

(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2007-86290

(P2007-86290A)

(43) 公開日 平成19年4月5日(2007.4.5)

| | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|------|--------|-----|-------------|
| (51) Int. Cl. | | F I | | | | テーマコード (参考) |
| G09F | 9/00 | (2006.01) | G09F | 9/00 | 313 | 2H091 |
| G02F | 1/1335 | (2006.01) | G02F | 1/1335 | 500 | 5G435 |
| | | | G09F | 9/00 | 302 | |

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2005-273632 (P2005-273632) | (71) 出願人 | 304053854 三洋エプソンイメージングデバイス株式会社 東京都港区浜松町二丁目4番1号 |
| (22) 出願日 | 平成17年9月21日 (2005.9.21) | (74) 代理人 | 100107836 弁理士 西 和哉 |
| | | (74) 代理人 | 100064908 弁理士 志賀 正武 |
| | | (74) 代理人 | 100101465 弁理士 青山 正和 |
| | | (72) 発明者 | 日向 章二 東京都港区浜松町二丁目4番地1号 三洋 エプソンイメージングデバイス株式会社内 |

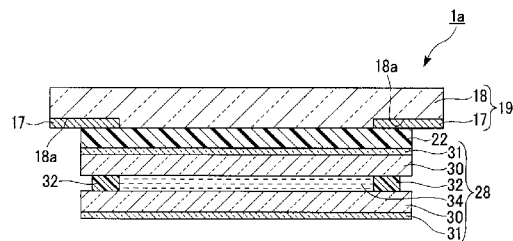
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気光学装置、保護部材、電子機器

(57) 【要約】

【課題】 耐衝撃性等に優れていながら、表示不具合等が生じ難く、信頼性の高い電気光学装置を提供する。

【解決手段】 本発明の電気光学装置は、一对の基板30, 30間に電気光学層34を有してなる電気光学パネル28と、前記基板30の少なくとも一方に対して取り付けられ、前記電気光学パネル28を保護する保護部材19とを備え、前記保護部材19は、透光性基板18と、該透光性基板18に設けられた凹部18aに配設されてなる遮光部材17とを具備してなることを特徴とする。



【選択図】 図3

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一对の基板間に電気光学層を有してなる電気光学パネルと、前記基板の少なくとも一方に対して取り付けられ、前記電気光学パネルを保護する保護部材とを備え、

前記保護部材は、透光性基板と、該透光性基板に設けられた凹部に配設されてなる遮光部材とを具備してなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2】

一对の基板間に電気光学層を有してなる電気光学パネルと、前記基板の少なくとも一方に対して取り付けられ、前記電気光学パネルを保護する保護部材とを備え、

前記保護部材は、透光性基板と、該透光性基板上に形成された所定パターンの遮光部材と、該遮光部材で取り囲まれた透光部材とを具備してなることを特徴とする電気光学装置。

10

【請求項 3】

一对の基板間に電気光学層を有してなる電気光学パネルと、前記基板の少なくとも一方に対して取り付けられ、前記電気光学パネルを保護する保護部材とを備え、

前記保護部材は、透光性基板と、該透光性基板上に形成された所定パターンの遮光部材、および該遮光部材で取り囲まれた透光部材と、該遮光部材及び透光部材のそれぞれの上に形成された平坦化層とを具備してなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 4】

前記遮光部材が前記電気光学パネルの外環の一部又は全部を遮光するように、前記保護部材と前記電気光学パネルとがアライメントされてなることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の電気光学装置。

20

【請求項 5】

前記電気光学パネルと前記保護部材とが、厚さ 30 μm 以上の接着層を介して貼り付けられてなることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の電気光学装置。

【請求項 6】

電気光学パネルを保護する保護部材であって、

透光性基板と、該透光性基板に設けられた凹部に配設されてなる遮光部材とを具備してなることを特徴とする保護部材。

【請求項 7】

電気光学パネルを保護する保護部材であって、該保護部材は

透光性基板と、該透光性基板上に形成された所定パターンの遮光部材と、該遮光部材で取り囲まれた透光部材とを具備してなることを特徴とする保護部材。

30

【請求項 8】

電気光学パネルを保護する保護部材であって、

透光性基板と、該透光性基板上に形成された所定パターンの遮光部材、および該遮光部材で取り囲まれた透光部材と、該遮光部材及び透光部材のそれぞれの上に形成された平坦化層とを具備してなることを特徴とする保護部材。

【請求項 9】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 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。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気光学装置、保護部材、および電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、携帯電話、ページャー、PDA、ノートパソコンといった携帯用の情報通信機器の普及が著しい。また、このような機器における表示装置として液晶表示装置等の電気光学装置が用いられることが多い。

50

【0003】

携帯用の情報通信機器においては、携帯のための要請として、小型、軽量でありながら、耐衝撃性を備えることが特に強く求められる。そして、携帯用情報通信機器において、通常最も衝撃に弱い部分の1つが電気光学装置である。そのため、電気光学装置の耐衝撃性を高めるために、例えば特許文献1には、電気光学装置に対して保護部材を設ける技術が開示されている。

【特許文献1】特開2000-122037号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、電気光学装置の表示に対して部分的な遮光性、或いは装飾性を持たせるために、例えば透光性基板に着色印刷を付与した構成の保護部材を用いる場合がある。このような保護部材を用いると、印刷部において段差が生じてしまい、当該保護部材と電気光学装置との貼り付け時に、接着界面に気泡が混入する場合がある。そして、このように気泡が混入すると、表示不具合が生じたり、或いは接着不良等の問題が生じる場合もある。

10

【0005】

本発明は、上記のような問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、耐衝撃性等に優れていながら、表示不具合等が生じ難く、信頼性の高い電気光学装置を提供することであり、またそれを用いた電子機器を提供することを目的としている。また、本発明は、電気光学パネルを保護するのに好適で、当該電気光学パネルと接着して一体化した場合にも、表示不具合等が生じ難く、信頼性の高い保護部材を提供することを目的としている。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明の電気光学装置は、その第1の態様として、一对の基板間に電気光学層を有してなる電気光学パネルと、前記基板の少なくとも一方に対して取り付けられ、前記電気光学パネルを保護する保護部材とを備え、前記保護部材は、透光性基板と、該透光性基板に形成された凹部に埋め込まれてなる遮光部材とを具備してなることを特徴とする。

30

【0007】

このような電気光学装置によると、保護部材により当該電気光学装置内の電気光学パネルに対して耐衝撃性を具備させることが可能となるとともに、保護部材に具備された遮光部材により電気光学装置に遮光性又は装飾性(所定の遮光パターンによる装飾)を付与することができ、しかも該遮光部材を透光性基板に設けた凹部に配設してなるため、遮光部材付与に基づく段差が形成され難いものとなる。つまり、遮光部材の厚さを凹部の深さで相殺することができ、該厚さと深さを同じ値に設計すれば、透光性基板の表面と遮光部材の表面とを面一に設計することが可能となるのである。その結果、当該保護部材を電気光学パネルに接着等により取り付けられた場合にも、該取り付け界面(接着界面)に気泡等が混入して表示不良を引き起こしたり、取り付け力(接着力)の低下を引き起こしたりする問題が生じ難いものとなり、ひいては信頼性の高い電気光学装置を提供することが可能となる。

40

【0008】

また、上記課題を解決するために、本発明の電気光学装置は、その第2の態様として、一对の基板間に電気光学層を有してなる電気光学パネルと、前記基板の少なくとも一方に対して取り付けられ、前記電気光学パネルを保護する保護部材とを備え、前記保護部材は、透光性基板と、該透光性基板上に形成された所定パターンの遮光部材と、該遮光部材で取り囲まれた透光部材とを具備してなることを特徴とする。

【0009】

このような電気光学装置によると、保護部材により当該電気光学装置内の電気光学パネ

50

ルに対して耐衝撃性を具備させることが可能となるとともに、保護部材に具備された遮光部材により電気光学装置に遮光性又は装飾性（所定の遮光パターンによる装飾）を付与することができ、しかも該遮光部材が透光部材を取り囲んで構成されてなるため、遮光部材付与に基づく段差が形成され難いものとなる。つまり、遮光部材の厚さを透光部材の厚さで相殺することができ、両部材の厚さを同じ値に設計すれば、当該保護部材の表面を面一に設計することが可能となるのである。その結果、当該保護部材を電気光学パネルに接着等により取り付けられた場合にも、該取り付け界面（接着界面）に気泡等が混入して表示不良を引き起こしたり、取り付け力（接着力）の低下を引き起こしたりする問題が生じ難いものとなり、ひいては信頼性の高い電気光学装置を提供することが可能となる。

【0010】

10

また、上記課題を解決するために、本発明の電気光学装置は、その第3の態様として、一对の基板間に電気光学層を有してなる電気光学パネルと、前記基板の少なくとも一方に対して取り付けられ、前記電気光学パネルを保護する保護部材とを備え、前記保護部材は、透光性基板と、該透光性基板上に形成された所定パターンの遮光部材、および該遮光部材で取り囲まれた透光部材と、該遮光部材及び透光部材のそれぞれの上に形成された平坦化層とを具備してなることを特徴とする。

【0011】

このような電気光学装置によると、保護部材により当該電気光学装置内の電気光学パネルに対して耐衝撃性を具備させることが可能となるとともに、保護部材に具備された遮光部材により電気光学装置に遮光性又は装飾性（所定の遮光パターンによる装飾）を付与することができ、しかも該遮光部材が透光部材を取り囲んで構成されてなり、且つこれら遮光部材と透光部材との上に平坦化層を形成してなるため、遮光部材付与に基づく段差が形成され難いものとなる。つまり、遮光部材の厚さを透光部材の厚さで相殺することができ、両部材の厚さを同じ値に設計すれば表面を面一に設計することが可能となり、仮に厳密には面一でない場合でも平坦化層を形成しているため、当該保護部材の表面の平坦性は非常に高いものとなるのである。その結果、当該保護部材を電気光学パネルに接着等により取り付けられた場合にも、該取り付け界面（接着界面）に気泡等が混入して表示不良を引き起こしたり、取り付け力（接着力）の低下を引き起こしたりする問題が生じ難いものとなり、ひいては信頼性の高い電気光学装置を提供することが可能となる。

20

【0012】

30

なお、本発明に言う遮光部材は、電気光学装置からの光（表示）を完全に遮光するものの他、一部を遮光する半遮光性のものも含むものである。また、黒色の遮光部材の他、所定のカラー色（例えば赤、青、緑等）に着色した着色部材も含むものである。

【0013】

また、本発明の電気光学装置において、前記遮光部材が前記電気光学パネルの外環の一部又は全部を遮光するように、前記保護部材と前記電気光学パネルとがアライメントされてなるものとすることができる。このように遮光部材と電気光学パネルをアライメントすることで、電気光学パネルの外環を確実に遮光することができ、当該電気光学装置の見栄えを向上することができるようになる。

【0014】

40

また、本発明の電気光学装置において、前記電気光学パネルと前記保護部材とが、厚さ30 μ m以上の接着層を介して貼り付けられてなるものとすることができる。接着層の厚さは、好ましくは50 μ m以上とするのが良い。

【0015】

次に、上記課題を解決するために、本発明の保護部材の第1の態様は、電気光学パネルを保護する保護部材であって、透光性基板と、該透光性基板に形成された凹部に埋め込まれてなる遮光部材とを具備してなることを特徴とする。

【0016】

このような保護部材により、電気光学パネルの表示面を外部からの衝撃等から好適に保護することが可能となる。また、遮光部材のパターンにしたがって電気光学パネルに対し

50

て遮光性又は装飾性（所定の遮光パターンによる装飾）を付与することができ、しかも該遮光部材を透光性基板に設けた凹部に配設してなるため、遮光部材付与に基づく段差が形成され難いものとなる。つまり、遮光部材の厚さを凹部の深さで相殺することができ、該厚さと深さを同じ値に設計すれば、透光性基板の表面と遮光部材の表面とを面一に設計することが可能となるのである。その結果、当該保護部材を電気光学パネルに接着等により取り付けられた場合にも、該取り付け界面（接着界面）に気泡等が混入して表示不良を引き起こしたり、取り付け力（接着力）の低下を引き起こしたりする問題が生じ難いものとなり、ひいては信頼性の高い保護部材付き電気光学パネル（電気光学装置）を提供することが可能となる。

【0017】

10

次に、上記課題を解決するために、本発明の保護部材の第2の態様は、電気光学パネルを保護する保護部材であって、該保護部材は、透光性基板と、該透光性基板上に形成された所定パターンの遮光部材と、該遮光部材で取り囲まれた透光部材とを具備してなることを特徴とする。

【0018】

このような保護部材により、電気光学パネルの表示面を外部からの衝撃等から好適に保護することが可能となる。また、遮光部材のパターンにしたがって電気光学パネルに対して遮光性又は装飾性（所定の遮光パターンによる装飾）を付与することができ、しかも該遮光部材が透光部材を取り囲む構成としたため、遮光部材付与に基づく段差が形成され難いものとなる。つまり、遮光部材の厚さを透光部材の厚さで相殺することができ、両部材の厚さを同じ値に設計すれば、当該保護部材の表面を面一に設計することが可能となるのである。その結果、当該保護部材を電気光学パネルに接着等により取り付けられた場合にも、該取り付け界面（接着界面）に気泡等が混入して表示不良を引き起こしたり、取り付け力（接着力）の低下を引き起こしたりする問題が生じ難いものとなり、ひいては信頼性の高い保護部材付き電気光学パネル（電気光学装置）を提供することが可能となる。

20

【0019】

次に、上記課題を解決するために、本発明の保護部材の第3の態様は、電気光学パネルを保護する保護部材であって、透光性基板と、該透光性基板上に形成された所定パターンの遮光部材、および該遮光部材で取り囲まれた透光部材と、該遮光部材及び透光部材のそれぞれの上に形成された平坦化層とを具備してなることを特徴とする。

30

【0020】

このような保護部材により、電気光学パネルの表示面を外部からの衝撃等から好適に保護することが可能となる。また、遮光部材のパターンにしたがって電気光学パネルに対して遮光性又は装飾性（所定の遮光パターンによる装飾）を付与することができ、しかも該遮光部材が透光部材を取り囲む構成とし、且つこれら遮光部材と透光部材との上に平坦化層を形成してなるため、遮光部材付与に基づく段差が形成され難いものとなる。つまり、遮光部材の厚さを透光部材の厚さで相殺することができ、両部材の厚さを同じ値に設計すれば表面を面一に設計することが可能となり、仮に厳密には面一でない場合でも平坦化層を形成しているため、当該保護部材の表面の平坦性は非常に高いものとなるのである。その結果、当該保護部材を電気光学パネルに接着等により取り付けられた場合にも、該取り付け界面（接着界面）に気泡等が混入して表示不良を引き起こしたり、取り付け力（接着力）の低下を引き起こしたりする問題が生じ難いものとなり、ひいては信頼性の高い保護部材付き電気光学パネル（電気光学装置）を提供することが可能となる。

40

【0021】

一方、上記課題を解決するために、本発明の電子機器は、上記記載の電気光学装置を備えることを特徴とする。このような保護部材付き電気光学装置は、例えば電子機器の表示部として構成することができる。そして、当該電気光学装置を備える電子機器は、耐衝撃性が高く、携帯電話、ページャー、PDA、ノートパソコンといった携帯用の情報通信機器として好適なものとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0022】

以下、本発明の好適な実施形態について、図面を参照しながら、さらに具体的に説明する。なお、各図においては、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せてある。

【0023】

〔第1実施形態〕

図1は、本発明の電子機器の一実施形態である携帯電話機10の全体構成を模式的に示す斜視図、図2は、携帯電話機10の表示部付近の断面構成を模式的に示す断面図、図3は、該携帯電話機10に備えられた表示装置（電気光学装置）の断面構成を模式的に示す断面図である。

10

【0024】

図1に示すように、本実施形態の携帯電話機10は、プラスチック製の筐体14と、該筐体14から表出してなる表示部1、操作部（操作ボタン）2、アンテナ3とを備えて構成されている。表示部1は、図2に示すような断面構成を有し、筐体14の表示用窓14e（図1参照）から外部に晒されてなる表示装置（電気光学装置）1aと、筐体14内に組み込まれてなるバックライト40とを主体として構成されている。なお、バックライト40は、所定の回路基板44を介して筐体14に保持されている。

【0025】

表示装置1aは、本実施形態では液晶装置から構成されており、液晶パネル（電気光学パネル）28と、保護部材19と、該保護部材19を液晶パネル28に取り付ける接着層22とを有している。ここで、表示装置1aは、保護部材19の側面を携帯電話機10の筐体14に接着する形で、該携帯電話機10に取り付けられている。なお、例えば図7に示すように、筐体14の表示用窓14aにおいて段差部14bを形成する一方、保護部材19の透光性基板18に突出部18bを形成し、該突出部18bを筐体14の段差部14bに対して嵌め込む方法で、表示装置1aを携帯電話機10に取り付けるものとしても良い。

20

【0026】

液晶パネル28は、図3に示すように、2枚の透明な基板30、30と、それぞれの基板30、30に貼付された偏光板31、31と、周囲を封止するシール材32と、それらにより形成される空間に封入された液晶（電気光学層）34を含んで構成される。2枚の基板30は、それぞれガラスまたはプラスチックのいずれかで形成されている。

30

【0027】

なお、液晶パネル28は、駆動方式で言えば、パネル自体にスイッチング素子を用いない単純マトリクス液晶表示パネルやスタティック駆動液晶表示パネル、またTFTで代表される三端子スイッチング素子あるいはMIMで代表される二端子スイッチング素子を用いたアクティブマトリクス液晶表示パネル、電気光学特性で言えば、TN形、STN形、ゲストホスト形、相転移形、強誘電形など、種々のタイプの液晶パネルを用いることができる。

【0028】

一方、接着層22を介して液晶パネル28に取り付けられた保護部材19は、アクリル樹脂で形成され、可視光を十分透過し、例えば1mm～2mm程度の厚さを有した透光性基板18を主体として構成され、携帯時の落下衝撃等に耐えうる強度を有している。本実施形態においては、保護部材19は、携帯電話機10の筐体14の一部を構成している。

40

【0029】

また、透光性基板18は、その一主面の外縁を切り欠いてなる段差部（凹部若しくは溝部）18aを有しており、その段差部18aには遮光部材17が配設されている。ここで、保護部材19と液晶パネル28は、透光性基板18の段差部18aに配設される遮光部材17が液晶パネル28の外環の一部又は全部を遮光するように、アライメントされており、本実施形態では、液晶パネル28のシール材32を少なくとも遮光する形でアライメ

50

ントされている。つまり、透光性基板 18 の段差部 18 a が、液晶パネル 28 の外環の一部又は全部に沿って位置合わせできるパターンで形成されている。

【0030】

アライメントは、具体的には、図 6 に示すように、保護部材 19 の遮光部材 17 に重畳する位置に形成したアライメントマーク 41 と、液晶パネル 28 のシール材 32 に重畳する位置に形成したアライメントマーク 42 とを重ね合わせるにより行うものとしている。なお、アライメント後には、液晶パネル 28 の外部接続端子を有する回路基板 12 は、保護部材 19 から外部に剥き出しとなるものとなっている。

【0031】

段差部 18 a の深さは、遮光部材 17 の厚さに対応して設計され、ここでは形成する遮光部材 17 の厚さと同じ深さとなるように設計されている。具体的には、0.05 mm ~ 0.2 mm (例えば 0.1 mm) の深さとされ、遮光部材 17 は当該深さと同じ厚さにて構成されている。その結果、透光性基板 18 と遮光部材 17 の表面は面一となり、保護部材 19 の接着層 22 との界面は平坦なものとなっている。なお、遮光部材 17 の厚さよりも少なくとも大きな深さを有していれば、保護部材 19 の主面の大部分を占める透光性基板 18 の表面が接着層 22 と接することで、後述する気泡混入防止効果を実現することができる。また、段差部 18 a は、本実施形態では側溝型に形成されているが、例えば堀型のもの等、所定の深さを有する凹部であれば、その形態は特に限定されるものではない。

10

【0032】

なお、遮光部材 17 は金属クロムからなるものを用いているが、その他にも、カーボンやチタンをフォトレジストに分散してなる樹脂ブラックや、ニッケル等の金属材料を用いることも可能である。或いは、低反射用として、金属クロムと酸化クロムの 2 層構造のものを採用することも可能である。また、透光性基板 18 はアクリル樹脂の他、ウレタン樹脂やエポキシ樹脂等により構成することも可能である。

20

【0033】

液晶パネル 28 と保護部材 19 とを接着する接着層 22 は、液晶パネル 28 の表示面全面にわたって形成された透明弾性樹脂であって、例えばシリコンゲル等のシリコン樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂等の熱硬化性を有し、熱硬化後も弾性を保つことができ、可視光を十分透過する材料であって、厚さ約 30 μm で形成されている。

【0034】

接着層 22 を構成する透明弾性樹脂は、粘着性を持ち、その粘着力によって液晶パネル 28 の偏光板 31、および保護部材 19 の透光性基板 18 に貼付することができるものとされている。さらに、透明弾性樹脂は、接着剤を用いることなく、熱硬化により液晶パネル 28 および透光性基板 18 に強固に接着することができる点で有利である。なお、透明弾性樹脂は、この熱硬化後も所定の弾性を保持している。このように、透明弾性樹脂は、粘着性を持つため、接着剤等を用いることなく、保護部材 19 と液晶パネル 28 とを密着した状態を保つことができるのである。

30

【0035】

上記のような本実施形態の携帯電話機 10 によれば、表示部 1 を構成する表示装置 1 a が、液晶パネル 28 の表面を保護部材 19 で覆ってなる液晶装置から構成されているため、耐衝撃性に優れ、液晶パネル 28 が落下時等の衝撃により損傷する等の不具合が生じ難いものとなっている。

40

【0036】

また、保護部材 19 に遮光部材 17 を付与したため、液晶パネル 28 の外環 (シール材 32 の形成領域付近) を好適に遮光することができるものとなっている。

しかも、遮光部材 17 を透光性基板 18 に設けた段差部 18 a に配設したため、遮光部材 17 を設けたことに起因して、保護部材 19 の表面に凸凹 (段差) が形成され難いものとなる。したがって、保護部材 19 と液晶パネル 28 とを接着する際、その接着層 22 に気泡等が混入する不具合が生じ難く、その結果、表示不良を引き起こしたり、接着力の低下を引き起こしたりする問題が生じ難いものとなっている。

50

【0037】

以下、本実施形態の携帯電話機10の表示部1の製造方法について説明する。

まず、接着層22を構成する硬化性樹脂を液晶パネル28の表示面全面に仮接着するとともに、該硬化性樹脂の他面側の全面を保護部材19に仮接着する。そして、この仮接着の状態において、ゴミ等が各接着面に介在しないことを確認する。もし、ゴミ等がいずれかの接着面に介在する場合は、仮接着を剥がし、ゴミ等を除去した後、再度、仮接着する。そして、硬化性樹脂を加熱し、耐衝撃性を保つために十分な弾性を残して硬化させて、硬化性樹脂をさらに強固に液晶パネル28および保護部材19に接着させる。

【0038】

ここで、本実施形態では、遮光部材17を保護部材19に付与しているものの、段差部18aに該遮光部材17を配設しているため、該保護部材19の接着面は凸凹がなく平坦になっており、接着層22への気泡等の混入は極めて生じ難いものとなっている。

【0039】

〔第2実施形態〕

以下、表示装置1aの変形例について説明する。

図4は、表示装置1bの断面構成を模式的に示す図であって、表示装置1aの図3に対応する図面である。ここで、表示装置1bについては、保護部材19の構成が図3の表示装置1aの構成と異なり、接着層22及び液晶パネル28については、図3の表示装置1aと同じ構成であるため説明を省略し、保護部材19についてのみ説明することとする。

【0040】

表示装置1bでは、液晶パネル28を保護する保護部材19が、アクリル樹脂で形成され、可視光を十分透過し、例えば1mm~2mm程度の厚さを有した透光性基板18を主体として構成され、携帯時の落下衝撃等に耐えうる強度を有している。そして、該透光性基板18の一主面であって、液晶パネル28と対向する側の面(つまり接着層22側の面)には機能層15が形成されている。

【0041】

機能層15は、所定パターンの遮光部材17と、該遮光部材17により取り囲まれた透光部材16とを具備してなり、図3に示した表示装置1aと同様、遮光部材17は液晶パネル28のシール材32を少なくとも遮光している。つまり、液晶パネル28のシール材32と重なる位置か、該シール材32よりも内側(表示領域側)の位置に遮光部材17が配設されるように、遮光部材17がパターン配置されており、さらに遮光部材17を含む保護部材19と液晶パネル28がアライメントされている。その結果、透光部材16は、液晶パネル28の表示領域(シール材32の内側領域)と重畳してなり、該透光部材16を介して液晶パネル28の表示情報が視認可能となっている。なお、本実施形態では、遮光部材17は液晶パネル28の外環全部を遮光する構成とされている。

【0042】

また、アライメントは、図6に示すように、保護部材19の遮光部材17に重畳する位置に形成したアライメントマーク41と、液晶パネル28のシール材32に重畳する位置に形成したアライメントマーク42とを重ね合わせることにより行うものとしている。なお、アライメント後には、液晶パネル28の外部接続端子を有する回路基板12は、保護部材19から外部に剥き出しとなるものとなっている。

【0043】

なお、本実施形態では、遮光部材17と透光部材16とは同じ厚さ(例えば10 μ m)に設計されている。したがって、機能層15の表面は面一となり、その結果、保護部材19の接着層22との界面は平坦なものとなっている。また、遮光部材17は金属クロムからなるものを用いているが、その他にも、カーボンやチタンをフォトレジストに分散してなる樹脂ブラックや、ニッケル等の金属材料を用いることも可能である。或いは、低反射用として、金属クロムと酸化クロムの2層構造のものを採用することも可能である。また、透光部材16はアクリル樹脂の他、ウレタン樹脂やエポキシ樹脂等により構成することも可能である。

10

20

30

40

50

【0044】

上記のような表示装置1bを含む携帯電話機10によれば、表示部1を構成する表示装置1bが、液晶パネル28の表面を保護部材19で覆ってなる液晶装置から構成されているため、耐衝撃性に優れ、液晶パネル28が落下時等の衝撃により損傷する等の不具合が生じ難いものとなっている。

【0045】

また、保護部材19に遮光部材17を付与したため、液晶パネル28の外環(シール材32の形成領域付近)を好適に遮光することができるものとなっている。

しかも、遮光部材17が透光部材16を取り囲み、該遮光部材17と透光部材16とからなる機能層15が面一となるように構成したため、遮光部材17を設けたことに起因して、保護部材19の表面に凸凹(段差)が形成され難いものとなる。したがって、保護部材19と液晶パネル28とを接着する際、その接着層22に気泡等が混入する不具合が生じ難く、その結果、表示不良を引き起こしたり、接着力の低下を引き起こしたりする問題が生じ難いものとなっている。

なお、表示装置1bを備える携帯電話機10の表示部1の製造方法については、上述した第1実施形態と同様の方法を採用することができる。

【0046】

〔第3実施形態〕

一方、図5は、表示装置1cの断面構成を模式的に示す図であって、表示装置1aの図3に対応する図面である。ここで、表示装置1cについては、保護部材19の構成が図3の表示装置1aの構成と異なり、接着層22及び液晶パネル28については、図3の表示装置1aと同じ構成であるため説明を省略し、保護部材19についてのみ説明することとする。

【0047】

表示装置1cでは、液晶パネル28を保護する保護部材19が、アクリル樹脂で形成され且つ可視光を十分透過する基板であって、例えば1mm~2mm程度の厚さを有した透光性基板18を主体として構成され、携帯時の落下衝撃等に耐えうる強度を有している。そして、該透光性基板18の一主面であって、液晶パネル28と対向する側の面(つまり接着層22側の面)には機能層15が形成されている。

【0048】

機能層15は、機能主体層13と、該機能主体層13上に形成された平坦化層14とを備えて構成されている。ここで、機能主体層13は、所定パターンの遮光部材17、および該遮光部材17により取り囲まれた透光部材16を具備したフィルムであって、図3に示した表示装置1aと同様、遮光部材17は液晶パネル28のシール材32を少なくとも遮光している。

【0049】

つまり、液晶パネル28のシール材32と重なる位置か、該シール材32よりも内側(表示領域側)の位置に遮光部材17が配設されるように、遮光部材17がパターン配置されており、さらに遮光部材17を含む保護部材19と液晶パネル28がアライメントされている。その結果、透光部材16は、液晶パネル28の表示領域(シール材32の内側領域)と重畳してなり、該透光部材16を介して液晶パネル28の表示情報が視認可能となっている。なお、本実施形態では、遮光部材17は液晶パネル28の外環全部を遮光する構成とされている。

【0050】

また、アライメントは、図6に示すように、保護部材19の遮光部材17に重畳する位置に形成したアライメントマーク41と、液晶パネル28のシール材32に重畳する位置に形成したアライメントマーク42とを重ね合わせることにより行うものとしている。なお、アライメント後には、液晶パネル28の外部接続端子を有する回路基板12は、保護部材19から外部に剥き出しとなるものとなっている。

【0051】

10

20

30

40

50

なお、本実施形態では、遮光部材 17 と透光部材 16 とは同じ厚さ（例えば 10 μm）に設計されている。また、遮光部材 17 は金属クロムからなるものを用いているが、その他にも、カーボンやチタンをフォトレジストに分散してなる樹脂ブラックや、ニッケル等の金属材料を用いることも可能である。或いは、低反射用として、金属クロムと酸化クロムの 2 層構造のものを採用することも可能である。また、透光部材 16 はアクリル樹脂の他、ウレタン樹脂やエポキシ樹脂等により構成することも可能である。

【0052】

上記のような表示装置 1b を含む携帯電話機 10 によれば、表示部 1 を構成する表示装置 1b が、液晶パネル 28 の表面を保護部材 19 で覆ってなる液晶装置から構成されているため、耐衝撃性に優れ、液晶パネル 28 が落下時等の衝撃により損傷する等の不具合が生じ難いものとなっている。

10

【0053】

また、保護部材 19 に遮光部材 17 を付与したため、液晶パネル 28 の外環（シール材 32 の形成領域付近）を好適に遮光することができるものとなっている。

しかも、遮光部材 17 が透光部材 16 を取り囲み、該遮光部材 17 と透光部材 16 とからなる機能主体層 13 が面一となるように構成するとともに、該機能主体層 13 上に更に平坦化層 14 を形成しているため、遮光部材 17 を設けたとしても、保護部材 19 の表面に凸凹（段差）が形成され難いものとなる。したがって、保護部材 19 と液晶パネル 28 とを接着する際、その接着層 22 に気泡等が混入する不具合が生じ難く、その結果、表示不良を引き起こしたり、接着力の低下を引き起こしたりする問題が生じ難いものとなっている。なお、表示装置 1b を備える携帯電話機 10 の表示部 1 の製造方法については、上述した第 1 実施形態と同様の方法を採用することができる。

20

【0054】

以上、本発明の幾つかの実施形態を説明したが、本発明は各実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内または特許請求の範囲の均等範囲内で各種の変形実施が可能である。

【0055】

例えば、本実施形態では、表示装置 1a を構成する電気光学装置として液晶装置を用いた例を示したが、該表示装置 1a を構成する電気光学装置としては、例えば有機 EL 装置の他、プラズマディスプレイ装置、電気泳動装置、電子放出素子を用いた装置等を用いることも可能である。

30

【0056】

また、上記各実施形態では、保護部材 19 に遮光部材 17 を形成して、液晶パネル 28 の外環の一部又は全部を遮光するものとしているが、例えば遮光部材 17 として所定のカラー部材を用い、これを所定パターンに形成した段差部 18a に配設すれば、保護部材 19 を介して眺める表示部 1 に遮光部材 17 のパターン形状に基づく装飾を実現することが可能となる。

【0057】

さらに、上記各実施形態では、電子機器として携帯電話機の例を示したが、本発明の保護部材を備える電気光学装置を具備した電子機器は、時計、ページャ、PDA、電子手帳、ノートパソコン、電卓、POS 端末、IC カード、ミニディスプレイヤなどを含むさまざまな電子機器に適用することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図 1】携帯電話の全体構成を模式的に示す斜視図。

【図 2】携帯電話の表示部付近の断面構成を模式的に示す断面図。

【図 3】表示部に具備された表示装置の断面構成を模式的に示す断面図。

【図 4】表示装置の一変形例について、その断面構成を模式的に示す断面図。

【図 5】表示装置の一変形例について、その断面構成を模式的に示す断面図。

【図 6】液晶パネルと保護部材のアライメントについて示す説明図。

50

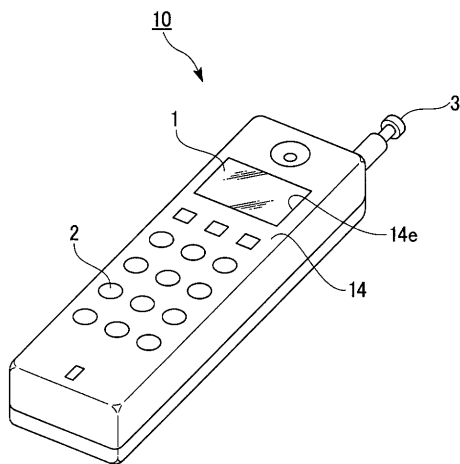
【図7】携帯電話の筐体への表示装置の取付態様について一変形例を模式的に示す断面図。

【符号の説明】

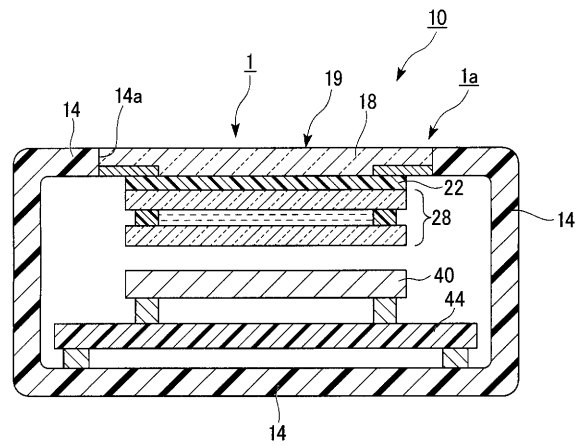
【0059】

10...携帯電話機(電子機器)、14...筐体、17...遮光部材、18...透光性基板、18a...段差部(凹部)、19...保護部材、28...液晶パネル(電気光学パネル)、30...基板、34...液晶(電気光学層)

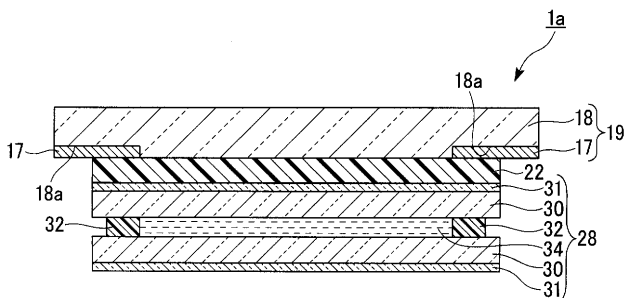
【図1】



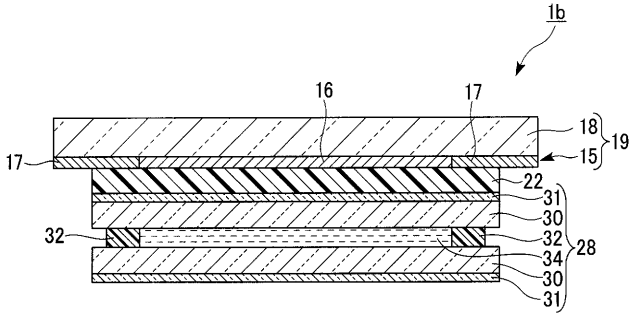
【図2】



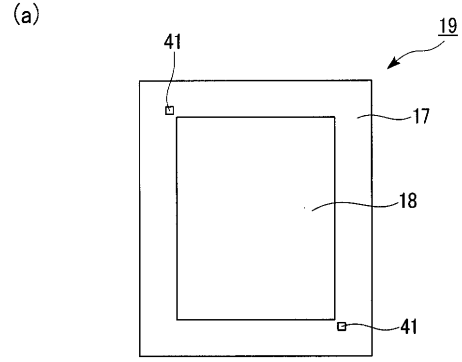
【図3】



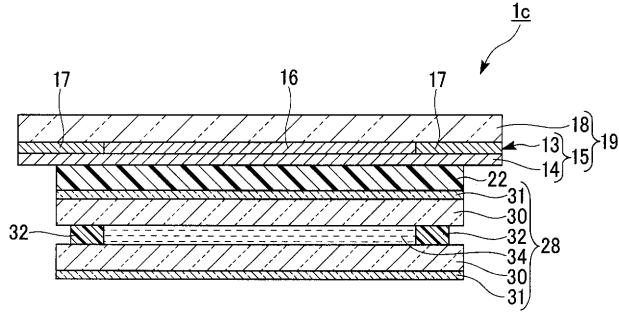
【 図 4 】



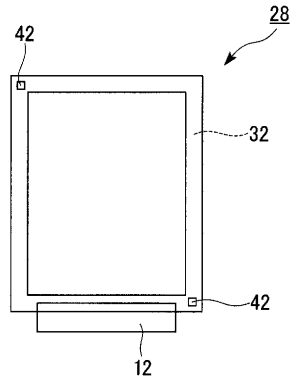
【 図 6 】



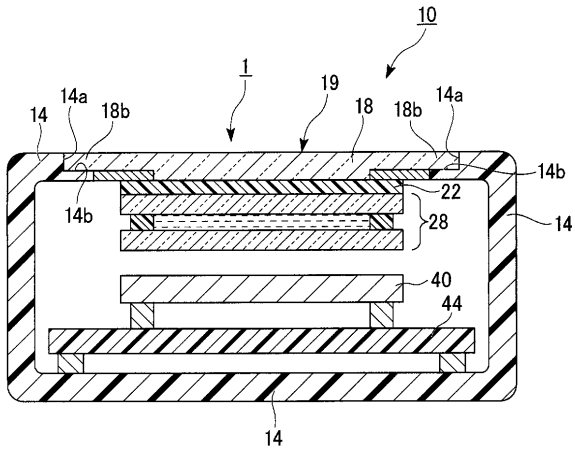
【 図 5 】



(b)



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 櫻井 慎二

東京都港区浜松町二丁目4番地1号 三洋エプソンイメージングデバイス株式会社内

Fターム(参考) 2H091 FA08X FA08Z FA34X FA41Z FD04 GA16 GA17 LA16

5G435 AA07 AA09 AA14 BB05 BB12 FF13 GG11 GG42 HH02 KK05

KK07 LL07