とは反対側から視認側へ制御された光を照射することにより、光透過領域を透過した光によって適宜の表示態様を実現することができるとともに、上記の制御された光を遮断することによって、視認側から鏡面として見えるように構成することが可能になる。

【0009】

本発明において、前記光透過領域を覆うカラーフィルタ層を有することが好ましい。

【0010】

この発明によれば、光透過領域を覆うカラーフィルタ層を有することにより、制御された光がカラーフィルタ層及び光透過領域を透過するように構成すれば、カラー表示を実現することが可能になる。

40

【0011】

本発明において、前記光透過領域を透過する光を実質的に遮断した状態で前記透明基板の視認側から見た場合に鏡面状に視認されるように、前記反射層及び前記光透過領域が形成されていることが好ましい。

【0012】

この発明によれば、光透過領域を透過する光を実質的に遮断した状態で透明基板の視認側から見た場合に鏡面状に視認されるように構成されているので、鏡として用いることが可能になる。

50

【0013】

ここで、反射層と光透過領域とを平面上において規則的に配列させることによって、表示内容や反射像が全体的に均一な状態で視認されるように構成できる。この場合に、光透過領域の形成周期は、手鏡等のように比較的近くで視認される場合（携帯電話など）には、0.5 mm以下であることが好ましい。また、光透過領域の数を或る程度抑制するとともに製造上の困難性も回避するためには、形成周期が0.05～0.5 mmの範囲内であることが望ましい。ただし、自動車のバックミラーやサイドミラーなどのように反射像の対象物が比較的遠方にある場合には、上記の形成周期よりも大きくても構わない。一方、光透過領域の開口率は35～75%の範囲内であることが好ましい。この範囲の下限未満では光透過領域を透過する光による表示が視認しにくくなり、この範囲の上限を越えると反射像が視認しにくくなるからである。

10

【0014】

次に、本発明の電気光学装置は、電気光学物質と、該電気光学物質に対して画素毎に電界を印加する電界印加手段とを有する電気光学装置であって、透明基板と、視認側とは反対側の前記透明基板上に配置され、前記透明基板側の表面が鏡面である反射層と、該反射層の開口によって光を透過可能に構成され、複数配列された光透過領域とを有し、前記画素によって表示面に複数の表示態様を実現可能な表示モードと、前記表示面が鏡面状に視認される鏡面モードとが切換可能に構成されていることを特徴とする。

【0015】

この発明によれば、電界印加手段による電界の印加により表示モードにおいて任意の表示態様を実現することができるとともに、鏡面モードによって表示面が鏡面状に視認されるように構成できるので、鏡としても用いることが可能になる。

20

【0016】

本発明において、前記画素にカラーフィルタ層を有することが好ましい。

【0017】

この発明によれば、画素にカラーフィルタ層を有することにより、カラー表示が可能になる。

【0018】

本発明において、前記画素の間及び周囲には視認側に鏡面を備えた遮光層を有し、該遮光層の前記鏡面によって前記鏡面モードが実現されるように構成されていることが好ましい。

30

【0019】

この発明によれば、表示モードにおいては遮光層により画素以外の領域の光漏れを防止してコントラストや彩度の低下を抑制できるとともに、鏡面モードにおいては遮光層により鏡面状の視認態様を実現することが可能になるので、比較的簡単な構造であっても遮光層を有効に利用することにより表示モードと鏡面モードの双方を実現することが可能になる。

【0020】

本発明において、前記画素から放出される光を実質的に遮断することによって前記鏡面モードを実現するように構成されていることが好ましい。

40

【0021】

この発明によれば、画素から放出される光を実質的に遮断することによって、遮光層の反射光の視認を妨げる光を排除して、表示面の鏡面化を視覚的效果として実現することが可能になるため、複雑な構造を設けることなく鏡面モードを実現することが可能になる。

【0022】

次に、本発明の別の電気光学装置は、透明基板と、前記透明基板の背後に配置され、前記透明基板側の表面が鏡面である反射層と、前記反射層の背後に配置された電気光学物質とを有し、前記反射層の形成されていない複数の光透過領域が構成され、前記電気光学物質内から前記光透過領域及び前記透明基板を通して制御された光が放出されるように構成されていることを特徴とする。

50

【0023】

この発明によれば、電気光学物質内から光透過領域及び透明基板を通して制御された光が放出されることにより適宜の表示態様を実現することができるとともに、上記の制御された光を遮断することによって反射層の鏡面を視認できるように構成することにより、電気光学装置を鏡としても用いることが可能になる。

【0024】

本発明において、前記反射層は、前記光透過領域の間及び周囲に形成された遮光層であることが好ましい。

【0025】

この発明によれば、反射層は、光透過領域を通過する制御された光による表示態様においてコントラストや彩度の低下を防止する遮光層として機能し、また、遮光時等においては鏡面を構成する要素としても機能するので、構造を複雑化することなく表示体としての機能と鏡としての機能の双方を実現できる。

10

【0026】

本発明において、前記光透過領域を覆うカラーフィルタ層を有することが好ましい。

【0027】

この発明によれば、光透過領域を覆うカラーフィルタ層を有することにより、制御された光がカラーフィルタ層及び光透過領域を透過するので、カラー表示を実現することが可能になる。

【0028】

本発明において、前記光透過領域を透過する光を実質的に遮断した状態で前記透明基板の外部から見た場合に鏡面状に視認されるように、前記反射層及び前記光透過領域が形成されていることが好ましい。

20

【0029】

この発明によれば、光透過領域を透過する光を実質的に遮断した状態で透明基板の視認側から見た場合に全体が鏡面状に視認されるように構成されていることにより、反射層による反射光の視認を妨げる光を排除して、表示面の鏡面化を視覚的效果として実現することが可能になるため、複雑な構造を設けることなく鏡としての機能を実現できる。

【0030】

ここで、反射層と光透過領域とを平面上において規則的に配列させることによって、表示内容や反射像が全体的に均一な状態で視認されるように構成できる。この場合に、光透過領域の形成周期は、光透過領域の形成周期は、手鏡等のように比較的近くで視認される場合（携帯電話など）には、0.5mm以下であることが好ましい。また、光透過領域の数を或る程度抑制するとともに製造上の困難性も回避するためには、形成周期が0.05～0.5mmの範囲内であることが望ましい。ただし、自動車のバックミラーやサイドミラーなどのように反射像の対象物が比較的遠方にある場合には、上記の形成周期よりも大きくても構わない。一方、光透過領域の開口率は35～75%の範囲内であることが好ましい。この範囲の下限未満では光透過領域を透過する光による表示が視認しにくくなり、この範囲の上限を越えると反射像が視認しにくくなるからである。

30

【0031】

本発明において、前記電気光学物質は液晶であり、その背後に前記液晶を照明する照明手段が配置されている場合がある。

40

【0032】

本発明において、前記電気光学物質はエレクトロルミネッセンス発光体である場合もある。

【0033】

次に、本発明の電子機器は、上記いずれかに記載の電気光学装置と、該電気光学装置を制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【0034】

この発明によれば、電子機器に搭載された電気光学装置を通常が表示体として用いること

50

ができるだけでなく、光透過領域から放出される光を実質的に遮断することによって、鏡として用いることができるため、表示機能を備えた電子機器（例えば、携帯電話、携帯型情報端末、電子腕時計等の携帯型電子機器、或いは、表示モニタ、テレビジョン受像機、電子置時計など）に鏡としての機能を付加することができる。また逆に、本来的には鏡として用いられる物（自動車・バイク・自転車のバックミラーやサイドミラー、道路に沿って設置されるカーブミラー、鏡台、姿見など）を電子機器として構成し、表示機器としての機能を付加することもできる。

【0035】

なお、本発明の電気光学装置は、液晶素子構造やEL素子構造を有するものに限定されることなく、例えば、FED（フィールドエミッションディスプレイ）やPDP（プラズマディスプレイパネル）等の他の電気光学効果を利用したものであってもよい。

10

【0036】

【発明の実施の形態】

次に、添付図面を参照して本発明に係る電気光学装置用基板、電気光学装置及び電子機器の実施形態について詳細に説明する。

【0037】

[第1実施形態]

図1は、本発明に係る第1実施形態の電気光学装置（液晶表示装置）100の概略構成を模式的に示す概略断面図である。この実施形態の電気光学装置100は、ガラスやプラスチック等の透明材で構成された基板111と121とを図示しないシール材で貼り合わせて成り、その間に液晶130を封入したパネル構造を有している。

20

【0038】

基板111上にはITO（インジウムスズ酸化物）等の透明導電体で構成された電極112が形成されている。この電極112上にはSiO₂やTiO₂等で構成された絶縁膜113が形成されている。絶縁膜113の上にはポリイミド樹脂等で構成された配向膜114が形成されている。

【0039】

基板121上には、金属材料等で構成された反射層122が形成されている。この反射層122は後述する光透過領域120Tを避けるように部分的に設けられている。反射層122は、Al, Ag, Cr, Ni等の金属或いはこれらの金属を主成分とする合金等で構成することができる。反射層122は、基板121側の表面が鏡面に形成されている。本実施形態では、反射層122は、基板121に接した状態で形成されている。例えば、基板121の表面に直接上記金属等の材料を蒸着法、スパッタリング法、CVD法等の適宜の方法により被着させることで反射層122を形成すれば、当該反射層の基板121側の表面（基板121の表面に密接している表面）は鏡面となる。また、本実施形態では、反射層122は、光透過領域120Tの間及び周囲を全て覆うように形成された遮光層として機能するものとなっている。

30

【0040】

上記基板121上にはカラーフィルタ層123が形成されている。このカラーフィルタ層123は、例えば、電気光学装置100がカラー表示可能に構成される場合には、複数の異なる色相のカラーフィルタ層が周期的に配列される。例えば、レッド・グリーン・ブルーなどの原色系のフィルタ構成や、マゼンタ・イエロー・シアン、或いは、マゼンタ・イエロー・シアン・グリーンなどの補色系のフィルタ構成が採用される。また、配列態様としては、ストライプ配列や斜めモザイク配列等を用いることができる。これらのフィルタ構成や配列態様は表示体としての表示内容や表示特性を勘案して適宜に設定される。

40

【0041】

上記カラーフィルタ層123の上にはアクリル樹脂等で構成される透明な保護膜124が形成される。そして、この保護膜124上には、ITO等の透明導電体で構成される電極125が形成される。さらに、電極125上にはポリイミド樹脂等で構成される配向膜126が形成される。

50

【0042】

上記の基板121には、反射層122が形成されていない領域が光透過領域120Tとして構成されている。これらの光透過領域120Tでは、基板121、カラーフィルタ層123、保護膜124、電極125、配向膜126がそれぞれ光透過性を有することによって、光が透過するように構成されている。光透過領域120Tは、本実施形態では縦横にマトリクス状に配列されている。光透過領域120Tは平面的に規則的に配列されている。このように配列された光透過領域120Tの間や光透過領域120Tの周囲には上記反射層122が形成され、反射層122は光透過領域120T以外の領域を遮光するように構成されている。

【0043】

この液晶表示パネルでは、電極112と電極125の相互に平面的に交差する部分と、これらの部分によって挟まれた液晶130の部分とが一つの画素（独立して表示状態を制御し得る単位という意味であり、カラー表示の最小表示単位とは異なる。）を構成している。本実施形態の画素には、上記画素を構成する液晶130の領域に対して平面的に重なるカラーフィルタ層123の部分及び偏光板131, 132の部分が含まれるものとする。そして、この画素毎に液晶130への電圧印加状態が制御され、それによって画素毎に光透過状態を制御し得るように構成されている。

【0044】

本実施形態の液晶130は例えばTN型若しくはSTN型のネマチック液晶であり、基板111と121の外側にそれぞれ偏光板131, 132が配置されることによって、電界印加状態に応じて変化する液晶層130のリタレーション（ $= n \cdot d$ ； n は液晶分子の光学（屈折率）異方性、 d は実質的な液晶層の厚さ）と、偏光板の光透過軸方向との兼ね合いで、上記画素毎に表示態様を制御することが可能になっている。

【0045】

本実施形態の上記画素は、基板121に設けられる光透過領域120Tと平面的にほぼ合致するように構成されている。そして、上記画素の間及び周囲の領域は、上記反射層122によって遮光されるように構成されている。

【0046】

上記の液晶表示パネルの背後にはバックライト140が配置されている。このバックライト140は、上記の液晶表示パネルを背後からほぼ均一な照度で照明する面状光源として機能するものである。バックライト140は、LED（発光ダイオード）や冷陰極管等で構成される光源141と、この光源141から放出される光を取り込み、上記の液晶表示パネルへ照射するための導光板142と、導光板142の背後に配置される反射シート143と、導光板142と液晶表示パネルとの間に介挿されるように配置される拡散板144とを有する。なお、バックライトとしては、上記構成のものに限定されることはなく、光源の前面に拡散板を配置しただけのものや、エレクトロルミネッセンス発光体等の他の面状光源を用いることもできる。

【0047】

この実施形態では、表示モードにおいてはバックライト140が点灯される。バックライト140の点灯状態では、光源141から放出された光が導光板142内に導入され、導光板142内を伝播して、場合によっては反射シート143にて反射された後に、導光板142の前面側から放出され、その後、拡散板144を透過してから、液晶表示パネルに照射される。そして、この光は、液晶130を通過した後に、オン状態にある画素において光透過領域120Tを透過して前面側へ放出され、視認される。この表示モードでは、電極112と125への電圧供給状態を制御することにより適宜の画素をオン状態にしたりオフ状態にしたりし、さらにまた、必要に応じてオン状態の画素の階調度も適宜に制御することによって、カラーフィルタ層123を通過して放出される光によって種々の表示態様を実現することができる。

【0048】

この表示モードにおいては、図3に示すように、光透過領域を透過し、カラーフィルタ1

10

20

30

40

50

23によって着色された光によって構成される表示画像の明るさが、外光が反射層122の鏡面で反射されてなる反射光よりも十分に明るく構成されていれば、反射層122による光反射によって表示が視認しにくくなることを防止できる。

【0049】

一方、本実施形態の電気光学装置100では、画素をオフ状態とすることによって、液晶表示パネルがバックライト140の光を実質的に遮断することとなるので、図4に示すように、カラーフィルタ層123により着色され、表示に寄与する光を遮断することができ、その結果、視認者は反射層122の鏡面によってもたらされる反射光のみを視認することとなるので、表示面が鏡面状に視認される鏡面モードが実現される。ここで、駆動領域内の全ての画素をオフ状態にすることにより、表示面全体を鏡面状に構成することができ

10

【0050】

この場合、液晶表示パネルのオフ状態の画素による遮光効果のみを用いるだけでなく、バックライト140自体を消灯することにより、光透過領域を透過する光量をさらに低減することができ、実質的に画素領域を黒色の領域とすることができる。この場合にはバックライト140の消費電力をもなくすることができる。また、液晶表示パネルの画素をオフ状態にしなくても、バックライト140のみを消灯状態とすることによって、光透過領域120Tから放出される光を実質的に遮断することが可能になるので、この場合でも上記と同様に鏡面モードを実現することが可能である。

【0051】

鏡面モードにおいて、光透過領域120Tを規則的に配列させることが、均一な外観を得るために好ましい。このとき、表示面が鏡面状に視認されるようにするためには、光透過領域120Tの形成周期が或る程度小さいことが望ましい。光透過領域120Tの形成周期としては、手鏡のように目の比較的近く（例えば20～50cm程度）で用いる場合には、0.5mm以下であることが好ましい。また、このように近くで用いる場合でも、0.3mm以下であればほとんど鏡面と同視できる程度に構成することができる。ただし、自動車・バイク・自転車等のバックミラーやサイドミラー等のように、或る程度目から離れた場所で用いる場合（例えば50cm超）の場合には、上記形成周期より大きな形成周期であっても鏡面状に視認することができる。さらに、光透過領域120Tの数を或る程度抑制し、表示態様を制御しやすくするとともに、製造の困難性を回避するためには、上記形成周期を0.05～0.5mmの範囲内とすることが望ましい。

20

30

【0052】

鏡面モードにおいて表示面が鏡面状に視認されるようにするためには、光透過領域120Tの開口率（表示面全体の面積に対する光透過領域の総面積の比）を或る程度低くすることが好ましい。一方、開口率が小さくなると、表示モードにおける表示の明るさや画質が低下する。このような理由により、表示モードの視認性と、鏡面モードの鏡面性とを両立させるためには、上記開口率を35～75%の範囲内に設定することが好ましい。

【0053】

[第2実施形態]

次に、図2を参照して、本発明に係る第2実施形態の電気光学装置200の実施形態について説明する。この実施形態においては、ガラスやシリコン等で構成される基板211上にITO、金属、半導体ドープ層等で構成される複数の電極212が形成されるとともに、電極212の間にSiO₂等で構成される絶縁層213及び有機樹脂等で構成される絶縁層214などで構成される隔壁が設けられている。隔壁で囲まれる電極212上には、正孔注入/輸送層215と、発光層216の積層構造が形成されている。

40

【0054】

正孔注入/輸送層215の材料としては、例えば、ポリチオフェン誘導体やポリアニリン誘導体等の導電性高分子や、フェニルアミン誘導体等の低分子系材料などを用いることができる。また、発光層216の材料としては、ジスチリルベンゼン誘導体等の芳香族環化合物、金属錯体系の8-ヒドロキシキノリンのアルミニウム錯体（Alq錯体）等の複素環化

50

合物、ヒドロキシキノリンの1つがトリフェニルシリカノール（Si化合物）に置換されて配位している混合配位子錯体等の特殊元素含有化合物などが挙げられる。正孔／輸送層215は発光層216の発光に必ずしも必要なものではないが、発光効率や耐久性を向上させるためには正孔／輸送層215を設けることが好ましい。

【0055】

なお、本実施形態では、有機エレクトロルミネッセンス素子を構成するために有機物質にて発光層を構成しているが、ZnS等の無機物質にて発光層を構成する無機エレクトロルミネッセンス素子を構成してもよい。

【0056】

一方、ガラスやプラスチック等の透明材で構成される基板221上には、上記第1実施形態と同様に、基板221側の表面が鏡面として構成された反射層222が形成されている。また、反射層222の形成されていない光透過領域220Tに重なるように、第1実施形態と同様のカラーフィルタ層223が形成されている。また、カラーフィルタ層223上には第1実施形態と同様の保護膜224が形成されている。保護膜224上には、ITO等の透明導電体で構成される電極225が形成されている。

10

【0057】

この実施形態では、電極212と電極225との間に所定の電圧を印加することによって電極212上に形成された正孔／輸送層215から発光層216に正孔が注入され、電極225から発光層216に電子が注入されることにより、発光層216において電子と正孔の再結合が生じ発光する。その光は光透過領域220Tにおいてカラーフィルタ層223を通過して着色され、基板221を透過して放出される。

20

【0058】

この実施形態でも、表示モードにおいては、電極212と225とによる電界印加状態に応じて各画素（電極212と225とが交差する領域内の正孔／輸送層215、発光層216、カラーフィルタ層223を含む。）の発光状態を制御することにより、所望の表示態様を実現することができる。

【0059】

また、鏡面モードにおいては、電極212と225との間に有効な電圧を印加しないことにより、各画素を発光させないようにして、光透過領域220Tから実質的に光が放出されないようにし、これによって、反射層222の鏡面によって全体が鏡面状に視認されるように構成することができる。

30

【0060】

なお、本実施形態のようにエレクトロルミネッセンス素子のような自己発光型のフラットパネル表示体を用いる場合には、バックライト等の照明手段が不要である。ここで、各発光層から放出される光が既に着色している場合（青色等の着色光を放出する発光材料を用いる場合）には、その着色度合に応じた光変換物質を用いてカラーフィルタ層223を構成することが好ましい。

【0061】

[第3実施形態]

次に、上記第1実施形態の電気光学装置100を内蔵する電子機器の第3実施形態について図5及び図6を参照して詳細に説明する。なお、本実施形態と全く同様に、第2実施形態の電気光学装置200を内蔵する電子機器を構成することも可能である。

40

【0062】

図5は、本実施形態の表示系の構成を示す概略構成図である。ここに示す電子機器は、上記第1実施形態の電気光学装置100と、これを駆動するための駆動回路100Dと、駆動回路100Dを制御する制御手段300とを有する。電気光学装置100には例えば半導体IC等で構成される駆動回路100Dが実装される場合（COG構造とされる場合）もある。また、制御手段300は、表示情報出力源301と、表示処理回路302と、電源回路303と、タイミングジェネレータ304とを有する。

【0063】

50

表示情報出力源 301 は、ROM (Read Only Memory) や RAM (Random Access Memory) 等からなるメモリと、磁気記録ディスクや光記録ディスク等からなるストレージユニットと、デジタル画像信号を同調出力する同調回路とを備え、タイミングジェネレータ 304 によって生成された各種のクロック信号に基づいて、所定フォーマットの画像信号等の形で表示情報を表示情報処理回路 302 に供給するように構成されている。

【0064】

表示情報処理回路 302 は、シリアル - パラレル変換回路、増幅・反転回路、ローテーション回路、ガンマ補正回路、クランプ回路等の周知の各種回路を備え、入力した表示情報の処理を実行して、その画像情報をクロック信号 CLK と共に上記駆動回路 100D へ供給する。駆動回路 100D は、走査線駆動回路、データ線駆動回路及び検査回路を含む。また、電源回路 303 は、上述の各構成要素にそれぞれ所定の電圧を供給する。

10

【0065】

図 6 は、本発明に係る電子機器の一実施形態である携帯電話 1000 を示す。この携帯電話 1000 は、操作部 1001 と表示部 1002 とを有するケース体の内部に回路基板が配置され、この回路基板に対して上述の電気光学装置 100 が実装されている。操作部 1001 の前面には複数の操作ボタンが配列され、また、マイクロフォンが内蔵された送話部が設けられている。また、電気光学装置 100 の表示面 100P は、表示部 1002 の表面に露出している。また、表示部 1002 の一端部からアンテナが出没自在に取り付けられ、さらに、送話部にはスピーカが内蔵されている。

【0066】

20

上記携帯電話 1000 は、通常は、表示面 100P に何らかの表示がなされる表示モードとなるように構成されているが、例えば、操作部 1001 に配列された操作ボタンのうちの一つを押圧するなどのように、所定の操作を行うことにより、電気光学装置 100 の全画素がオフ状態となり、バックライトも消灯して、鏡面モードとなり、表示面 100P が鏡面状に構成される。これによって、携帯電話 1000 を手鏡として用いることができる。ここで、表示面 100P 全体が鏡面状となるように構成されていることが好ましいが、表示面 100P の一部のみが鏡面状になるように構成されていても構わない。また、バックライトのみが消灯するように構成してもよい。

【0067】

尚、本発明の液晶表示装置は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。例えば、上記実施形態においては基本的に電気光学物質を挟んで相互に直交する方向に伸びる帯状の電極が複数ストライプ状に配列されたパッシブマトリクス型の電気光学装置を構成しているが、TFD (薄膜ダイオード) 素子や TFT (薄膜トランジスタ) 等の種々のアクティブ素子を用いたアクティブマトリクス型の構成を採用することも可能である。

30

【0068】

【発明の効果】

以上、説明したように本発明によれば、所望の表示態様を実現できるとともに鏡面状の視認態様を実現できる電気光学装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

40

【図 1】 本発明に係る電気光学装置の第 1 実施形態の構造を模式的に示す概略断面図である。

【図 2】 本発明に係る電気光学装置の第 2 実施形態の構造を模式的に示す概略断面図である。

【図 3】 第 1 実施形態の電気光学装置における表示モードの表示面の拡大部分平面図である。

【図 4】 第 1 実施形態の電気光学装置における鏡面モードの表示面の拡大部分平面図である。

【図 5】 本発明に係る電子機器の第 3 実施形態における表示系の概略構成図である。

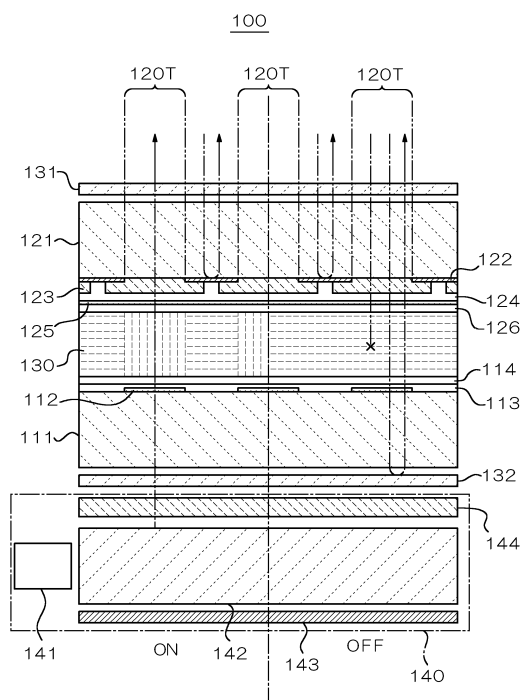
【図 6】 第 3 実施形態の外観を示す概略斜視図である。

50

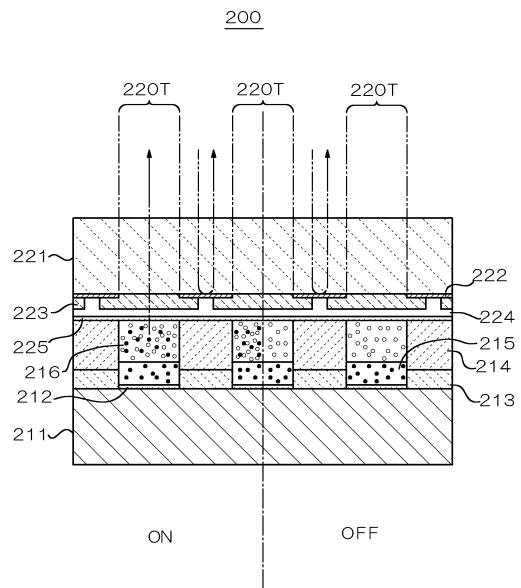
【符号の説明】

- 100, 200・・・電子光学装置
- 111, 121, 211, 221・・・基板
- 112, 125, 212, 225・・・電極
- 122, 222・・・反射層
- 123, 223・・・カラーフィルタ層
- 120T, 220T・・・光透過領域
- 130・・・液晶
- 225・・・正孔/輸送層
- 226・・・発光層
- 140・・・バックライト

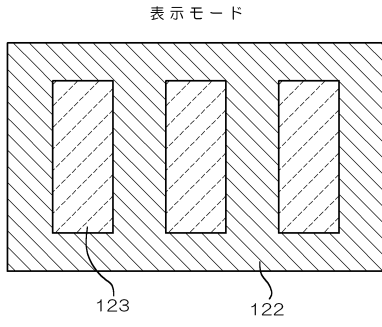
【図1】



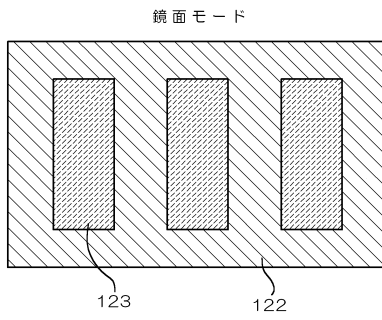
【図2】



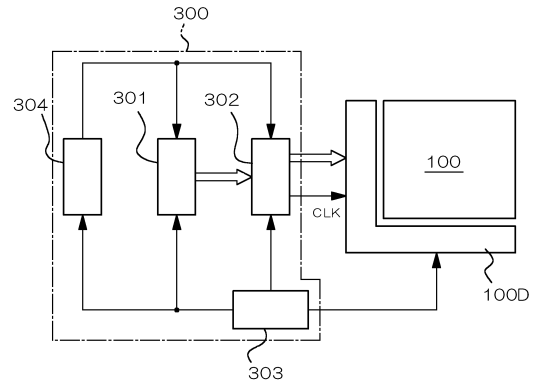
【 図 3 】



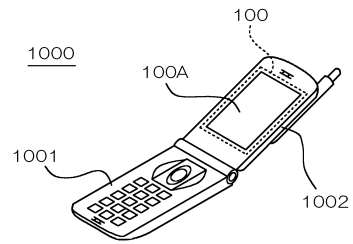
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

G 0 9 F 9/35

F I

G 0 2 F 1/1335 5 0 5

G 0 2 F 1/1335 5 2 0

G 0 9 F 9/35

(56) 参考文献 特開2000-352724(JP, A)

特開平11-052366(JP, A)

特開平08-094811(JP, A)

特開平07-237496(JP, A)

特開平07-131687(JP, A)

特開平03-243914(JP, A)

実開昭62-106847(JP, U)

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G09F 9/30 310

G09F 9/30 365

G02B 5/00

G02B 5/08

G02B 5/20 101

G02F 1/1335 505

G02F 1/1335 520

G09F 9/35