

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4147857号
(P4147857)

(45) 発行日 平成20年9月10日(2008.9.10)

(24) 登録日 平成20年7月4日(2008.7.4)

(51) Int. Cl.		F I	
GO2F	1/1333	(2006.01)	GO2F 1/1333
GO2F	1/13357	(2006.01)	GO2F 1/13357
GO9F	9/00	(2006.01)	GO9F 9/00 304Z

請求項の数 12 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2002-226070 (P2002-226070)
 (22) 出願日 平成14年8月2日(2002.8.2)
 (65) 公開番号 特開2004-69825 (P2004-69825A)
 (43) 公開日 平成16年3月4日(2004.3.4)
 審査請求日 平成17年4月5日(2005.4.5)

(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 100107261
 弁理士 須澤 修
 (72) 発明者 櫻井 慎二
 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 鈴木 俊光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気光学装置及び電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板に電気光学物質が支持されてなる電気光学パネルと、
 前記電気光学パネルに隣り合って配置された光学部材と、
 前記電気光学パネルに前記光学部材を介して対向配置された導光板と、
 前記導光板に対して光を照射する光源部と、
 少なくとも一部が前記電気光学パネルおよび前記導光板の間に配置され、且つ前記光学部材の周縁を囲う枠状部材と、
 を具備し、

前記枠状部材は、金属を含み、且つ前記光源部と接触するように配置し、
 前記枠状部材と前記光源部を接着する金属粉を有する接着テープまたは銅箔の両面に接着材を有する接着テープをさらに設けることを特徴とする電気光学装置。

【請求項2】

前記枠状部材は、熱導電率が90W/m・Kから600W/m・Kであ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】

前記枠状部材の厚さは、前記電気光学パネルおよび前記導光板の間隙の大きさと略同じであ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4】

前記枠状部材の厚さは、前記光学部材の厚さと略同じであ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 5】

前記導光板は、主面および前記主面に対向しない側面を有し、
前記導光板の前記主面は前記電気光学パネルに対向し、
前記光源部は前記導光板の前記側面に隣り合うように配置され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 6】

前記電気光学物質を介して前記基板と対向された対向基板を有し、
前記基板は、前記対向基板を介して前記光学シートと対向配置され、前記基板は前記対向基板より突出した張り出し領域を有し、
前記張り出し領域上に配置された駆動用 IC を更に具備し、
前記棒状部材は、前記駆動用 IC と接触するように設けられたことを特徴とする請求項 1 に記載の電気光学装置。

10

【請求項 7】

前記棒状部材は、前記対向基板と接触す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】

前記電気光学物質を介して前記基板と対向された対向基板を有し、
前記対向基板は、前記基板を介して前記光学シートと対向配置され、前記基板は前記対向基板より突出した張り出し領域を有し、
前記張り出し領域上に配置された駆動用 IC を更に具備し、
前記棒状部材は、その一部が前記張り出し領域に対応して、前記基板と接触するように設けられたことを特徴とする請求項 1 に記載の電気光学装置。

20

【請求項 9】

前記光源部は、光源と、該光源を支持し覆う前記棒状部材と同じ部材からなるケースとを具備することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか一項に記載の電気光学装置。

【請求項 10】

前記棒状部材と前記電気光学パネルを接着する金属粉を有する接着テープをさらに設けることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか一項に記載の電気光学装置。

30

【請求項 11】

前記棒状部材と前記電気光学パネルを接着する銅箔の両面に接着材を有する接着テープをさらに設けることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか一項に記載の電気光学装置。

【請求項 12】

請求項 1 乃至請求項 11 のいずれか一項に記載の電気光学装置を搭載することを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

40

本発明は、例えば液晶パネルなどの電気光学パネルと、この電気光学パネルに対して光を照射するバックライトとからなる液晶装置などの電気光学装置に関して、該電気光学装置を搭載する電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】

電気光学装置の一例である液晶装置は、電気光学パネルの一例である液晶パネルと、液晶パネルに隣接して配置されたバックライトとを有する。

【0003】

液晶パネルは、一対の基板と、基板外周部に沿って一対の基板間に形成されたシール材と、これら一対の基板及びシール材により囲まれた領域に配置された電気光学物質としての

50

液晶と、液晶を駆動するための駆動回路とを有する。

【0004】

この液晶パネルの液晶を駆動する駆動方式によって分類すると、スイッチング素子により画素容量を駆動するアクティブ・マトリクス型と、スイッチング素子を用いないで画素容量を駆動するパッシブ・マトリクス型とに大別できる。

【0005】

このうち前者に係るアクティブ・マトリクス型では、スイッチング素子の種類によって、さらに、薄膜トランジスタ(TFT:Thin Film Transistor)などの三端子型スイッチング素子を用いる型と、薄膜ダイオード(TFD:Thin Film Diode)などの二端子型スイッチング素子を用いる型とに分類することができる。

10

【0006】

また、バックライトは、導光板と、導光板と重ねられた光学シートと、導光板の側方から導光板に光を入射する光源部とを有している。導光板は、平面的に、液晶パネルの液晶が挟持された領域、すなわち略表示領域に相当する領域よりもやや大きい形状を有し、光学シートは略表示領域と相当する領域と同様の形状を有する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上述の構造の液晶装置において、光源部では60～70の熱が発生するため、液晶パネルの光源部に近い領域が熱くなり、熱を発生する光源との距離に応じて液晶パネルの基板面内で熱分布の不均一が生じる。このため、例えば、スイッチング素子を用いた液晶装置においては、スイッチング素子のスイッチング特性が液晶パネルの基板面内で異なり、表示不良が発生するという問題があった。

20

【0008】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、光源から発生する熱を液晶パネルの基板に面内均一にほぼ伝播させ、表示品位の高い電気光学装置及び電子機器を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明の電気光学装置は、基板に電気光学物質が支持されてなる電気光学パネルと、前記電気光学パネルに隣り合って配置された光学部材と、前記電気光学パネルに前記光学部材を介して対向配置された導光板と、前記導光板に対して光を照射する光源部と、少なくとも一部が前記電気光学パネルおよび前記導光板の間に配置され、且つ前記光学部材の周縁を囲う枠状部材と、を具備し、前記枠状部材は、金属を含み、且つ前記光源部と接触するように配置し、前記枠状部材と前記光源部を接着する金属粉を有する接着テープまたは銅箔の両面に接着材を有する接着テープをさらに設けることを特徴とする。

30

【0010】

本発明のこのような構成によれば、金属の枠状部材が、電気光学パネルと導光板及び導光板の側方に設けられた光源部との間に、光源部と接して設けられているので、枠状部材が光源部から発せられた熱を電気光学パネルへほぼ基板面内均一に伝播することができ、基板面内で局部的に温度が高くなるなど基板面内で熱むらが生じることがない。また、光源部の熱によって電気光学パネルの温度は上昇するが、枠状部材によって、熱は電気光学パネル全体に分散されるので温度上昇を従来と比較して低く抑えることができる。従って、光源部の熱によって電気光学パネルの温度が上昇しても、電気光学パネルは基板面内ほぼ均一に温度上昇するので、電気光学パネルに複数のスイッチング素子が設けられる場合、スイッチング素子は、基板面内でほぼ均一に同じ特性のスイッチング特性を有することとなり、表示むらを防止することができ、表示品位が向上する。また、電気光学物質として例えば液晶材料の光学特性は温度依存性が高い。このため、電気光学パネルにスイッチング素子が設けられない場合においても、光源部の熱によって電気光学パネルの温度が上昇しても、電気光学パネルは基板面内ほぼ均一に温度上昇するので、液晶材料の光学特性を

40

50

基板面内でほぼ均一とすることができ表示むらが防止され表示品位が向上する。

【0011】

本発明の一の形態によれば、前記金属は、アルミニウムまたは銅を含むことを特徴とする。

【0012】

このような構成によれば、金属の中でも特に熱伝導率の高いアルミニウムまたは銅を含む材料を枠状部材に使用するので、光源部で発生する熱を電気光学パネルへ迅速かつ均一に伝播することができる。ここで、アルミニウムまたは銅を有する材料としては、アルミニウム単体やアルミニウム合金、銅単体や銅合金などを用いることができる。

【0015】

本発明の電気光学装置は、基板に電気光学物質が支持されてなる電気光学パネルと、前記電気光学パネルに隣り合って配置された光学部材と、前記電気光学パネルに前記光学部材を介して対向配置された導光板と、前記導光板に対して光を照射する光源部と、少なくとも一部が前記電気光学パネルおよび前記導光板の間に配置され、且つ前記少なくとも1枚の光学シートの周縁を囲う枠状部材と、を具備し、前記枠状部材は、熱導電率が $90\text{ W/m}\cdot\text{K}$ から $600\text{ W/m}\cdot\text{K}$ であり、且つ前記光源部と接触するように配置されていることを特徴とする。

【0016】

このような構成によれば、熱導電率が $90\text{ W/m}\cdot\text{K}$ から $600\text{ W/m}\cdot\text{K}$ の枠状部材が、電気光学パネルと導光板及び導光板の側方に設けられた光源部との間に、光源部と接して設けられているので、枠状部材が光源部から発せられた熱を電気光学パネルへほぼ基板面内均一に伝播することができ、基板面内で局部的に温度が高くなることがない。また、光源部の熱によって電気光学パネルの温度は上昇するが、枠状部材によって、熱は電気光学パネル全体に分散されるので温度上昇を従来と比較して低く抑えることができる。従って、光源部の熱によって電気光学パネルの温度が上昇しても、電気光学パネルは基板面内ほぼ均一に温度上昇するので、電気光学パネルに複数のスイッチング素子が設けられる場合、スイッチング素子は、基板面内でほぼ均一に同じ特性のスイッチング特性を有することとなり、表示むらを防止することができ、表示品位が向上する。また、電気光学物質として例えば液晶材料の光学特性は温度依存性が高い。このため、電気光学パネルにスイッチング素子が設けられない場合においても、光源部の熱によって電気光学パネルの温度が上昇しても、電気光学パネルは基板面内ほぼ均一に温度上昇するので、液晶材料の光学特性を基板面内でほぼ均一とすることができ表示むらが防止され表示品位が向上する。ここで、枠状部材の熱伝導率は、 $90\text{ W/m}\cdot\text{K}$ より低いと、光源部の熱を伝播することが困難であり、 $600\text{ W/m}\cdot\text{K}$ より高いと、材料のコストが著しく上がり、外気の影響に依存しやすくなる。

【0017】

本発明の一の形態によれば、前記枠状部材の厚さは、前記電気光学パネルおよび前記導光板の間隙の大きさと略同じであることを特徴とする。

【0018】

このような構成によれば、枠状部材は、電気光学パネルと導光板及び光源部との間の空間をほぼ埋めることができるので、光学シートのずれを防止することができる。

【0019】

本発明の一の形態によれば、前記枠状部材の厚さは、前記光学部材の厚さと略同じであることを特徴とする。

【0020】

このような構成によれば、枠状部材は、電気光学パネルと導光板及び光源部との間に介在された光学シートを囲うように設けられるので、光学シートのずれを防止することができる。

【0021】

前記導光板は、主面および前記主面に対向しない側面を有し、前記導光板の前記主面は前

10

20

30

40

50

記電気光学パネルに対向し、前記光源部は前記導光板の前記側面に隣り合うように配置されていることを特徴とする。

【0022】

このように、導光板の側面に光源部が配置されるサイドライト型の照明装置が設けられる電気光学装置に適用することができる。

【0023】

前記光学部材は、少なくとも1枚の光学シートを含むことを特徴とする。

【0024】

このような構成によれば、光学部材として、偏光板、拡散板、プリズムシート等の光学シートを用いることができる。

10

【0025】

前記光学部材は、前記導光板から照射された光を拡散又は集光させることを特徴とする。

【0026】

このような構成によれば、光源及び導光板と電気光学パネルとの間に光学部材を介し、導光板から電気光学パネルへ出射される光を拡散または集光し、調整することができるので、電気光学パネルの表示が良好となる。

【0027】

本発明の一の形態によれば、前記電気光学物質を駆動するスイッチング素子を具備することを特徴とする。

【0028】

このような構成によれば、電気光学物質を、例えば、スイッチング素子で駆動するアクティブ・マトリクス型の電気光学装置にも適用することが可能である。

20

【0029】

本発明の一の形態によれば、前記スイッチング素子は、2端子型スイッチング素子であることを特徴とする。

【0030】

このような構成によれば、アクティブ・マトリクス型の電気光学装置の中でも特に、スイッチング素子としてTFDなどの二端子型スイッチング素子を用いた電気光学装置に適用することができる。二端子型スイッチング素子は、TFEなどの三端子型スイッチング素子と比較して、スイッチング特性において熱による影響が顕著に現れるため、二端子型スイッチング素子を用いた電気光学装置において、熱伝導率の高い棒状部材を電気光学パネルと、光源及び導光板との間に設けることは有効であり、表示むらのない表示品位の高い電気光学装置を得ることができる。

30

【0031】

本発明の一の形態によれば、前記電気光学物質を介して前記基板と対向配置された対向基板を更に具備することを特徴とする。

【0032】

このように、2枚の基板間に電気光学物質を挟持する構造の電気光学装置に適用することができる。

【0033】

本発明の一の形態によれば、前記基板は、前記対向基板を介して前記光学シートと対向配置され、前記基板は前記対向基板より突出した張り出し領域を有し、前記張り出し領域上に配置された駆動用ICを更に具備し、前記棒状部材は、前記駆動用ICと接触するように設けられたことを特徴とする。

40

【0034】

このような構成によれば、棒状部材により基板の張り出し領域を支持することができ、物理的強度を高めることができ、光源からの熱は駆動用ICを介して基板へも分散される。また、駆動用ICと光源部とが対応するように設計されても、棒状部材により光源からの熱は分散されるので、駆動用IC付近が局部的に温度上昇することがなく、オフリーク電流が増大するといった問題を回避することができる。

50

【 0 0 3 5 】

本発明の一の形態によれば、前記棒状部材は、前記対向基板と接触することを特徴とする。

【 0 0 3 6 】

このような構成によれば、棒状部材が対向基板にも接触するので、対向基板へも光源からの熱が分散可能となる。

【 0 0 3 7 】

本発明の一の形態によれば、前記対向基板は、前記基板を介して前記光学シートと対向配置され、前記基板は前記対向基板より突出した張り出し領域を有し、前記張り出し領域上に配置された駆動用 IC を更に具備し、前記棒状部材は、その一部が前記張り出し領域に 10
対応して、前記基板と接触するように設けられたことを特徴とする。

【 0 0 3 8 】

このような構成によれば、棒状部材により基板の張り出し領域を支持することができ、物理的強度を高めることができ、光源からの熱は基板へも分散される。また、駆動用 IC と光源部とが対応するように設計されても、棒状部材により光源からの熱は分散されるので、駆動用 IC 付近が局部的に温度上昇することがなく、オフリーク電流が増大するといった問題を回避することができる。

【 0 0 3 9 】

本発明の一の形態によれば、前記棒状部材の厚みは、100 μm から 500 μm であることを特徴とする。 20

【 0 0 4 0 】

このような構成によれば、棒状部材の厚みが 100 μm より薄いと電気光学パネルと導光板との間に介在する光学シートの厚みによるギャップを埋めることができず、500 μm より厚いと材料費等のコストがかかる。

【 0 0 4 1 】

本発明の一の形態によれば、前記棒状部材と前記導光板を接着する金属粉を有する接着テープをさらに設けることを特徴とする。

【 0 0 4 2 】

このような構成によれば、棒状部材は光源部とを金属粉を有する接着テープで接着するので、通常の接着テープよりも熱伝導率が高く光源部の熱を略そのままの状態で棒状部材へ 30
伝播することが可能となる。

【 0 0 4 3 】

本発明の一の形態によれば、前記棒状部材と前記光源部を接着する銅箔の両面に接着材を有する接着テープをさらに設けることを特徴とする。

【 0 0 4 4 】

このような構成によれば、銅箔と該銅箔の両面に接着材を設けた接着テープを使用するので、通常の接着テープよりも熱伝導率が高く光源部の熱を略そのままの状態で棒状部材へ 40
伝播することが可能となる。

【 0 0 4 5 】

本発明の一の形態によれば、前記光源部は、光源と、該光源を支持し覆う前記棒状部材と同じ部材からなるケースとを有することを特徴とする。 40

【 0 0 4 6 】

このような構成によれば、熱を発する光源を覆うケースに上述の棒状部材と同様に熱伝導率の高い部材を使用するので、光源からの熱の棒状部材への伝播速度を速くすることができる。

【 0 0 4 7 】

本発明の一の形態によれば、前記棒状部材と前記電気光学パネルを接着する金属粉を有する接着テープをさらに設けることを特徴とする。

【 0 0 4 8 】

このような構成によれば、棒状部材は電気光学パネルとを金属粉を有する接着テープで接 50

着するので、通常の接着テープよりも熱伝導率が高く棒状部材から熱を略そのままの状態
で電気光学パネルへ伝播することが可能となる。

【0049】

本発明の一の形態によれば、前記棒状部材と前記電気光学パネルを接着する銅箔の両面に
接着材を有する接着テープをさらに設けることを特徴とする。

【0050】

このような構成によれば、銅箔と該銅箔の両面に接着材を設けた接着テープを使用するの
で、通常の接着テープよりも熱伝導率が高く棒状部材の熱を略そのままの状態
で電気光学パネルへ伝播することが可能となる。

【0051】

本発明の一の形態によれば、上述に記載の電気光学装置を搭載することを特徴とする。

【0052】

このような構成によれば、表示斑のない電気光学装置を搭載することによって、良好な表
示の電子機器を形成することができる。

【0053】

【発明の実施の形態】

(第1実施形態)

以下、本発明による電気光学装置の一例としてアクティブ型の液晶装置について説明する
。

【0054】

まず、図1から図4を用いて液晶装置の構造について説明する。

【0055】

図1は本発明に係る液晶装置の分解斜視図を示し、図2は本発明の液晶装置の断面図を示
したものである。図3は、液晶装置の組み立てた後の斜視図を示したものである。図4は
、液晶装置の概略等価回路図である。

【0056】

図1に示すように、液晶装置1は、液晶パネル2と、液晶パネル2に隣接して配置された
バックライト3と、バックライト3を固定するケース4と、ケース4の下方に配置された
反射板5と、液晶パネル2に接続されたフレキシブル基板6とからなる。

【0057】

図1及び図3に示すように、ケース4は矩形に中央部がくりぬかれ、該中央部の両側の底
辺近くに僅かに突出した凸部4aを有する。ケース4の該凸部4aの上方に液晶パネル2
及びバックライト3が収納され、該凸部4aの下方に反射板5は接着シート等(図示せず
)を介して接着固定されることにより、液晶装置1として組み立てられる。また、ケー
ス4の隣り合う二辺には、フレキシブル基板6が反射板5の下方へ折曲がるためのフレキシ
ブル基板用凹部4b、そして折曲がったフレキシブル基板6の一部が張出し領域19の駆
動用IC20bに接続するように更に折曲がるためのフレキシブル基板用凹部4cが設け
られている。このフレキシブル基板用凹部4b、4cが設けられることにより、フレキシ
ブル基板6の折曲げが容易となる。

【0058】

図2に示すように、液晶パネル2は、基板としての第1の基板7と、これに対向する対向
基板としての第2の基板8と、これら一対の第1の基板7及び第2の基板8を貼り合わせ
る基板周縁部に設けられたシール材9と、一対の第1の基板7及び第2の基板8とシール
材9とにより形成された空間内に挟持された電気光学物質としての90度ねじれのネマテ
ィック液晶10と、一対の第1の基板7及び第2の基板8を挟むように設けられた第1の
偏光板11及び第2の偏光板12と、第1の基板7上の第2の基板8より張り出した2辺
の張り出し部19に実装された2つの駆動用IC20a及び後述する20bと、この駆動
用IC20aとデータ線21とを電氣的に接続するデータ線21が延在してなる配線22
と、駆動用IC20aとACF(異方性導電フィルム)29によりフレキシブル基板6と
を電氣的に接続する第1端子23を有している。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 9 】

図 4 に示すように、液晶装置 1 は、複数の配線からなるデータ線 2 1 が行方向 (X 方向) に形成され、複数の走査線 2 4 が列方向 (Y 方向) に形成されている。

【 0 0 6 0 】

図 2 及び図 4 に示すように、走査線 2 4 は、ITO (Indium Tin Oxide) 膜からなり、第 2 の基板 8 の第 1 の基板 7 と対向する面上にストライプ状に形成されている。更に、第 2 の基板 8 の第 1 の基板 7 と対向する面上には、走査線 2 4 を覆うようにポリイミドなどからなる配向膜 (図示せず) が形成されている。走査線 2 4 には走査線駆動回路としての駆動用 IC 2 0 b から走査信号が供給される。

【 0 0 6 1 】

一方、データ線 2 1 は、ITO 膜からなり、第 1 の基板 7 の第 2 の基板 8 と対向する面上に、走査線 2 4 と直交してストライプ状に形成されている。更に、第 1 の基板 7 の第 2 の基板 8 と対向する面上には、データ線 2 1 に電氣的に接続する複数のスイッチング素子としての TFD 素子 (後述する) と、各 TFD 素子 2 8 に電氣的に接続した画素電極 (後述する) とが形成され、更にこれらデータ線 2 1、TFD 素子、画素電極を覆うようにポリイミドなどからなる配向膜 (図示せず) が形成されている。データ線 2 1 にはデータ線駆動回路としての駆動用 IC 2 0 a から画像信号が供給される。

【 0 0 6 2 】

ここで、TFD、データ線及び画素電極の構造について図 5 を用いて説明する。

【 0 0 6 3 】

図 5 は、第 1 の基板 7 上に配置される TFD、データ線及び画素電極の構造を説明する図であり、図 5 (a) は平面図、図 5 (b) は図 5 (a) の線 A - A ' における断面図、図 5 (c) は概略斜視図である。

【 0 0 6 4 】

TFD 素子 2 8 は、図 5 (a)、(b)、(c) に示すように、第 2 の基板 8 の表面に成膜された下地層上に形成された第 1 の TFD 素子 2 8 a 及び第 2 の TFD 素子 2 8 b からなる 2 つの TFD 素子 2 8 によって、いわゆる Back - to - Back 構造として構成されている。このため、TFD 素子 2 8 は、電流 - 電圧の非線形特性が正負双方向にわたって対称化されている。下地層は、例えば厚さ 5 0 ~ 2 0 0 nm 程度の酸化タンタル (Ta_2O_5) によって構成されている。

【 0 0 6 5 】

第 1 の TFD 素子 2 8 a 及び第 2 の TFD 素子 2 8 b は、第 1 金属層 3 2 と、この第 1 金属層 3 2 の表面に形成された絶縁膜 3 3 と、絶縁膜 3 3 の表面に互いに離間して形成された第 2 金属層 3 4 a、3 4 b とによって構成されている。第 1 金属層 3 2 は、例えば、厚さ 1 0 0 ~ 5 0 0 nm、ここでは 2 0 0 nm 程度の Ta 単体膜、Ta 合金膜、ここではタンタルタングステン (TaW) などによって形成される。絶縁膜 3 3 は、例えば、陽極酸化法によって第 1 金属層 3 2 の表面を酸化することによって形成された厚さが 1 0 ~ 3 5 nm の酸化タンタル (Ta_2O_5) である。第 2 金属層 3 4 a、3 4 b は、例えばクロム (Cr) などといった金属膜によって 5 0 ~ 3 0 0 nm 程度の厚さに形成されている。第 2 金属層 3 4 a は、そのままデータ線 2 1 の第 3 層 4 1 c となり、他方の第 2 金属層 3 4 b は、ITO (Indium Tin Oxide) などといった透明導電材からなる画素電極 2 5 に接続されている。データ線 2 1 は、第 1 金属層 3 2 と同時に形成された第 1 層 4 1 a と、絶縁膜 3 3 と同一工程で形成された第 2 層 4 1 b と、第 3 層 4 1 c とが積層した構造となっている。

【 0 0 6 6 】

液晶装置 1 では、対向する走査線 2 4 及び画素電極 2 5、これらに挟持される液晶 1 0 とにより画素が形成される。そして、各画素に印加する電圧を選択的に変化させることによって液晶 1 0 の光学特性を変化させ、バックライト 3 から照射される光は各画素のこの液晶 1 0 を透過することによって変調される。

【 0 0 6 7 】

10

20

30

40

50

図1及び図2に示すように、第1の基板7、第2の基板8はそれぞれ矩形状を有し、第1の基板7は、第2の基板8から張り出した張出し部19を有している。本実施形態においては、データ線駆動回路としての駆動用IC20a及び走査線駆動回路としての駆動用IC20bが、張出し部19の第2の基板8側の面に実装されている。張出し部19の第2の基板8と対向する面上には、データ線21が延在してデータ線駆動用の駆動用IC20aと電氣的に接続する第1配線22と、データ線駆動用の駆動用IC20aと電氣的に接続する第1端子23と、走査線24とシール材9に混入された導電材を介して電氣的に接続され走査線駆動用の駆動用IC20bと電氣的に接続する第2配線(図示せず)と、この第2配線と電氣的に接続する走査線駆動用の駆動用IC20bと電氣的に接続する第2端子(図示せず)とが形成されている。第1端子23及び第2端子は、配線6aが形成された可撓性基板としてのフレキシブル基板6の配線6aと電氣的に接続し、フレキシブル基板6のコネクタ部分6bを介して外部から張出し部19に実装されたデータ線駆動回路の駆動用IC20a及び走査線駆動回路の駆動用IC20bに対して制御信号や電源などが供給される。なお、フレキシブル基板6には、液晶装置1の駆動回路、駆動電圧形成回路又は制御回路を構成するためのコンデンサ、抵抗、ICチップ等の電子部品が必要に応じて搭載されていてもよい。

【0068】

次に、バックライト3について詳細に説明する。

【0069】

図6はバックライトを示した断面図であり、図7は液晶パネルと枠状部材との対応位置を比較する平面図であり、(a)は、液晶パネルを第2の基板側からみた平面図であり、(b)は、枠状部材の平面図であり、(c)は、B-B'で破断した断面図であり、(d)は、C-C'で破断した断面図である。

【0070】

バックライト3は、第2の基板8に隣接して配置され、光学部材として本実施形態においては複数枚からなる光学シート、該光学シートを囲うように設けられた枠状部材16、光源であるLED17とこのLED17を覆い支持するLEDケース26とからなる光源部、該LED17から光が入射される導光板18とから構成される。

【0071】

図1、図2及び図6に示すように、バックライト3は、液晶パネル2の第2の基板8側から順に、光学シートとして矩形の偏光板12、拡散シート13、プリズムシート14及び15と、この積層された光学シートと略同様の厚さで囲うように配置された枠状部材16と、光源としてのLED17と、主面18a、18b及び側面18c、18dを有しLED17により側面18c側から光を出射される導光板18と、該LED17を導光板18へ光を出射する領域以外を覆うように設けられたLEDケース26と、枠状部材16と導光板18及びLEDケース26とを接着固定する接着テープ27が設けられている。

【0072】

偏光板12は、導光板18の主面18aから入射する光を直交する偏光成分に分けた場合、一方向のみの光を通過させ、他方向の光を吸収あるいは反射、散乱などによって遮蔽によって機能を有するものである。拡散シート13は、液晶パネル2の表示画面内の光の輝度をより均一化させるためのものである。2枚のプリズムシート14及び15は、出射光の配向角を調整し、正面の輝度を向上させるためのものである。導光板18は、導光板18に対応して配置された液晶パネル2に対し、LED17から出射された光を液晶パネル2の面内に均一に照射するためのものであり、アクリル樹脂やポリカーボネートなどから形成される。

【0073】

枠状部材16は、額縁形状を有する矩形状を有し、各辺に対応する額縁の幅は、図7(b)に示すように、h2の長さ

h3

の長さの比が略3対1、h4の長さ

h5

の長さの比が略3対1となっている。張出し領域19に対応する辺の額縁の幅は、他の辺の額縁の幅よりも大きく設けられている。枠状部材16の外縁部は第1の基板7の外縁部の大きさと

10

20

30

40

50

略対応し、枠状部材 16 の内縁部は液晶パネル 2 の両基板 7、8 に介在するシール材 9 の外縁部と内縁部の間に位置するように配置されている。また、図 7 (c)、(d) に示すように、枠状部材 16 は、第 1 の基板 7 の張出し領域 19 に一部が対応し、かつ第 2 の基板 8 の外周部と接触するように設けられているので、LED 17 の熱を液晶パネル 2 のほぼ基板面内均一に伝播することができ、基板面内で局部的に温度が高くなることがない。また、光源部の熱によって電気光学パネルの温度は上昇するが、枠状部材 16 によって、熱は液晶パネル全体に分散されるので温度上昇を従来と比較して低く抑えることができる。従って、LED 17 の熱によって液晶パネルの温度が上昇しても、液晶パネルは基板面内ほぼ均一に温度上昇するので、TFD 素子は、基板面内でほぼ均一に同じ特性のスイッチング特性を有することとなり、表示むらを防止することができ、表示品位が向上する。

10

【0074】

さらに、(c) に示すように、枠状部材 16 は張出し領域 19 の駆動用 IC 20a と接触することによって、光源からの熱は駆動用 IC 20a を介して第 1 の基板 7 へも分散される。また、(d) に示すように、枠状部材 16 は、張出し領域 19 の駆動用 IC 20b と接触することによって、光源からの熱は駆動用 IC 20b を介して同様に第 1 の基板 7 へも分散される。

【0075】

また、図 3 に示すように、駆動用 IC 20a と光源部とが対応するように配置されても、枠状部材 16 により光源からの熱は分散されるので、駆動用 IC 20a のみが局部的に温度上昇することがなく、オフリーク電流が増大するという問題を回避することができる。

20

【0076】

枠状部材 16 は、本実施形態においては光学シートの 4 枚分と略同様の厚みで囲うように設けられている。この際の該枠状部材 16 の厚み h_1 は、 $100\mu\text{m}$ より薄いと、例えば、液晶パネル 2 と導光板 18 との間を介する該光学シートとの厚みのギャップを埋めることができず、また、この厚み h_1 は、 $500\mu\text{m}$ より厚いと枠状部材 16 に用いる材料費のコストがかかるという問題を生じる。つまり、厚さ h_1 は、 $100\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ が好ましい。

【0077】

また、枠状部材 16 は、金属、例えば、アルミニウムを有する材料または銅を有する材料、またはカーボンなど熱伝導率の高い材料で形成され、本実施形態においてはアルミニウムを採用している。このような熱伝導率の高い部材で枠状部材 16 を LED 17 を有する光源と液晶パネル 2 との間に設けるので、LED 17 から発する熱を液晶パネル 2 へほぼ基板面内に迅速かつ均一に伝播することが可能となる。また、この枠状部材 16 の熱伝導率は、 $90\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ より低いと、LED 17 の熱を液晶パネル 2 へ伝播することが困難となり、また、 $600\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ より高いと、外気の依存性が高くなり、影響を受け易くなるであるという問題が生じる。これによって、 $90\text{W}/\text{m}\cdot\text{K} \sim 600\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ が好ましい。

30

【0078】

LED ケース 26 は、枠状部材 16 と同様の熱伝導率の高い材料で、LED 17 を覆い枠状部材 16 と密着するように設けられている。つまり、LED ケース 26 は、LED 17 からの熱を枠状部材 16 へ LED ケース 26 を介して迅速に伝播可能となる。

40

【0079】

接着テープ 27 は、枠状部材 16 を有し、LED ケース 26 及び導光板 18 と、枠状部材 16 とを接着固定するものである。該接着テープ 27 は金属紛を有する接着テープあるいは銅箔の両面に接着テープを設けたもので形成される。該接着テープ 27 をこのような部材で設けることにより、LED 17 からの発熱を枠状部材 16 に対して円滑に伝播し、分散させることができる。通常の接着テープを用いる場合には、その接着テープを介することによって熱伝播の妨げとなる可能性があるが、この接着テープ 27 を介することによって、熱伝播を確実に迅速に行うことが可能となる。

50

【 0 0 8 0 】

本発明の液晶装置 1 は、熱伝導率の高い棒状部材 1 6 が液晶パネル 2 とバックライト 3 との間に設けられているので、LED ケース 2 6 内に設けられた LED 1 7 から発する熱は棒状部材 1 6 を伝播して液晶パネル 2 へほぼ面内均一に伝わり、面内で局部的に温度が高くなることはない。また、光源部の熱によって液晶パネル 2 の温度は上昇するが、棒状部材 1 6 によって、熱は液晶パネル 2 全体に分散されるので温度上昇を従来と比較して低く抑えることができる。従って、光源部の熱によって液晶パネル 2 の温度が上昇しても、液晶パネル 2 は基板面内ほぼ均一に温度上昇するので、TFD 素子 2 8 は、基板面内ではほぼ均一に同じ特性のスイッチング特性を有することとなり、表示むらを防止することができ、表示品位が向上する。また、棒状部材 1 6 は、液晶パネル 2 と導光板 1 8 及び LED ケース 2 6 の間に介在する光学シートを囲うように、略同じ厚さで設けられるので、液晶パネル 2 とバックライト 3 との間にできる空間をほぼ埋めることができ、光学シートのずれを防止することができる。

10

【 0 0 8 1 】

(第 2 実施形態)

以下、図 8 を用いて第 2 実施形態の液晶装置の構造について説明する。

【 0 0 8 2 】

図 8 は、本発明の液晶装置の断面図を示したものである。

【 0 0 8 3 】

本実施形態の液晶装置 1 は、前述の実施形態と比較して、液晶パネル 2 における基板の配置関係が異なる。

20

【 0 0 8 4 】

図 8 に示すように、液晶装置 1 は、液晶パネル 2 と、液晶パネル 2 に隣接して配置されたバックライト 3 と、バックライト 3 を固定するケース 4 と、ケース 4 の下方に配置された反射板 5 と、液晶パネル 2 に接続されたフレキシブル基板 6 とからなる。

【 0 0 8 5 】

液晶パネル 2 は、基板としての第 1 の基板 7 ' と、これに対向する対向基板として第 2 の基板 8 ' と、これら一対の第 1 の基板 7 ' 及び第 2 の基板 8 ' を貼り合わせる基板周縁部に設けられたシール材 9 と、一対の第 1 の基板 7 ' 及び第 2 の基板 8 ' とシール材 9 とにより形成された空間内に挟持された電気光学物質としての 9 0 度ねじれのネマティック液晶 1 0 と、一対の第 1 の基板 7 ' 及び第 2 の基板 8 ' を挟むように設けられた第 1 の偏光板 1 1 及び第 2 の偏光板 1 2 と、第 2 の基板 8 ' 上の第 1 の基板 7 ' より張り出した 2 辺の張り出し部 1 9 ' に実装された 2 つの駆動用 IC 2 0 a ' 及び 2 0 b ' と、この駆動用 IC 2 0 a ' とデータ線 2 1 とを電氣的に接続するデータ線 2 1 が延在してなる配線 2 2 と、駆動用 IC 2 0 a と ACF (異方性導電フィルム) 2 9 によりフレキシブル基板 6 とを電氣的に接続する第 1 端子 2 3 を有している。

30

【 0 0 8 6 】

第 2 の基板 8 ' の第 1 の基板 7 ' と対向する面上には、複数の ITO (Indium Tin Oxide) 膜からなるストライプ状の走査線 2 4 が形成され、この走査線 2 4 を覆うようにポリイミドなどからなる配向膜 (図示せず) が形成されている。走査線 2 4 には、走査線駆動回路から画像信号が供給される。一方、第 1 の基板 7 ' の第 2 の基板 8 ' と対向する面上には、走査線 2 4 と交差するように複数の ITO 膜からなるストライプ状のデータ線 2 1 と、データ線 2 1 に電氣的に接続する複数のスイッチング素子としての TFD 素子 (図示せず) と、各 TFD 素子 2 8 に電氣的に接続した画素電極 (図示せず) とが形成され、更にこれらデータ線 2 1、TFD 素子、画素電極を覆うようにポリイミドなどからなる配向膜 (図示せず) が形成されている。データ線 2 1 にはデータ線駆動回路からとしての駆動用 IC 2 0 a ' から画像信号が供給される。尚、TFD、データ線及び画素電極の構造については、実施形態 1 に示す図 5 と同様の構造であるため、説明を省略する。

40

【 0 0 8 7 】

第 1 の基板 7 '、第 2 の基板 8 ' はそれぞれ矩形状を有し、第 1 の基板 7 ' は、第 2 の基

50

板 8' から張り出した張出し部 19' を有している。本実施形態においては、データ線駆動回路の一部を構成する駆動用 IC 20a' 及び走査線駆動回路の一部を構成する駆動用 IC 20b' (後述する図 9 に図示する) が、張出し部 19' の第 2 の基板 8' 側の面に実装されている。張出し部 19' の第 2 の基板 8' と対向する面上には、データ線 21 が延在して走査線駆動用の駆動用 IC 20a' と電氣的に接続する第 1 配線 22 と、走査線駆動用の駆動用 IC 20a' と電氣的に接続する第 1 端子 23 と、走査線 24 とシール材 9 に混入された導電材を介して電氣的に接続され走査線駆動用の駆動用 IC 20b' と電氣的に接続する第 2 配線 (図示せず) と、この第 2 配線と電氣的に接続する走査線駆動用の駆動用 IC 20b' と電氣的に接続する第 2 端子 (図示せず) とが形成されている。第 1 端子 23 及び第 2 端子は、配線 6a が形成された可撓性基板としてのフレキシブル基板 6 の配線 6a と電氣的に接続し、フレキシブル基板 6 のコネクタ部分 6b を介して外部から張出し部 19' に実装された走査線駆動回路の駆動用 IC 20a' 及び走査線駆動回路の駆動用 IC 20b' に対して制御信号や電源などが供給される。なお、フレキシブル基板 6 には、液晶装置 1 の駆動回路、駆動電圧形成回路又は制御回路を構成するためのコンデンサ、抵抗、IC チップ等の電子部品が必要に応じて搭載されていてもよい。

10

【0088】

液晶パネル 2 においては、対向する走査線 24 及び画素電極、これらにより挟持される液晶 10 とにより画素が形成される。そして、各画素に印加する電圧を選択的に変化させることによって液晶 10 の光学特性を変化させ、バックライト 3 から照射される光は各画素のこの液晶 10 を透過することによって変調される。

20

【0089】

バックライト 3 は、第 1 の基板 7' に隣接して配置され、光学シート、該光学シートを囲うように設けられた枠状部材 16、光源である LED 17 とこの LED 17 を覆い支持する LED ケース 26 とからなる光源部、該 LED 17 から光が入射される導光板 18 とから構成される。この枠状部材 16 は、第 1 の基板 7' の張出し領域 19' と接触するように設けられているので、LED 17 の熱を液晶パネル 2 のほぼ基板面内均一に伝播することが可能となる。

【0090】

次に、バックライト 3 について詳細に説明する。

【0091】

図 9 は液晶パネルと枠状部材との対応位置を比較する平面図であり、(a) は、液晶パネルを第 1 の基板側からみた平面図であり、(b) は、枠状部材の平面図であり、(c) は、D-D' で破断した断面図であり、(d) は、E-E' で破断した断面図である。

30

【0092】

図 8 及び図 9 に示すように、バックライト 3 は、液晶パネル 2 の第 2 の基板 8' 側から順に、光学シートとして矩形の偏光板 12、拡散シート 13、プリズムシート 14 及び 15 と、この積層された光学シートと略同様の厚さで囲うように配置された枠状部材 16 と、光源としての LED 17 と、主面 18a、18b 及び側面 18c、18d を有し LED 17 により側面 18c 側から光を出射される導光板 18 と、該 LED 17 を導光板 18 へ光を出射する領域以外を覆うように設けられた LED ケース 26 と、枠状部材 16 と導光板 18 及び LED ケース 26 とを接着固定する接着テープ 27 が設けられている。

40

【0093】

偏光板 12 は、導光板 18 の主面 18a から入射する光を直交する偏光成分に分けた場合、一方向のみの光を通過させ、他方向の光を吸収あるいは反射、散乱などによって遮蔽によって機能を有するものである。拡散シート 13 は、液晶パネル 2 の表示画面内の光の輝度をより均一化させるためのものである。2 枚のプリズムシート 14 及び 15 は、出射光の配向角を調整し、正面の輝度を向上させるためのものである。導光板 18 は、導光板 18 に対応して配置された液晶パネル 2 に対し、LED 17 から出射された光を液晶パネル 2 の面内に均一に照射するためのものであり、アクリル樹脂やポリカーボネートなどから形成される。

50

【0094】

枠状部材16は、額縁形状を有する矩形状を有し、各辺に対応する額縁の幅は、図9(b)に示すように、 h_2 の長さ h_3 の長さの比が略3対1、 h_4 の長さ h_5 の長さの比が略3対1となっている。張出し領域19'に対応する辺の額縁の幅は、他の辺の額縁の幅よりも大きく設けられている。枠状部材16の外縁部は第1の基板7'の外縁部の大きさと略対応し、枠状部材16の内縁部は液晶パネル2の両基板7'、8'に介在するシール材9の外縁部と内縁部の間に位置するように配置されている。また、図9(c)、(d)に示すように、枠状部材16は、第1の基板7'と接触するように設けられているので、LED17の熱を液晶パネル2のほぼ基板面内均一に伝播することができ、基板面内で局部的に温度が高くなることがない。また、光源部の熱によって電気光学パネルの温度は

10

【0095】

枠状部材16は、本実施形態においては光学シートの4枚分と略同様の厚みで囲うように設けられている。この際の該枠状部材16の厚み h_1 は、 $100\mu\text{m}$ より薄いと、例えば、液晶パネル2と導光板18との間を介する該光学シートとの厚みのギャップを埋めることができず、また、この厚み h_1 は、 $500\mu\text{m}$ より厚いと枠状部材16に用いる材料費のコストがかかるという問題を生じる。つまり、厚さ h_1 は、 $100\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ が好ましい。

20

【0096】

また、枠状部材16は、金属、例えば、アルミニウムを有する材料または銅を有する材料、またはカーボンなど熱伝導率の高い材料で形成され、本実施形態においてはアルミニウムを採用している。このような熱伝導率の高い部材で枠状部材16をLED17を有する光源と液晶パネル2との間に設けるので、LED17から発する熱を液晶パネル2へほぼ

30

【0097】

LEDケース26は、枠状部材16と同様の熱伝導率の高い材料で、LED17を覆い枠状部材16と密着するように設けられている。つまり、LEDケース26は、LED17からの熱を枠状部材16へLEDケース26を介して迅速に伝播可能となる。

40

【0098】

接着テープ27は、LEDケース26または導光板18と枠状部材16とを接着固定するものである。該接着テープ27は金属紛を有する接着テープあるいは銅箔の両面に接着テープを設けたもので形成される。該接着テープ27をこのような部材で設けることにより、LEDケース26または導光板18と枠状部材16との熱の伝播を円滑に行うことができる。通常の接着テープを用いる場合では、その接着テープを介することによって熱伝播の妨げとなる可能性があるが、この接着テープ27を介することによって、熱伝播を確実且つ迅速に行うことが可能となる。

【0099】

本発明の液晶装置1は、熱伝導率の高い枠状部材16が液晶パネル2とバックライト3との間に設けられているので、LEDケース26内に設けられたLED17から発する熱は

50

棒状部材 16 を伝播して第 2 の基板 8 ' を介して液晶パネル 2 へほぼ面内均一に伝わり、面内で局部的に温度が高くなることはない。また、光源部の熱によって液晶パネル 2 の温度は上昇するが、棒状部材 16 によって、熱は液晶パネル 2 全体に分散されるので温度上昇を従来と比較して低く抑えることができる。従って、光源部の熱によって液晶パネル 2 の温度が上昇しても、液晶パネル 2 は基板面内ほぼ均一に温度上昇するので、TFD 素子 28 は、基板面内でほぼ均一に同じ特性のスイッチング特性を有することとなり、表示むらを防止することができ、表示品位が向上する。また、棒状部材 16 は、液晶パネル 2 と導光板及び LED ケース 26 の間に介在する光学シートを囲うように、略同じ厚さで設けられるので、液晶パネル 2 とバックライト 3 との間にできる空間をほぼ埋めることができ、光学シートのずれを防止することができる。

10

【0100】

(第3実施形態)

以下、第1実施形態の変形例について説明する。

【0101】

図10に示すように、液晶装置1は、実施形態1に示す構造に更に棒状部材と液晶パネルとを接着固定する接着テープが追加された構造を有している。

【0102】

図10は本発明に係る液晶装置の断面図を示したものである。

【0103】

図10に示すように、液晶装置1は、液晶パネル2と、液晶パネル2に隣接して配置されたバックライト3と、バックライト3を固定するケース4と、ケース4の下方に配置された反射板5と、液晶パネル2に接続されたフレキシブル基板6とからなる。

20

【0104】

図10に示すように、液晶パネル2は、基板としての第1の基板7と、これに対向する対向基板としての第2の基板8と、これら一対の第1の基板7及び第2の基板8を貼り合わせる基板周縁部に設けられたシール材9と、一対の第1の基板7及び第2の基板8とシール材9とにより形成された空間内に挟持された電気光学物質としての90度ねじれのネマティック液晶10と、一対の第1の基板7及び第2の基板8を挟むように設けられた第1の偏光板11及び第2の偏光板12と、第1の基板7上の第2の基板8より張り出した2辺の張り出し部19に実装された2つの駆動用IC20a及び20b(図示せず)と、この駆動用IC20aとデータ線21とを電氣的に接続するデータ線21が延在してなる配線22と、駆動用IC20aとACF(異方性導電フィルム)29によりフレキシブル基板6とを電氣的に接続する第1端子23を有している。

30

【0105】

図10に示すように、走査線24は、ITO(Indium Tin Oxide)膜からなり、第2の基板8の第1の基板7と対向する面上にストライプ状に形成されている。更に、第2の基板8の第1の基板7と対向する面上には、走査線24を覆うようにポリイミドなどからなる配向膜(図示せず)が形成されている。走査線24には走査線駆動回路としての駆動用IC20bから走査信号が供給される。

【0106】

一方、データ線21は、ITO膜からなり、第1の基板7の第2の基板8と対向する面上に、走査線24と直交してストライプ状に形成されている。更に、第1の基板7の第2の基板8と対向する面上には、データ線21に電氣的に接続する複数のスイッチング素子としてのTFD素子(図示せず)と、各TFD素子28に電氣的に接続した画素電極(図示せず)とが形成され、更にこれらデータ線21、TFD素子、画素電極を覆うようにポリイミドなどからなる配向膜(図示せず)が形成されている。データ線21にはデータ線駆動回路としての駆動用IC20aから画像信号が供給される。

40

【0107】

図10に示すように、第1の基板7、第2の基板8はそれぞれ矩形状を有し、第1の基板7は、第2の基板8から張り出した張り出し部19を有している。本実施形態においては、

50

データ線駆動回路としての駆動用 I C 2 0 a 及び走査線駆動回路としての駆動用 I C 2 0 b が、張出し部 1 9 の第 2 の基板 8 側の面に実装されている。張出し部 1 9 の第 2 の基板 8 と対向する面上には、データ線 2 1 が延在してデータ線駆動用の駆動用 I C 2 0 a と電氣的に接続する第 1 配線 2 2 と、データ線駆動用の駆動用 I C 2 0 a と電氣的に接続する第 1 端子 2 3 と、走査線 2 4 とシール材 9 に混入された導電材を介して電氣的に接続され走査線駆動用の駆動用 I C 2 0 b と電氣的に接続する第 2 配線(図示せず)と、この第 2 配線と電氣的に接続する走査線駆動用の駆動用 I C 2 0 b と電氣的に接続する第 2 端子(図示せず)とが形成されている。第 1 端子 2 3 及び第 2 端子は、配線 6 a が形成された可撓性基板としてのフレキシブル基板 6 の配線 6 a と電氣的に接続し、フレキシブル基板 6 のコネクタ部分 6 b を介して外部から張出し部 1 9 に実装されたデータ線駆動回路の駆動用 I C 2 0 a 及び走査線駆動回路の駆動用 I C 2 0 b に対して制御信号や電源などが供給される。なお、フレキシブル基板 6 には、液晶装置 1 の駆動回路、駆動電圧形成回路又は制御回路を構成するためのコンデンサ、抵抗、I C チップ等の電子部品が必要に応じて搭載されていてもよい。

10

【 0 1 0 8 】

次に、バックライト 3 について詳細に説明する。

【 0 1 0 9 】

バックライト 3 は、液晶パネル 2 の第 2 の基板 8 側から順に、光学シートとして矩形の偏光板 1 2、拡散シート 1 3、プリズムシート 1 4 及び 1 5 と、この積層された光学シートと略同様の厚さで囲うように配置された枠状部材 1 6 と、光源としての L E D 1 7 と、主 20
面 1 8 a、1 8 b 及び側面 1 8 c、1 8 d を有し L E D 1 7 により側面 1 8 c 側から光を出射される導光板 1 8 と、該 L E D 1 7 を導光板 1 8 へ光を出射する領域以外を覆うように設けられた L E D ケース 2 6 とを有している。

20

【 0 1 1 0 】

更に、液晶装置 1 には、枠状部材 1 6 と導光板 1 8 及び L E D ケース 2 6 とを接着固定する接着テープ 2 7 a (実施形態 1 の接着テープ 2 7 に相当)と、枠状部材 1 6 と液晶パネル 2 を接着固定する接着テープ 2 7 b とが設けられている。

【 0 1 1 1 】

接着テープ 2 7 a は、L E D ケース 2 6 または導光板 1 8 と枠状部材 1 6 とを接着固定するものである。また、接着テープ 2 7 b は、枠状部材 1 6 と液晶パネル 2 とを接着固定するものである。該接着テープ 2 7 a 及び 2 7 b は金属紛を有する接着テープ 30
あるいは銅箔の両面に接着テープを設けたもので形成される。該接着テープ 2 7 b をこのような部材で設けることにより、L E D 1 7 からの発熱を枠状部材 1 6 に対して円滑に伝播し、分散することができ、また接着テープ 2 7 b をこのような部材で設けることにより、L E D 1 7 からの発熱を枠状部材 1 6 を介して液晶パネル 2 に対して円滑に伝播し、分散することができる。通常の接着テープを用いる場合には、その接着テープを介することによって熱伝播の妨げとなる可能性があるが、この接着テープ 2 7 a 及び 2 7 b を介することによって、L E D 1 7 の発熱の分散を迅速に行うことができる。

30

【 0 1 1 2 】

本発明の液晶装置 1 は、枠状部材 1 6 の導光板 1 8 及び L E D ケース 2 6 側に接着テープ 2 7 a と液晶パネル 2 側に接着テープ 2 7 b の 2 枚の接着テープが設けられているので、液晶装置 1 として確実に固定され、光源部からの熱の分散が良好となるので、上述の実施形態と比較して更に表示むらを防止し、表示品位が向上することが可能となる。

40

【 0 1 1 3 】

(その他の例)

上述した実施形態では、アクティブ・マトリクス型液晶装置の二端子型スイッチング素子として T F D 素子での説明を行ったが、同様に T F T (T h i n F i l m T r a n s i s t o r) 素子、または、スイッチング素子を用いないで液晶を駆動するパッシブ・マトリクス型でも適用することができる。しかしながら、二端子型スイッチング素子は、T F T などの三端子型スイッチング素子と比較して、スイッチング特性において熱による影 50

50

響が顕著に現れるため、本発明を二端子スイッチング素子を用いた電気光学装置に適用することは特に有効である。

【0114】

また、上述した実施形態では液晶装置に適用した場合について説明したが、本発明はこれに限定されず、エレクトロルミネッセンス装置、特に、有機エレクトロルミネッセンス装置、無機エレクトロルミネッセンス装置等や、プラズマディスプレイ装置、FED（フィールドエミッションディスプレイ）装置、LED（発光ダイオード）表示装置、電気泳動表示装置、薄型のブラウン管、液晶シャッター等を用いた小型テレビ、デジタルマイクロミラーデバイス（DMD）を用いた装置などの各種の電気光学装置に適用できる。

【0115】

さらに、本発明の液晶装置1を電子機器に搭載した例を以下に記す。

【0116】

（モバイル型パーソナルコンピュータ）

図11は本発明に係る電子機器の一実施形態であるモバイル型のパーソナルコンピュータ310を示している。ここに示すパーソナルコンピュータ310は、キーボード310bを備えた本体部310aと、液晶表示ユニット310cとから構成されている。液晶表示ユニット310cは外枠に液晶装置が組み込まれてなり、この液晶装置は、例えば、上述した実施形態に示した液晶装置1を用いて構成できる。

【0117】

（携帯電話機）

図12は、本発明に係る電子機器の他の実施形態である携帯電話機311を示している。ここに示す携帯電話機311は、複数の操作ボタン311aの他、受話口311b、送話口311cを有する外枠に、液晶装置が組み込まれてなる。この液晶装置は、例えば上述した実施形態に示した液晶装置1を用いて構成できる。

【0118】

（デジタルウォッチ）

図13は、本発明に係る電子機器の他の実施形態であるデジタルウォッチを示している。ここに示すデジタルウォッチ312は、本体部312a、複数の操作ボタン312bの他、表示部312cから成り立っている。操作ボタン312bは本体部312aの外枠312dに設置されており、表示部312cは本体部の外枠312dに組み込まれている。この表示部312cには、例えば上述した実施形態に示した液晶装置1を用いて構成できる。

【0119】

（デジタルスチルカメラ）

図14は、本発明に係る電子機器の更に他の実施形態であるデジタルスチルカメラ313を示している。通常のカメラは、被写体の光像によってフィルムを感光するのに対し、デジタルスチルカメラは、被写体の光像をCCD（Charge Coupled Device）などといった撮像素子により光電変換して撮像信号を生成するものである。

【0120】

ここで、デジタルスチルカメラ313のケースの背面には、液晶装置が設けられ、CCDによる撮像信号に基づいて表示を行う構成となっている。このため、液晶装置は、被写体を表示するファインダとして機能する。また、ケースの前面側313a（図14に示す構造の裏面側）には、光学レンズやCCDなどを含んだ受光ユニット313bが設けられている。液晶装置は、例えば上述した実施形態に示した液晶装置1を用いて構成できる。撮影者は、液晶表示装置に表示された被写体を確認して、シャッターボタン313cを押下して撮影を行う。

【0121】

（タッチパネル）

図15は液晶装置が搭載されたタッチパネルを備えた機器314である。タッチパネルを備えた機器314は液晶装置1を搭載しており、液晶装置1の一部を構成する液晶パネル

10

20

30

40

50

2により表示が行われる液晶表示領域314aと、図面上この液晶表示領域314aの下部に位置する入力用シート314bが配置された第1入力領域314cとを有している。液晶装置1は矩形状の液晶パネル2と矩形状の入力パネルとしてのタッチパネルとが平面的に重なり合う構造を有しており、タッチパネルが液晶パネル2よりも大きく、タッチパネルは液晶パネル2の一端部から突き出した形状となっている。

【0122】

液晶表示領域314a及び第1入力領域314cにはタッチパネルが配置されており、液晶表示領域314aに対応する領域も、第1入力領域314cと同様に入力操作可能な第2入力領域314dとして機能する。タッチパネルは、液晶パネル2側に位置する第2面とこれと対向する第1面とを有しており、第1面の第1入力領域314cに相当する位置には入力用シート314bが貼られている。入力用シート314bにはアイコン314e及び手書き文字認識領域314fを識別するための枠が印刷されており、第1入力領域314cにおいては、アイコン314eの選択や手書き文字認識領域314fでの文字入力を、入力用シート314bを介してタッチパネルの第1面を指やペンなどの入力手段で荷重をかけることにより行い、データ入力などを実施することができる。一方、第2入力領域314dにおいては、液晶パネル2の像を観察することができるほか、後述する液晶パネル2に例えばモードを表示させ、この表示されるモードの選択をタッチパネルの第1面を指やペンで荷重をかけることによってデータ入力などを実施することができる。

10

【0123】

(電卓)

図16は本発明に係る電子機器の他の実施形態である電卓を示している。ここに示す電卓315は、複数の操作ボタン315aを有する外枠に、表示部315bとして液晶装置が組み込まれてなる。この液晶装置は、例えば上述した実施形態に示した液晶装置1を用いて構成できる。

20

【0124】

(液晶テレビ)

図17は本発明に係る電子機器の一実施形態である液晶テレビを示している。ここに示す液晶テレビ316は、本体部316aと、画面316bとから構成されている。画面316bは外枠316cに液晶装置が組み込まれてなり、この液晶装置1は、例えば上述した実施形態に示した液晶装置を用いて構成できる。

30

【0125】

(プロジェクタ)

図18は、プロジェクタの構成例を示す平面図である。図に示されるように、プロジェクタ317の内部には、ハロゲンランプ等の白色光源からなるランプユニット317aが設けられている。このランプユニット317aから射出された投射光は、ライトガイド317b内に配置された4枚のミラー317c及び2枚のダイクロイックミラー317dによってRGBの3原色に分離され、各原色に対応するライトバルブとしての液晶装置1R、1B及び1Gに入射される。

【0126】

液晶装置1R、1B及び1Gは、上述した液晶装置1であり、駆動用ICを介して供給されるR、G、Bの原色信号でそれぞれ駆動されるものである。これらの液晶装置によって変調された光は、ダイクロイックプリズム317eに3方向から入射される。このダイクロイックプリズム317eにおいては、R及びBの光が90度に屈折する一方、Gの光が直進する。したがって、各色の画像が合成される結果、投射レンズ317fを介して、スクリーンなどにカラー画像が投射されることとなる。

40

【0127】

また、本発明に係る電子機器としては、上記の例の他に、ビューファインダ型、モニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、ページャ、電子手帳、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話機、POS端末機などがあげられる。そして、これらの各種電子機器の表示部として本発明に係る液晶装置を用いることができる。

50

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施形態に係る液晶装置の分解斜視図である。

【図 2】 本発明の第 1 実施形態に係る液晶装置の断面図である。

【図 3】 本発明の第 1 実施形態に係る液晶装置の組み立て後の斜視図である。

【図 4】 本発明の第 1 実施形態に係る液晶装置の概略等価回路図である。

【図 5】 本発明の第 1 実施形態に係る第 2 の基板上に配置される T F D、データ線及び画素電極の構造を説明する図であり、図 5 (a) は平面図、図 5 (b) は図 5 (a) の線 A - A ' における断面図、図 5 (c) は概略斜視図である。

【図 6】 本発明の第 1 実施形態に係る液晶装置のバックライトの断面図である。

【図 7】 本発明の第 1 実施形態に係る液晶装置の液晶パネルと枠状部材との対応位置を比較する平面図であり、(a) は、液晶パネルを第 2 の基板側からみた平面図であり、(b) は、枠状部材の平面図であり、(c) は、B - B ' で破断した断面図であり、(d) は、C - C ' で破断した断面図である。

10

【図 8】 本発明の第 2 実施形態に係る液晶装置の断面図である。

【図 9】 本発明の第 2 実施形態に係る液晶装置の液晶パネルと枠状部材との対応位置を比較する平面図であり、(a) は、液晶パネルを第 2 の基板側からみた平面図であり、(b) は、枠状部材の平面図であり、(c) は、D - D ' で破断した断面図であり、(d) は、E - E ' で破断した断面図である。

【図 10】 本発明の第 3 実施形態に係る液晶装置の断面図である。

【図 11】 本発明に係る電子機器の一実施形態であるモバイル型コンピュータを示す斜視図である。

20

【図 12】 本発明に係る電子機器の他の実施形態である携帯電話機を示す斜視図である。

【図 13】 本発明に係る電子機器の他の実施形態であるデジタルウォッチを示す斜視図である。

【図 14】 本発明に係る電子機器の他の実施形態であるデジタルスチルカメラを示す斜視図である。

【図 15】 本発明に係る電子機器の他の実施形態であるタッチパネルを備えた機器を示す斜視図である。

【図 16】 本発明に係る電子機器の他の実施形態である電卓を備えた機器を示す斜視図である。

30

【図 17】 本発明に係る電子機器の他の実施形態である液晶テレビを備えた機器を示す斜視図である。

【図 18】 本発明に係る電子機器の他の実施形態であるプロジェクタを備えた機器を示す断面図である。

【符号の説明】

1 ... 液晶装置

2 ... 液晶パネル

3 ... バックライト

4 ... ケース

7、7' ... 第 1 の基板

40

8、8' ... 第 2 の基板

10 ... 液晶

11、12 ... 偏光板

13 ... 拡散シート

14、15 ... プリズムシート

16 ... 枠状部材

17 ... L E D

18 ... 導光板

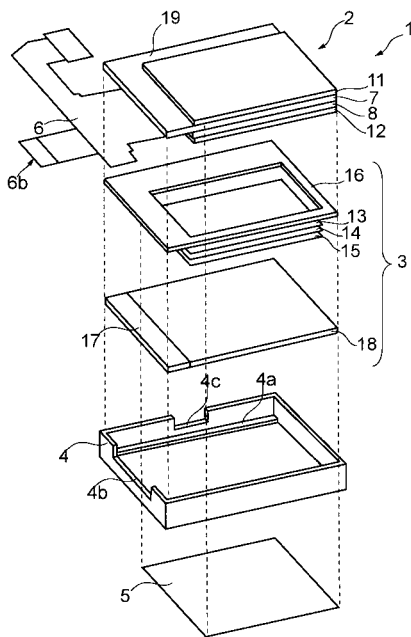
19、19' ... 張出し領域

20 a、20 b、20 a'、20 b' ... 駆動用 I C

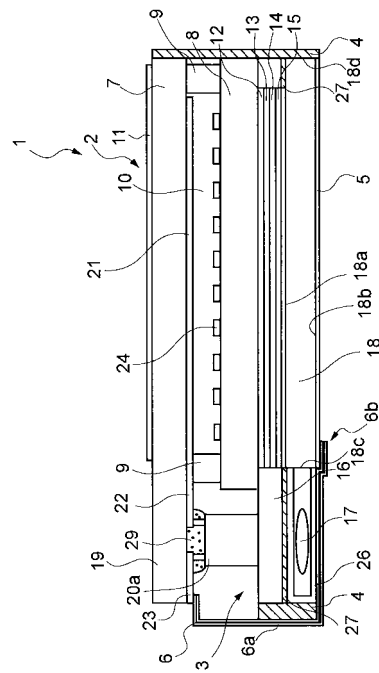
50

- 26 ... LED ケース
- 27、27a、27b ... 接着テープ
- 28 ... TFD 素子
- 310 ... パーソナルコンピュータ
- 311 ... 携帯電話機
- 312 ... デジタルウォッチ
- 313 ... デジタルスチルカメラ
- 314 ... タッチパネルを備えた機器
- 315 ... 電卓
- 316 ... 液晶テレビ
- 317 ... プロジェクタ

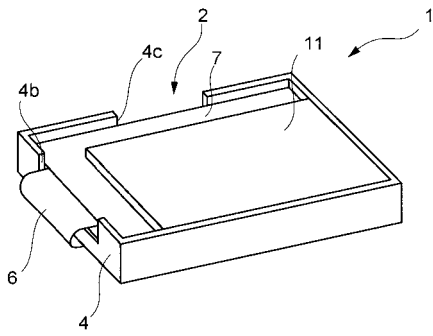
【図1】



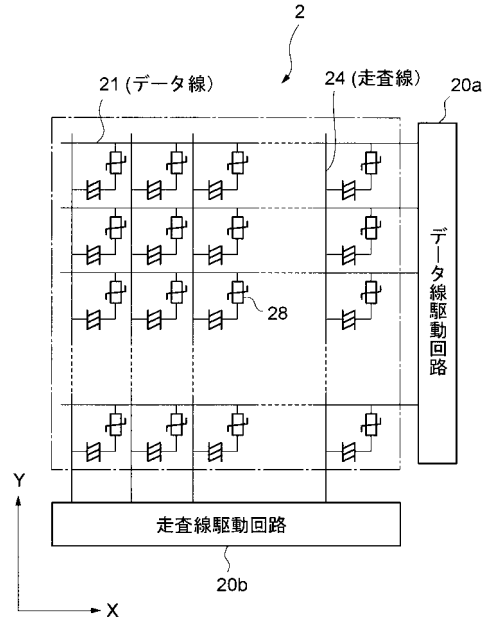
【図2】



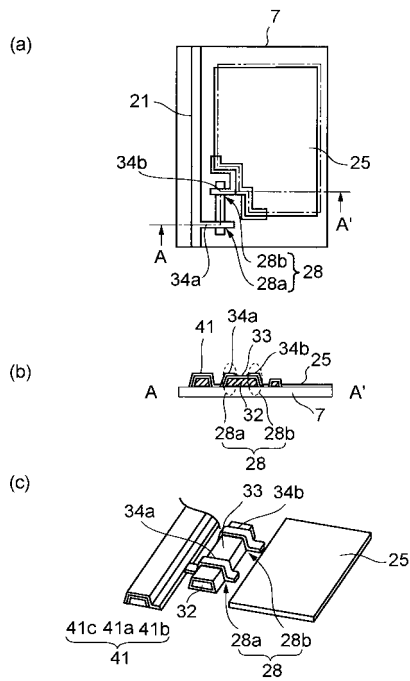
【図3】



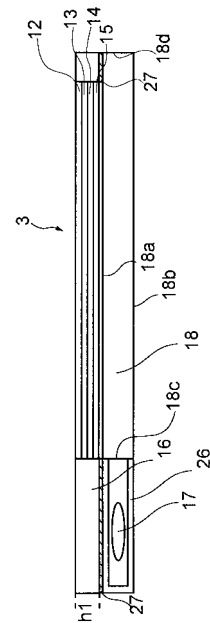
【図4】



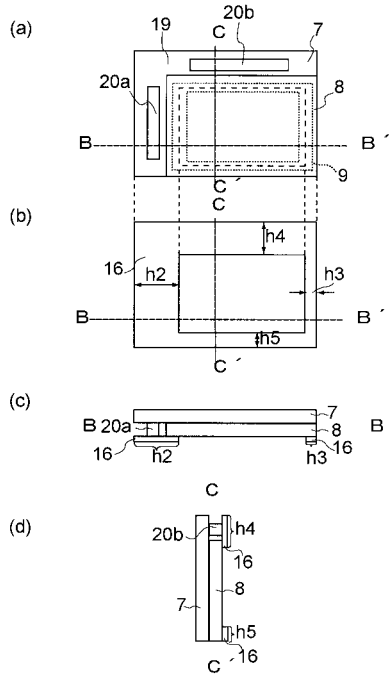
【図5】



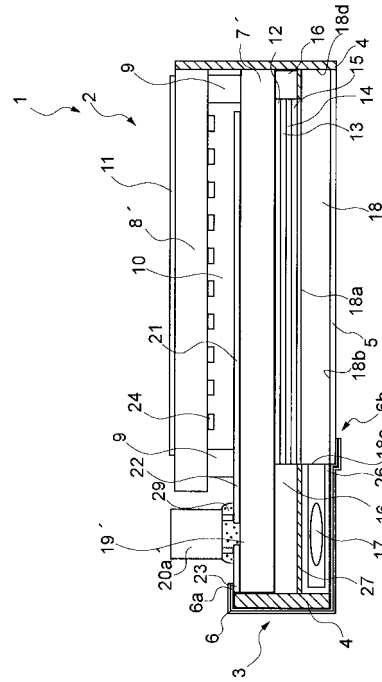
【図6】



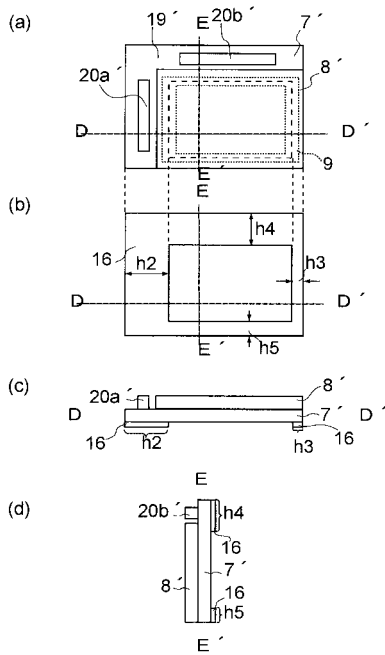
【 図 7 】



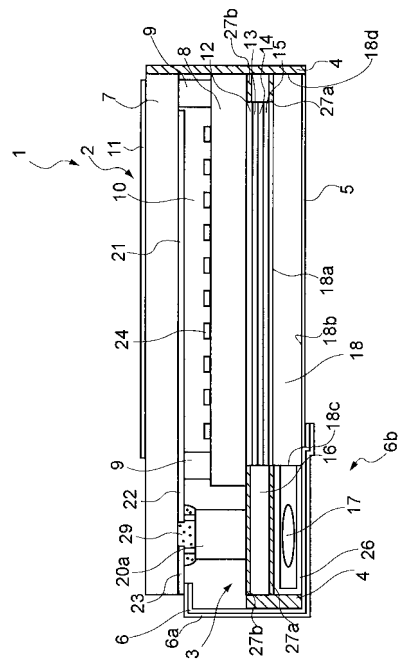
【 図 8 】



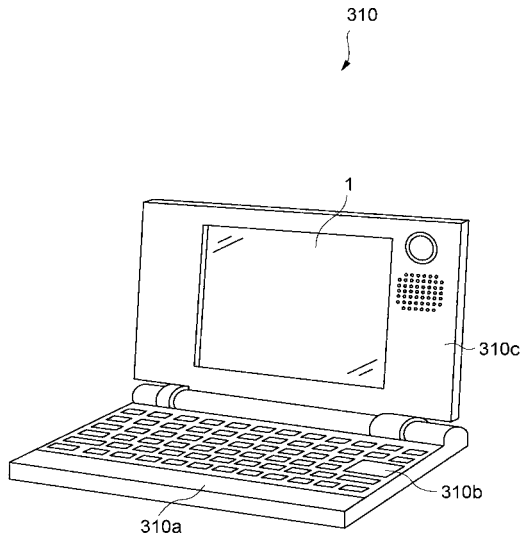
【 図 9 】



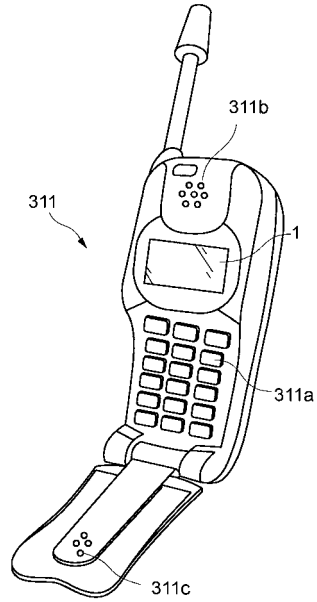
【 図 10 】



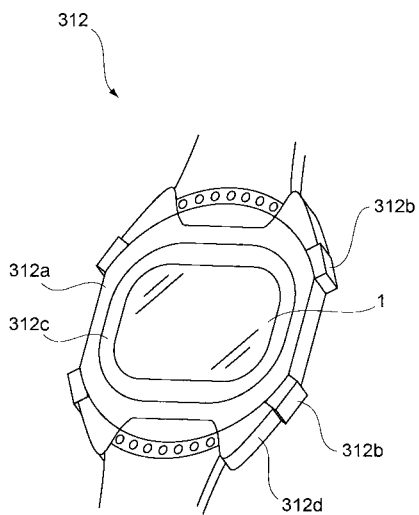
【図 1 1】



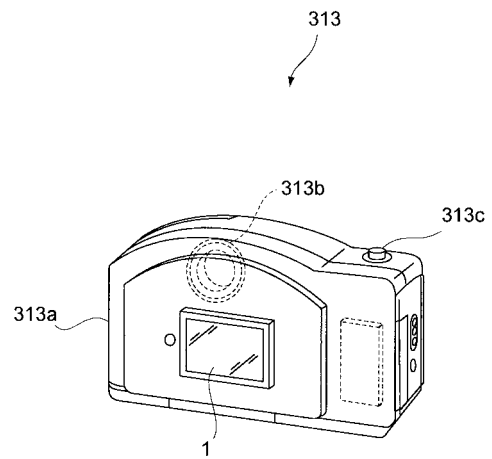
【図 1 2】



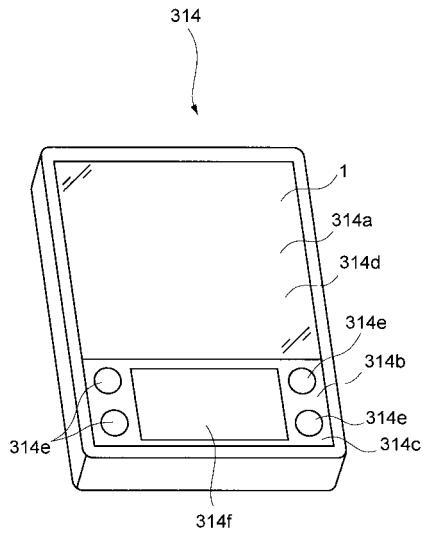
【図 1 3】



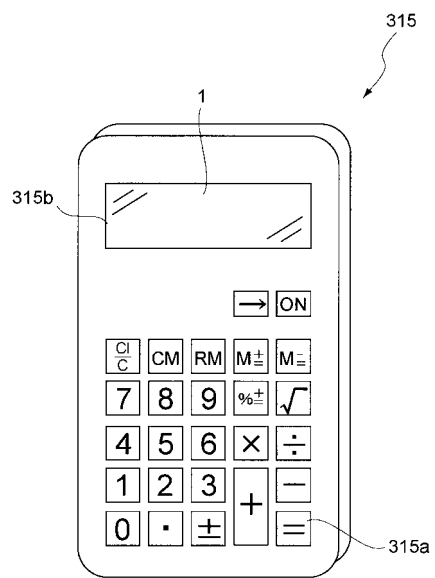
【図 1 4】



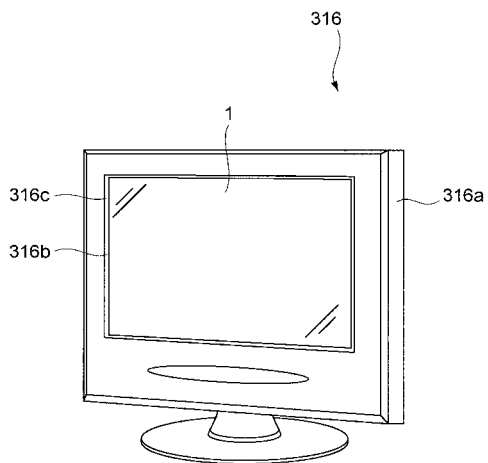
【図15】



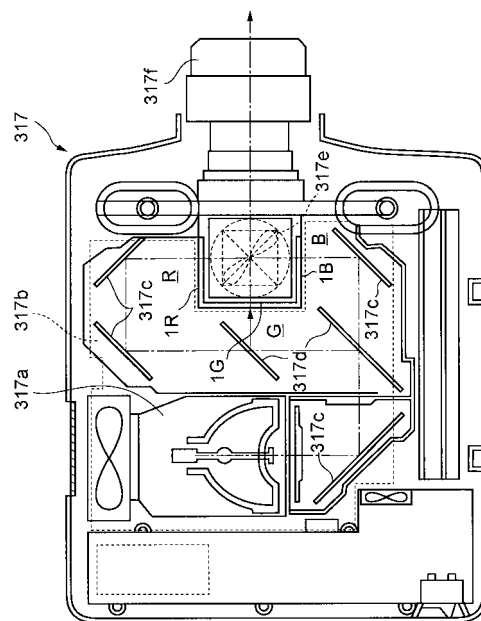
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平05 - 021238 (JP, U)
特開平10 - 168502 (JP, A)
特開2001 - 060066 (JP, A)
特開平10 - 333173 (JP, A)
特開平08 - 179321 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1333
G02F 1/13357
G09F 9/00