

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4178870号
(P4178870)

(45) 発行日 平成20年11月12日(2008.11.12)

(24) 登録日 平成20年9月5日(2008.9.5)

(51) Int.Cl.	F I	
G09F 9/40 (2006.01)	G09F 9/40	303
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133	505
G02F 1/1347 (2006.01)	G02F 1/1347	
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00	348Z
G09F 9/35 (2006.01)	G09F 9/35	

請求項の数 15 (全 27 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2002-231543 (P2002-231543)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成14年8月8日(2002.8.8)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2003-177685 (P2003-177685A)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(43) 公開日	平成15年6月27日(2003.6.27)	(74) 代理人	100095728
審査請求日	平成17年8月5日(2005.8.5)		弁理士 上柳 雅誉
(31) 優先権主張番号	特願2001-289008 (P2001-289008)	(74) 代理人	100107261
(32) 優先日	平成13年9月21日(2001.9.21)		弁理士 須澤 修
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	倉島 健
			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
		(72) 発明者	遠藤 甲午
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気光学パネル、電気光学装置及び電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シール材で区画された領域に電気光学物質が封入されており、第1電極と第2電極との交差部分に画素が形成されてなる第1パネルと、第3電極と第4電極との交差部分に画素が形成されてなる第2パネルと、を有し、前記第1電極と前記第3電極とが互いに接続されてなる電気光学装置であって、

前記第1パネルおよび前記第2パネルに走査信号および画像信号を供給する駆動回路が前記第1パネルの一辺の側に接続されており、

前記第1パネルは、前記一辺に対向する辺にて前記第2パネルに接続され、

前記駆動回路と前記第2電極とを接続する引回し配線が前記シール材で区画された領域の内側を引回され、

前記駆動回路と前記第4電極とを接続する配線が、前記引回し配線の外側に、前記第1パネルの縁部に沿って配置されてなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項2】

前記駆動回路と前記第4電極とを接続する前記配線が、前記シール材で区画された領域の外側に配置されてなることを特徴とする請求項1記載の電気光学装置。

【請求項3】

前記駆動回路は、前記第1パネルおよび前記第2パネルに対する共通の駆動用ICを含んでなることを特徴とする請求項1又2に記載の電気光学装置。

【請求項4】

前記駆動用 I C が前記第 1 パネルに実装されてなることを特徴とする請求項 3 に記載の電気光学装置。

【請求項 5】

前記第 1 パネルが、複数の前記第 1 電極を含んでおり、前記複数の第 1 電極のうちの一部が前記第 3 電極に接続されてなることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のうちいずれか 1 項に記載の電気光学装置。

【請求項 6】

前記第 1 のパネルは、前記引回し配線が形成されてなる第 1 基板と、前記第 1 基板に対向して配置され前記第 2 電極が形成されてなる第 2 基板を含み、

前記シール材には導通材が含まれており、

前記導通材を介して前記第 2 電極と前記引回し配線とが接続されてなることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の電気光学装置。

【請求項 7】

前記第 1 パネルと前記第 2 パネルとが可撓性の配線基板を介して接続されてなることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の電気光学装置。

【請求項 8】

シール材で区画された領域に電気光学物質が封入されており、画像信号電極と走査電極との交差部分に画素が形成されてなる第 1 パネルと、画像信号電極と走査電極との交差部分に画素が形成されてなる第 2 パネルと、を有し、前記第 1 パネルの画像信号電極と前記第 2 パネルの画像信号電極とが互いに接続されてなる電気光学装置であって、

前記第 1 パネルおよび前記第 2 パネルに走査信号および画像信号を供給する駆動回路が前記第 1 パネルの一边の側に接続されており、

前記第 1 パネルは、前記一边に対向する辺にて前記第 2 パネルに接続され、

前記駆動回路と前記第 1 パネルの走査電極とを接続する引回し配線が前記シール材で区画された領域の内側領域を引回されており、

前記駆動回路と前記第 2 パネルの走査電極とを接続する配線が、前記引回し配線の外側に、前記第 1 パネルの縁部に沿って配置されてなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 9】

前記駆動回路と前記第 2 パネルの走査電極とを接続する前記配線が、シール材で区画された領域の外側に配置されてなることを特徴とする請求項 8 記載の電気光学装置。

【請求項 10】

前記駆動回路は、前記第 1 パネルおよび前記第 2 パネルに対する共通の駆動用 I C を含んでなることを特徴とする請求項 9 に記載の電気光学装置。

【請求項 11】

前記駆動用 I C が前記第 1 パネルに実装されてなることを特徴とする請求項 10 に記載の電気光学装置。

【請求項 12】

前記第 1 パネルが、複数の前記画像信号電極を含んでおり、

前記複数の画像信号電極のうちの一部が前記第 2 パネルの画像信号電極に接続されてなることを特徴とする請求項 8 乃至 11 のうちいずれか 1 項に記載の電気光学装置。

【請求項 13】

前記第 1 のパネルは、前記引回し配線が形成されてなる第 1 基板と、前記第 1 基板に対向して配置され前記第 1 パネルの走査電極が形成されてなる第 2 基板を含み、

前記シール材には導通材が含まれており、

前記導通材を介して前記第 1 パネルの走査電極と前記引回し配線とが接続されてなることを特徴とする請求項 8 乃至請求項 12 のいずれかに記載の電気光学装置。

【請求項 14】

前記第 1 パネルと前記第 2 パネルとが可撓性の配線基板を介して接続されてなることを特徴とする請求項 8 乃至請求項 13 のいずれかに記載の電気光学装置。

【請求項 15】

10

20

30

40

50

請求項 1 乃至 1 4 のうちいずれかに記載の電気光学装置を有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】

本発明は、電気光学物質を内蔵するパネル構造体である電気光学パネル、電気光学物質を有する構造体である電気光学装置、及びその電気光学装置を用いて構成される電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】

電気光学パネルは1つのユニットとして市場に供給され得るパネル構造体である。この電気光学パネルにFPC(Flexible Printed Circuit)等といった配線基板を装着すれば、その配線基板を通して外部回路から当該電気光学パネルへ信号や電源電圧を供給できる。また、この電気光学パネルに照明装置を付設すれば、当該電気光学パネルへ光を供給できる。

【0003】

一般に、電気光学パネルは、配線基板や照明装置等といった付帯装置を含まない電気光学要素であると認識されることが多い。しかしながら、パネル構造体に配線基板や照明装置が装着された物が1つのユニットとして市場に供給されるのであれば、配線基板や照明装置等を含んだその物全体を1つの電気光学パネルと認識しても一向に差し支えない。

【0004】

また、電気光学パネルが複数のパネル構造体を含むものであり、それらのパネル構造体が配線基板によって接続された状態で市場に供給されるのであれば、それら複数のパネル構造体を含んだ構造を1つの電気光学パネルとして認識することもできる。

【0005】

次に、電気光学装置とは、電気光学物質を含んで構成されると共に携帯電話機等といった電子機器を構成する複数の構成要素のうちの一つとなり得る、あらゆる装置を言うものである。具体的には、電気光学パネルも1つの電気光学装置であり、電気光学パネルに配線基板を接続した物も1つの電気光学装置であり、電気光学パネルに照明装置を付設した物も1つの電気光学装置である。

【0006】

さて、例えば電子機器として携帯電話機を考えた場合、最近では、折り畳み構造の携帯電話機が知られている。このような携帯電話機では、操作機能及び送話口を有するボディと、ディスプレイ機能及び受話口を有するボディとがヒンジによって接続されている。そして、ヒンジを中心として2つのボディが形成する角度を変えることができる。

【0007】

この携帯電話機では、2つのボディを開いた状態では、ディスプレイ表示を観察することができ、さらに、電話機として使用することができる。また、ボディを折り畳むことにより、電話未使用時に携帯し易いようにコンパクトな形状にすることができる。

【0008】

さらに最近では、携帯電話機を折り畳んだ状態で着信相手やメールの受信や時刻等を確認できるようにするために、携帯電話機を開いた状態で観察可能なメインディスプレイの他に、着信相手等を表示するためのサブディスプレイを搭載する構造の携帯電話機、いわゆるダブルディスプレイ構造の携帯電話機が注目されている。

【0009】

従来、このようなダブルディスプレイ構造の携帯電話機では、メインディスプレイとサブディスプレイとが異なる駆動回路によって駆動されて表示を行うようになっていた。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のようにメインディスプレイとサブディスプレイとを別々の駆動回路

10

20

30

40

50

で駆動する場合には、消費電力が高くなるという問題があった。特に、携帯電話機のような携帯型の電子機器においては、電源の容量を低く抑えたいという要求や、使用可能時間をできるだけ長くしたいという要求から、消費電力は低いことが望ましい。

【 0 0 1 1 】

本発明は、上記の問題点に鑑みて成されたものであって、複数のパネルを駆動する際の消費電力を低く抑えることを目的とする。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

(1) 上記の目的を達成するため、本発明に係る電気光学装置は、シール材で区画された領域に電気光学物質が封入されており、第 1 電極と第 2 電極との交差部分に画素が形成されてなる第 1 パネルと、第 3 電極と第 4 電極との交差部分に画素が形成されてなる第 2 パネルと、を有し、前記第 1 電極と前記第 3 とが互いに接続されてなる電気光学装置であって、前記第 1 パネルおよび前記第 2 パネルに走査信号および画像信号を供給する駆動回路が前記第 1 パネルの一辺の側に接続されており、前記第 1 パネルは、前記一辺に対向する辺にて前記第 2 パネルに接続され、前記駆動回路と前記第 2 電極とを接続する引回し配線が前記シール材で区画された領域の内側を引回され、前記駆動回路と前記第 4 電極とを接続する配線が、前記引回し配線の外側に、前記第 1 パネルの縁部に沿って配置されてなることを特徴とする。前記駆動回路と前記第 4 電極とを接続する前記配線はシール材で区画された領域の外側に配置することができる。そして、前記駆動回路は、前記第 1 パネルおよび前記第 2 パネルに対する共通の駆動用 IC を含んでなることを特徴とする。更には、前記第 1 パネルが、複数の第 1 電極を含んでおり、複数の第 1 電極のうちの一部が第 3 電極に接続されるよう構成してもよい。

【 0 0 1 3 】

この電気光学パネルによれば、第 1 パネルの第 1 電極に供給される駆動信号の少なくとも一部を第 2 パネルの第 3 電極に供給することができる。つまり、共通の駆動回路から第 1 パネルと第 2 パネルのそれぞれに共通の駆動信号を供給することができる。このため、第 1 パネル及び第 2 パネルのそれぞれを駆動するための駆動回路を別々に設ける必要がなくなる。この結果、消費電力を大幅に減少でき、さらに、部品点数が少なくなつてコストを低減できる。

【 0 0 1 4 】

(2) 上記構成において、前記駆動回路は前記第 1 パネルに実装することができる。こうすれば、駆動回路を位置不動に固定することができ、さらに、駆動回路を含んだ電気光学パネルが占めるスペースを減少できる。

【 0 0 1 5 】

(3) 上記構成の電気光学装置において、前記第 1 パネルは、前記駆動回路から信号が供給される第 1 電極が配置された第 1 基板と、前記駆動回路から信号が供給される第 2 電極が配置された第 2 基板とを有することができる。また、前記第 2 パネルは、前記駆動回路から信号が供給される第 3 電極が配置された第 3 基板と、前記駆動回路から信号が供給される第 4 電極が配置された第 4 基板とを有することができる。そして、前記第 1 電極と前記第 3 電極とは電氣的に接続される。また、前記第 1 基板には駆動回路と第 2 電極を接続する引回し配線が形成される。第 2 電極と引回し配線とはシール材に含まれる導通材を介して接続される。

【 0 0 1 6 】

この構成によれば、第 1 電極及び第 3 電極に対して駆動回路から共通の駆動信号を供給できる。

【 0 0 1 7 】

(4) 上記構成の電気光学パネルにおいて、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間隙及び前記第 3 基板と前記第 4 基板との間隙には液晶を挟持することができる。こうすれば、第 1 パネルおよび第 2 パネルとして液晶パネルを構成できる。

【 0 0 1 8 】

10

20

30

40

50

(5) 上記構成の電気光学装置においては、前記第1電極を介して前記駆動回路から前記第3電極へ信号を供給することができる。こうすれば、駆動回路から共通の駆動信号を供給できる。

【0019】

(6) 上記構成の電気光学装置において、前記第1電極と前記第3電極とは可撓性配線基板を介して互いに電氣的に接続することができる。このことは、言い換えれば、第1パネルと第2パネルとを可撓性配線基板によって接続するということである。この場合、可撓性配線基板を折り曲げたり、あるいは適宜の形状にすることにより、第1パネルと第2パネルとの位置関係を所望の関係にすることができる。

【0020】

(7) 上記構成の電気光学装置において、前記第1電極及び前記第3電極はほぼ直線形状を有することができ、さらに、該第1電極及び該第3電極は互いにほぼ平行に配置できる。こうすれば、第1電極と第3電極とをほぼ最短距離で電氣的に接続でき、それ故、両電極に共通して供給される駆動信号の遅延を抑えることができる。

【0021】

(8) 上記構成の電気光学装置において、前記第1パネルには、前記駆動回路と前記第1電極とを電氣的に接続する引回し配線である第1配線と、前記駆動回路と前記第2電極とを電氣的に接続する第2配線と、前記第1電極と前記第3電極とを電氣的に接続する第3配線と、前記駆動回路と前記第4電極とを電氣的に接続する配線である第4配線とを配置することができる。このように、各電極と駆動回路とを接続する配線を設けることにより、共通の駆動用ICから駆動信号を供給することができる。

(9) 上記構成の電気光学パネルにおいて、前記第1配線(引回し配線)、前記第2配線、前記第3配線及び前記第4配線は、前記第1基板上に配置することができる。このように各配線を一方の基板上に配置すれば、駆動回路と各電極との接続を一方の基板上で一括して行うことができる。

【0022】

(10) 上記構成の電気光学装置において、前記駆動回路は、前記第1パネルが表示される場合には前記第4電極への信号の供給を停止し、前記第2パネルが表示される場合には前記第2電極への信号の供給を停止する機能を有することができる。こうすれば、未使用のパネルを未表示とすることができ、また、消費電力を削減できる。

【0023】

(11) 以上に記載した構成の電気光学装置は、複数の面を有することができる。

【0024】

(12) 上記構成の電気光学装置は複数の面を有することができ、その場合、前記第1パネル及び前記第2パネルは、それぞれ、前記複数の面のうちの異なる面に配置することができる。こうすれば、ディスプレイ表示が異なる面に位置することにより、第1パネルと第2パネルとを用途別に分けて使用できる。

【0025】

(13) 次に、本発明に係る電子機器は、以上に記載した構成の電気光学装置を有することを特徴とする。この電子機器によれば、第1パネル及び第2パネルを使って1つの電子機器において複数のディスプレイ表示を行うことができる。しかも、電気光学装置の部分の消費電力を抑えることにより、電子機器の消費電力も低減できる。

【0026】

(14) 次に、上記構成の電気光学装置において、前記駆動回路は前記第1パネルの一边側に実装されてなり、前記第2パネルは、前記一边に対向する辺で前記第1パネルに接続することができる。この1例は、例えば、図5に示されている。

【0027】

(15) また、電気光学装置の他例として駆動回路を第1パネルの一边側に実装し、第2パネルは、前記一边の隣辺で第1パネルに接続してもよい。この1例は、例えば、図13に示されている。

10

20

30

40

50

【0028】

(16) また、電気光学装置の他例として、駆動回路は前記第1パネルの一边側に実装されてなり、前記第2パネルは、前記一边で前記第1パネルに接続することができる。この1例は、例えば、図10、図11、図12に示されている。

【0029】

(17) また、上記構成の電気光学装置において、前記第1電極及び前記第3電極を画像信号が供給される画像信号電極とし、前記第2電極および前記第4電極を走査信号が供給される走査電極とすることができる。すなわち、シール材で区画された領域に電気光学物質が封入されており、画像信号電極と走査電極との交差部分に画素が形成されてなる第1パネルと、画像信号電極と走査電極との交差部分に画素が形成されてなる第2パネルと、を有し、前記第1パネルの画像信号電極と前記第2パネルの画像信号電極とが互いに接続されてなる電気光学装置であって、前記第1パネルおよび前記第2パネルに走査信号および画像信号を供給する駆動回路が前記第1パネルの一边の側に接続されており、前記第1パネルは、前記一边に対向する辺にて前記第2パネルに接続され、前記駆動回路と前記第1パネルの走査電極とを接続する引回し配線が前記シール材で区画された領域の内側領域を引回されており、前記駆動回路と前記第2パネルの走査電極とを接続する配線が、前記引回し配線の外側に、前記第1パネルの縁部に沿って配置されてなることを特徴とする。この実施態様によれば、第1電極と第3電極とを接続することにより、第1パネルと第2パネルとの間で画像信号電極を共用できる。

【0030】

(18) また、上記構成の電気光学装置において、前記第1パネルは、前記駆動回路から信号が供給される第1電極が配置された第1基板と、前記駆動回路から信号が供給される第2電極が配置された第2基板とを有することができ、前記第2パネルは、前記駆動回路から信号が供給される第3電極が配置された第3基板と、前記駆動回路から信号が供給される第4電極が配置された第4基板とを有することができる。そしてこの場合、前記第2電極と前記第4電極とは電氣的に接続することができ、さらに前記第2電極及び前記第4電極は走査電極とすることができる。この実施態様によれば、第1パネルと第2パネルとの間で走査電極を共用できる。

【0031】

(19) また、電気光学装置の他例として、第1電極と第3電極とを電氣的に接続することに加えて、第2電極と第4電極とを電氣的に接続することもできる。この実施態様によれば、第1パネルと第2パネルとの間画像信号電極と走査電極の両方を共用できる。

【0032】

(20) また、電気光学装置の他例として、第1パネルは、駆動回路から信号が供給される第1電極が配置された第1基板と、駆動回路から信号が供給される第2電極が配置された第2基板とを有することができ、第2パネルは、駆動回路から信号が供給される第3電極が配置された第3基板と、駆動回路から信号が供給される第4電極が配置された第4基板とを有することができる。そしてこの場合、第1電極、第2電極、第3電極及び第4電極の各々は、独立して前記駆動回路に電氣的に接続されるように構成できる。この実施態様によれば、第1電極、第2電極、第3電極及び第4電極は、いずれも、別個独立に駆動される。

【0033】

【発明の実施の形態】

(電子機器)

以下、本発明に係る電子機器の一実施形態を、折り畳み構造の携帯電話機を例に挙げて説明する。図1は、その携帯電話機の斜視図であり、特に、図1(a)はその携帯電話機を開いた状態を示し、図1(b)はその携帯電話機を折り畳んで閉じた状態を示している。また、図2は、携帯電話機のディスプレイが搭載された第1ボディの一部分を分解状態で示す斜視図である。

【0034】

10

20

30

40

50

この携帯電話機 50 は第 1 ボディ 51 と第 2 ボディ 52 とを有し、これらのボディはヒンジ 53 によって互いに回り移動可能に接続されている。第 1 ボディ 51 には、受話口 56 及びアンテナ 57 が設けられる。また、第 2 ボディ 52 には、複数の操作キー 59 及び送話口 61 が設けられる。また、図 1 (a) に示すように第 1 ボディ 51 の内面にはメインディスプレイ 54 が設けられ、さらに第 1 ボディ 51 の外面には図 1 (b) に示すようにサブディスプレイ 58 が設けられる。

【 0035 】

2 つのボディ 51 及び 52 は、ヒンジ 53 を中心として角度を変えることができる。図 1 (a) のように、第 1 ボディ 51 と第 2 ボディ 52 とを開いた状態にすると、メインディスプレイ 54 の表示を観察でき、また、電話機として使用できる。

10

【 0036 】

また、電話機未使用時には、図 1 (b) のように、第 1 ボディ 51 と第 2 ボディ 52 とを折り畳んで携帯し易いコンパクトな形状にすることができる。さらに、携帯電話機を折り畳んだ状態で、第 1 ボディ 51 に搭載されたサブディスプレイ 58 により、着信相手や、メールの受信や、時刻等を確認することができる。

第 1 ボディ 51 は、図 2 に示すように、上部ケース 51 a、下部ケース 51 b 及びこれらのケースによって保持される電気光学装置としての液晶装置 60 A を有する。ここでは詳細な構造については図示を省略するが、液晶装置 60 A は、互いに対向する第 1 面 65 a 及び第 2 面 65 b を有しており、第 1 面 65 a にはメインディスプレイ 54 (図 1 参照) の表示面が位置し、第 2 面 65 b にはサブディスプレイ 58 (図 1 参照) の表示面が位置する。上部ケース 51 a には、メインディスプレイ 54 の表示面が視認可能となるように第 1 孔部 62 が設けられる。一方、下部ケース 51 b には、サブディスプレイ 58 の表示面が視認可能となるように第 2 孔部 63 が設けられる。

20

【 0037 】

(電気光学パネル及び電気光学装置の実施形態)

次に、本発明に係る電気光学装置の一実施形態を液晶装置を例に挙げて、同時に、本発明に係る電気光学パネルの一実施形態を液晶パネルを例に挙げて、図 3 から図 5 を用いて説明する。

【 0038 】

図 3 は、液晶装置 60 A の断面構造を示している。図 4 は、液晶装置 60 A の斜視図である。図 3 は、図 4 に示した液晶装置 60 A を筐体 64 に組み込んだ状態を示している。また、図 3 は、図 4 における A - A ' 線に従った断面図に相当する。図 5 は、液晶装置 60 A を構成する液晶パネルに配置された電極や配線の位置関係を説明するための平面図である。

30

【 0039 】

図 3 において、液晶装置 60 A は、メインディスプレイ 1 A と、サブディスプレイ 2 A と、これらを保持する筐体 64 とを有する。メインディスプレイ 1 A は透過型で単純マトリクス型の液晶装置であり、液晶層を挟んだパネル構造体である第 1 パネル 3 A と、その第 1 パネル 3 A を挟むように配置された一对の偏光板 19 a 及び 19 b と、第 1 パネル 3 A に対して光を照射する照明装置 40 a とを有する。

40

【 0040 】

一方、サブディスプレイ 2 A も、透過型で単純マトリクス型の液晶装置であり、液晶層を挟んだパネル構造体である第 2 パネル 4 A と、その第 2 パネル 4 A を挟むように配置された一对の偏光板 29 a 及び 29 b と、第 2 パネル 4 A に対して光を照射する照明装置 40 b とを有する。メインディスプレイ 1 A とサブディスプレイ 2 A は可撓性の第 2 配線基板 8 b によってつながり、さらにメインディスプレイ 1 A には可撓性の第 1 配線基板 8 a が接続され、この第 1 配線基板 8 a を通して外部回路から液晶装置 60 A へ信号、電源電圧等が供給される。

【 0041 】

照明装置 40 a 及び 40 b は、それぞれ、導光板 41 , 41 と、光源 42 , 42 とを有す

50

る。なお、ここでは図示していないが、照明装置 40 a の導光板 41 と第 1 パネル 3 A との間及び照明装置 40 b の導光板 41 と第 2 パネル 4 A との間には、プリズムシート等といった光学シートを必要に応じて配置することができる。

【0042】

本実施形態において、電気光学パネルとしての液晶パネルは、第 1 パネル 3 A と、第 2 パネル 4 A と、第 1 パネル 3 A と第 2 パネル 4 A とをつなぐ第 2 配線基板 8 b とによって構成されるものとする。また、電気光学装置としての液晶装置 60 A は、上記の液晶パネルに照明装置 40 a , 40 b と、偏光板 19 a , 19 b , 29 a , 29 b と、第 1 配線基板 8 a とを装着することによって構成されるものとする。そして、このようにして構成される液晶装置 60 A は筐体 64 によって保持される。

10

【0043】

なお、液晶パネルは 1 つのユニットとして市場に供給される構造として認識されるものであり、従って、第 1 パネル 3 A 及び第 2 パネル 4 A に偏光板 19 a , 19 b , 29 a , 29 b が装着された状態が 1 つのユニットと考えられる場合は、それらの偏光板を含んだ構造が液晶パネルとなる。

【0044】

また、液晶装置 60 A を携帯電話機に組み込む際には、第 1 パネル 3 A の表示面と第 2 パネル 4 A の表示面とが、それぞれ、図 2 の液晶装置 60 A における互いに対向する面 65 a 及び 65 b に位置するように、図 3 の第 2 配線基板 8 b が折り曲げられる。

【0045】

図 3 において、メインディスプレイ 1 A は、第 1 基板 10 a と第 2 基板 10 b とを所定の間隙を隔ててシール材 30 a によって接着して固定することによって形成される。第 1 基板 10 a 及び第 2 基板 10 b は、例えば、透明なガラス、透明な石英又は透明なプラスチック等によって矢印 B 方向から見て矩形状に形成される。また、シール材 30 a には、図 5 に示すように、液晶を注入する際の液晶注入口 31 となる途切れ部分が形成され、この液晶注入口 31 は液晶の注入後に、例えば紫外線硬化樹脂から成る封止材（図示せず）で封止される。

20

【0046】

図 3 において、第 1 基板 10 a と第 2 基板 10 b との間のうち、シール材 30 a で区画された領域、すなわち液晶封入領域内には電気光学物質としての STN (Super Twisted Nematic: スーパーツイステッドネマチック) 液晶 5 が封入される。第 1 基板 10 a 及び第 2 基板 10 b には、互いに直交する方向に液晶駆動用の第 1 電極 15 a 及び第 2 電極 15 b が、例えば透明な ITO (Indium Tin Oxide) 膜等によって矢印 B 方向から見てストライプ状に形成される。また、第 1 基板 10 a 及び第 2 基板 10 b の内側表面には配向膜 11 , 11 が形成される。

30

上記の電極 15 a , 15 b には、各画素を構成する液晶を駆動するための駆動信号が印加される。本実施形態では、照明装置 40 a 及び 40 b からの光を第 1 パネル 3 A 及び第 2 パネル 4 A を透過させて表示を行う構造の透過型表示を行うが、これに代えて、反射型表示や半透過反射型表示を行う場合には、これらの電極の一方をアルミニウム等といった反射性金属によって形成することにより、この一方の電極を光反射膜として用いることもできる。

40

【0047】

画素は、第 1 電極 15 a 及び第 2 電極 15 b の交差部分に対応して形成される。本実施形態に係る液晶装置は単純マトリクス型であるので、第 1 電極 15 a がオン電圧やオフ電圧の画像信号が印加される画像信号電極として機能し、第 2 電極 15 b が走査信号が印加される走査電極として機能する。さらに、第 1 基板 10 a 及び第 2 基板 10 b のそれぞれの外側表面には偏光板 19 a 及び 19 b が貼られる。さらに、各基板 10 a , 10 b と各偏光板 19 a , 19 b の間には、必要に応じて、位相差板を介在させることができる。この位相差板は、液晶 5 によって形成される液晶層において生じた着色を解消する。

【0048】

50

図3において、サブディスプレイ2Aは、第1基板20aと第2基板20bとを所定の隙を隔ててシール材30bによって接着して固定することによって形成される。第1基板20a及び第2基板20bは、例えば、透明なガラス、透明な石英又は透明なプラスチック等によって矢印C方向から見て矩形状に形成される。また、シール材30bには、図5に示すように、液晶を注入する際の液晶注入口31となる途切れ部分が形成され、この液晶注入口31は液晶の注入後に、例えば紫外線硬化樹脂から成る封止材(図示せず)で封止される。

【0049】

第1基板20aと第2基板20bとの間のうち、シール材30bで区画された領域、すなわち液晶注入領域内には電気光学物質としてのSTN液晶5が封入される。第1基板20a及び第2基板20bには、互いに直交する方向に液晶駆動用の第3電極15c及び第4電極15dが、例えば透明なITO膜等によって矢印C方向から見てストライプ状に形成される。また、第1基板20a及び第2基板20bの内側表面には配向膜11, 11が形成される。

10

【0050】

上記の電極15c, 15dには、各画素を構成する液晶を駆動するための駆動信号が印加される。なお、液晶装置によって反射型表示や半透過反射型表示を行う場合には、これらの電極の一方をアルミニウム等といった反射性金属によって形成することにより、この一方の電極を光反射膜として用いることもできる。

【0051】

画素は、第3電極15c及び第4電極15dの交差部分に対応して形成される。本実施形態に係る液晶装置は単純マトリクス型であるので、第3電極15cがオン電圧やオフ電圧の画像信号が印加される画像信号電極として機能し、第4電極15dが走査信号が印加される走査電極として機能する。さらに、第1基板20a及び第2基板20bのそれぞれの外側表面には偏光板29a及び29bが貼られる。さらに、各基板20a, 20bと各偏光板29a, 29bとの間には、必要に応じて、位相差板を介在させることができる。この位相差板は、液晶5によって形成される液晶層において生じた着色を解消する。

20

【0052】

なお、図5においては、液晶パネルの構造を分かり易く示すために、電極15a, 15b, 15c, 15dを実際よりも広い幅及び広い間隔で模式的に示してあるが、実際には、これらの電極の幅及び間隔は図示の状態よりも狭くなっている。

30

【0053】

図3に示すメインディスプレイ1Aにおいて、第1基板10aは第2基板10bよりも大きく形成され、さらに、第1基板10aは第2基板10bの対向する2辺からそれぞれ張り出した第1張出し部21a及び第2張出し部21bを有する。また、サブディスプレイ2Aにおいて、第1基板20aは第2基板20bよりも大きく形成され、さらに、第1基板20aは第2基板20bから張り出す第3張出し部21cを有する。

【0054】

第1張出し部21aには、図4に示すように、第2基板10bの一辺に沿って可撓性の第1配線基板8aが接着される接続領域が形成され、この接続領域より内側には、その接続領域と平行にIC実装領域17が設けられる。このIC実装領域17は、メインディスプレイ1A及びサブディスプレイ2Aに配置される電極15a, 15b, 15c, 15d(図5参照)に駆動信号を出力する駆動回路としての駆動用IC7を実装するための領域である。

40

【0055】

第1配線基板8aの接続領域は、外部から駆動用IC7へ各種の信号や電源電圧を供給する第1配線基板8aを第1基板10aに接続するための領域である。駆動用IC7は、液晶装置の各画素を駆動するために各配線に駆動信号を印加するものであって、ベアチップ状態であり、その能動面を基板に対向させた状態でCOG(Chip On Glass)方式で当該基板に実装される。図5において、駆動用IC7は、第1電極15a及び第3電極15c

50

へ画像信号を供給し、第2電極15b及び第4電極15dへ走査信号を供給する。

【0056】

一方、図4において、第2張出し部21bには、第1基板10aの一辺に沿って可撓性の第2配線基板8bの一辺が接着される接続領域が設けられる。また、第3張出し部21cには、第1基板20aの一辺に沿って第2配線基板8bの他の一辺が接着される接続領域が設けられる。

【0057】

図5において、メインディスプレイ1A内の第2基板10bに形成された第2電極15bの一端部は、第2基板10b上に配置された引回し配線36の一端部と電氣的に接続する。この引回し配線36の他端部は、第2基板10bと第1基板10aとをシール材30a
10

【0058】

すなわち、引回し配線34及び36は、第2電極15bと駆動用IC7とを電氣的に接続する第2配線として機能する。駆動用IC7はその能動面に出力電極26を有しており、引回し配線34はACF(Anisotropic Conductive Film:異方性導電膜)6(図3参照)を介してその出力電極26に電氣的に接続される。

【0059】

第1基板10aに形成された第1電極15aは、その一端部が第1配線35の一端部に電氣的に接続し、この第1配線35の他端部は駆動用IC7の出力電極26にACF6(図3参照)を介して電氣的に接続される。一方、一部(本実施形態では4つ)の第1電極15aの他端部は、第2張出し部21bに配置された第3配線32の一端部に電氣的に接続される。また、第1基板10a上には、第2配線基板8bと駆動用IC7とを電氣的に接続するための第4配線33が第1基板10aの縁部に沿って配置され、その第4配線33の端部は第2張出し部21bに配置される。
20

【0060】

サブディスプレイ2Aの第1基板20aには、第3電極15cと電氣的に接続される第5配線37と、第4電極15dと電氣的に接続されるべき引回し配線39が配置される。一方、第1基板20aに対向する第2基板20bには、第4電極15dと電氣的に接続される引回し配線43が配置される。第1基板20a上の引回し配線39と第2基板20b上の引回し配線43は、シール材30bに混入された導電材を介して互いに電氣的に接続する。引回し配線39と引回し配線43は、第4電極15dを第2配線基板8bに導電接続させるための第6配線を構成する。第6配線の一部である引回し配線39と第5配線37は、第2配線基板8bに備えられた電極28(図3参照)にACF6(図3参照)を介して電氣的に接続される。
30

【0061】

図5において、メインディスプレイ1A内の第3配線32は、第2配線基板8bに備えられた電極を介してサブディスプレイ2Aの第5配線37と電氣的に接続される。このとき、第5配線37と第3電極15cとは電氣的に接続されているので、第3電極15cには、メインディスプレイ1A内の第1電極15aの一部を介して画像信号が駆動用IC7から供給される。言い換えると、メインディスプレイ1Aとサブディスプレイ2Aは、1つの駆動用IC7から供給される画像信号が印加される配線を電氣的に共有する。
40

【0062】

また、メインディスプレイ1A内の第4配線33は、第2配線基板8bに備えられた電極を介してサブディスプレイ2A内の引回し配線39に電氣的に接続される。すなわち、メインディスプレイ1Aに対して信号を供給する駆動用IC7と同じ駆動用IC7からサブディスプレイ2Aの第4電極15dに対して走査信号が供給されることになる。言い換えれば、1つの駆動用IC7は、メインディスプレイ1A及びサブディスプレイ2Aのそれぞれに対応する走査信号を供給する。

【0063】

10

20

30

40

50

このように、本実施形態では、異なる複数のディスプレイ 1 A, 2 A のそれぞれを駆動するための駆動用 IC を共有することができ、従って、別々に駆動用 IC を設ける場合と比較して、消費電力を大幅に減少できる。

【 0 0 6 4 】

また、メインディスプレイ 1 A に配置される第 1 電極 1 5 a 及び第 2 電極 1 5 b、並びにサブディスプレイ 2 A に配置される第 3 電極 1 5 c 及び第 4 電極 1 5 d は、それぞれ、直線形状を有する。そして、メインディスプレイ 1 A に配置される第 1 電極 1 5 a とサブディスプレイ 2 A に配置される第 3 電極 1 5 c とは、ほぼ互いに平行に配置される。このため、第 1 電極 1 5 a と第 3 電極 1 5 c は、ほぼ最短距離で電氣的に接続することができ、それ故、第 1 電極 1 5 a と第 3 電極 1 5 c の両方に共通して供給される画像信号が第 3 電極 1 5 c に対して遅延することを抑えることができる。

10

【 0 0 6 5 】

なお、メインディスプレイ 1 A に対するサブディスプレイ 2 A の接続の仕方として、メインディスプレイ 1 A における第 1 配線基板 8 a が接着される一辺と直交する辺に第 2 配線基板 8 b を接着し、サブディスプレイ 2 A を第 1 配線基板 8 a が接着される一辺と直交する辺側に位置するようにしても良い。しかしながら、こうすると、第 1 電極 1 5 a と第 3 電極 1 5 c とを接続するための配線が長くなって、第 3 電極 1 5 c への信号の伝達が遅延するおそれが考えられる。

【 0 0 6 6 】

これに対し、本実施形態のように、サブディスプレイ 2 A をメインディスプレイ 1 A の第 1 配線基板 8 a が接着される一辺と対向する辺側に位置させれば、そのような信号の伝達の遅延を防ぐことができる。さらに、第 1 電極 1 5 a 及び第 3 電極 1 5 c は、それぞれ、配線抵抗の低い導電膜、例えばアルミニウム単体やアルミニウム合金等といったアルミニウムを含む導電膜を用いることが望ましく、こうすれば、信号の遅延をさらに抑えることができる。

20

【 0 0 6 7 】

さらに、本実施形態では、メインディスプレイ 1 A を表示しているときには、サブディスプレイ 2 A に走査信号を供給せず、さらに、サブディスプレイ 2 A を表示しているときにはメインディスプレイ 1 A に走査信号を供給しないように、駆動用 IC 7 内の駆動回路を構成することができる。これにより、消費電力を低減できる。

30

【 0 0 6 8 】

(変形例)

上記実施形態では、メインディスプレイ 1 A 及びサブディスプレイ 2 A の両方共に透過型の液晶パネル構造を用いたが、半透過反射型の液晶パネルや、反射型の液晶パネル等を用いることもできる。

【 0 0 6 9 】

また、上記実施形態では、メインディスプレイ 1 A 及びサブディスプレイ 2 A の両方共に単純マトリクス型の液晶パネルを用いたが、T F T (Thin Film Transistor) 等といった 2 端子型のスイッチング素子や、T F D (Thin Film Diode) 等といった 3 端子型のスイッチング素子を用いたアクティブマトリクス型の液晶パネルを用いることもできる。

40

【 0 0 7 0 】

(電気光学パネル及び電気光学装置の他の実施形態)

以下、T F D 素子を用いたアクティブマトリクス型の電気光学パネル及びその電気光学パネルを用いて構成される電気光学装置に本発明を適用した場合の実施形態について説明する。なお、本実施形態は、単純マトリクス型の液晶パネルをディスプレイに用いた構造の上記の実施形態と比較して、電極構造及び駆動回路構造が主に異なり、その他の構造についてはほぼ同じであるため、主に、電極構造及び回路構造について図 6 を用いて説明する。

【 0 0 7 1 】

図 6 は、本実施形態に係る液晶装置 6 0 B 内に配置された電極や配線の位置関係を説明す

50

るための平面図である。図6において、液晶装置60Bは、メインディスプレイ1Bと、サブディスプレイ2Bとを有する。メインディスプレイ1B及びサブディスプレイ2Bは、それぞれ、透過型でアクティブマトリクス型の液晶パネルであり、これらに照明装置及び偏光板が装着される点は図3から図5に示した先の実施形態の場合と同じである。

【0072】

なお、本実施形態において、電気光学パネルとしての液晶パネルは、メインディスプレイ1Bの一部を構成すると共に液晶層を内蔵したパネル構造体である第1パネル3Bと、サブディスプレイ2Bの一部を構成すると共に液晶層を内蔵したパネル構造体である第2パネル4Bと、第1パネル3B及び第2パネル4Bの両方に接着によって接続された可撓性の第2配線基板78bとを有する。また、第1パネル3Bには、さらに、可撓性の第1配線基板78aが接着によって接続される。

10

【0073】

メインディスプレイ1Bは、第1基板80aと、それに対向する第2基板80bとを所定の間隙を隔ててシール材30aによって接着して固定することによって形成される。第1基板80a及び第2基板80bは、例えば、透明なガラス、透明な石英、透明なプラスチック等によって矩形状に形成される。また、シール材30aには、液晶を注入する際の液晶注入口31となる途切れ部分が形成され、この液晶注入口31は液晶の注入後に、例えば紫外線硬化樹脂から成る封止材(図示せず)で封止される。

【0074】

第1基板80aとそれに対向する第2基板80bの間のうち、シール材30aで区画された領域、すなわち液晶注入領域内には電気光学物質としての90度捩れのTN(Twisted Nematic:ツイステッドネマチック)液晶(図示省略)が封入される。第1基板80aには直線状のライン配線73が形成され、第1基板80aに対向する第2基板80bにはライン配線73に直交する直線状の第2電極15bが形成される。本実施形態では、ライン配線73にはデータ信号が供給され、第2電極には走査信号が供給されるものとする。

20

【0075】

図6では図示を省略してあるが、第1基板80a上には、図8に示すように、ライン配線73に電氣的に接続するTFD素子74と、そのTFD素子74を介してライン配線73に電氣的に接続する画素電極75とが形成される。画素電極75は、例えば、ITO等といった透明導電膜によってドット状に形成される。

30

画素電極75は、1つのライン配線73の延在方向、すなわちX方向に沿って複数個が列状に並べられ、さらに、その列状の画素電極75がライン配線73と直角の方向、すなわちY方向に互いに平行に並べられている。この結果、複数の画素電極75はX方向とY方向とによって規定される平面内においてマトリクス状に配列される。

【0076】

複数の画素電極75は、それらの個々が表示ドットの1つづつを構成し、それらの表示ドットが複数個、マトリクス状に配列されることにより、映像を表示するための表示領域が形成される。なお、R(赤)、G(緑)、B(青)やC(シアン)、M(マゼンタ)、Y(イエロー)等といった3原色の色絵素を有するカラーフィルタを用いる場合には、3原色の色絵素に対応する3つの表示ドットによって1つの画素が構成される。また、カラーフィルタを用いないで白黒表示を行う場合には、1つの表示ドットがそのまま1つの画素を構成する。

40

【0077】

図6において、サブディスプレイ2Bは、第1基板90aと、それに対向する第2基板90bとを所定の間隙を隔ててシール材30bによって接着して固定することによって形成される。第1基板90a及びそれに対向する第2基板90bは、例えば、透明なガラス、透明な石英、透明なプラスチック等によって矩形状に形成される。

【0078】

シール材30bには、液晶を注入する際に液晶注入口31となる途切れ部分が形成され、この液晶注入口31は液晶の注入後に、例えば、紫外線硬化樹脂から成る封止材(図示せ

50

ず)で封止される。第1基板90aとそれに対向する第2基板90bとの間のうちシール材30bで区画された領域、すなわち液晶封入領域内には、電気光学物質としての90度換れのTN液晶(図示省略)が封入される。

【0079】

第1基板90aには直線状のライン配線83が形成され、第1基板90aに対向する第2基板90bにはライン配線83に直交する直線状の第4電極15dが形成される。本実施形態では、ライン配線83にはデータ信号が供給され、第4電極15dには走査信号が供給されるものとする。

【0080】

第1基板90a上には、ライン配線83に電氣的に接続するTFD素子(図示省略)と、そのTFD素子を介してライン配線83に電氣的に接続する画素電極(図示省略)とが形成される。この画素電極は、例えば、ITO等といった透明導電膜によって形成される。また、1つの画素は、画素電極と第4電極15dとの交差部分によって形成される。なお、サブディスプレイ2Bに含まれるTFD素子及び画素電極は、メインディスプレイ1Bに含まれるTFD素子74及び画素電極76と同じ構成とすることができる。

10

【0081】

個々のTFD素子74は、図9に示すように、第1TFD要素76aと第2TFD要素76bとを直列に接続することによって形成されている。このTFD素子74は、例えば、次のようにして形成される。すなわち、まず、TaW(タンタルタングステン)によってライン配線73の第1層77a及びTFD素子74の第1金属86を形成する。次に、陽極酸化処理によってライン配線73の第2層77b及びTFD素子74の絶縁膜87を形成する。次に、例えばCr(クロム)によってライン配線73の第3層77c及びTFD素子74の第2金属88を形成する。

20

【0082】

第1TFD要素76aの第2金属88はライン配線73の第3層77cから延びている。また、第2TFD要素76bの第2金属88の先端に重なるように、画素電極75が形成される。ライン配線73から画素電極75へ向けて電気信号が流れることを考えれば、その電流方向に従って、第1TFD要素76aでは第2電極88 絶縁膜87 第1金属86の順に電気信号が流れ、一方、第2TFD要素76bでは第1金属86 絶縁膜87 第2金属88の順に電気信号が流れる。

30

【0083】

つまり、第1TFD要素76aと第2TFD要素76bとの間では電氣的に逆向きの一対のTFD要素が互いに直列に接続されている。このような構造は、一般に、バック・ツー・バック(Back-to-Back)構造と呼ばれており、この構造のTFD素子は、TFD素子を1個のTFD要素だけによって構成する場合に比べて、安定した特性を得られることが知られている。なお、図において符号84は、必要に応じて設けられる下地膜を示している。

【0084】

図6に示すメインディスプレイ1Bにおいて、第1基板80aはそれに対向する第2基板80bよりも大きく形成され、さらに、第1基板80aは第2基板の対向する2辺からそれぞれ張り出した第1張り出し部81a及び第2張り出し部81bを有する。また、サブディスプレイ2Bにおいて、第1基板90aはそれに対向する第2基板90bよりも大きく形成され、さらに、第1基板90aは第2基板90bから張り出した第3張り出し部81cを有する。

40

【0085】

第1張り出し部81aには、可撓性の第1配線基板78aが第2基板80bの1辺に沿って接着される接続領域が設けられ、この接続領域より内側には、その接続領域と平行にIC実装領域が設けられる。このIC実装領域は、メインディスプレイ1B及びサブディスプレイ2Bに配置されるライン配線73及び83、並びに第2電極15b及び15dに駆動信号を出力する半導体装置としての駆動用ICを実装するための領域である。

50

【0086】

本実施形態では、駆動用ICとして、データ線駆動用IC67aと、走査線駆動用IC67bとが設けられる。走査線駆動用IC67bは、データ線駆動用IC67aを間に挟んでIC実装領域の両脇に1つずつ設けられる。データ線駆動用IC67aは、メインディスプレイ1Bのライン配線73及びサブディスプレイ2Bのライン配線83へ画像信号を供給する。また、走査線駆動用IC67bは、メインディスプレイ1Bの第2電極15b及びサブディスプレイ2Bの第4電極15dへ走査信号を供給する。

【0087】

メインディスプレイ1Bの第1基板80aの第1張出し部81aに設けられた第1配線基板78aのための接続領域は、可撓性の第1配線基板78aを第1基板80aに接続するための領域であり、こうして接続された第1配線基板78aは、外部から駆動用IC67a及び67bへ各種の信号や電源電圧を供給する。駆動用IC67a及び67bは、ヘアチップ状態であり、それらの能動面を第1基板80aに対向させた状態で当該第1基板80aへ実装される。この実装方法は、いわゆるCOG(Chip On Glass)方式の実装方法である。

10

【0088】

一方、第1基板80aの第2張出し部81bには、可撓性の第2配線基板78bが第1基板80aの1辺に沿って接着される接続領域が設けられる。また、サブディスプレイ2Bの第1基板90aの張出し部81cには、第1基板90aの1辺に沿って第2配線基板78bが接着される接続領域が設けられる。

20

【0089】

メインディスプレイ1Bの第1基板80aに対向する第2基板80bに形成された第2電極15bは、当該第2基板80b上に配置された引回し配線96の一端部に電氣的に接続する。さらに、引回し配線96の他端部は、第1基板80aとそれに対向する第2基板80bとをシール材30aで接着したときに、そのシール材30aの中に含まれる導通材を介して、引回し配線94の端部に接続される。

【0090】

この引回し配線94は、第1基板80aにおいて走査線駆動用IC67bが実装される領域の両端から延びている。また、引回し配線94は、走査線駆動用IC67bに備えられた出力電極26にACF(Anisotropic Conductive Film:異方性導電膜)を介して電氣的に接続される。以上から分かるように、引回し配線94及び96は、第2電極15bと走査線駆動用IC67bとを電氣的に接続する第2配線として機能する。

30

【0091】

メインディスプレイ1Bの第1基板80aに形成されたライン配線73は、その一端部が第1配線95の一端部に電氣的に接続し、この第1配線95の他端部はデータ線駆動用IC67aに備えられた出力電極26にACFを介して電氣的に接続される。一方、一部(本実施形態では4つ)のライン配線73の他端部は、第2張出し部81bに配置された第3配線97に電氣的に接続する。また、第1基板80a上には、可撓性の第2配線基板78bと駆動用IC67bとを電氣的に接続する第4配線93が第1基板80aの縁部に沿って配置され、その端部は第2張出し部81bに配置されている。

40

【0092】

サブディスプレイ2Bの第1基板90aには、ライン配線83に電氣的に接続する第5配線91と、引回し配線92とが形成される。また、第1基板90aに対向する第2基板90bには、第4電極15dと電氣的に接続する引回し配線98が形成される。第1基板90a上の引回し配線92と第2基板90b上の引回し配線98とは、シール材30bに混入された導電材により互いに電氣的に接続される。これらの引回し配線92及び98は、第4電極15dと駆動用IC67bとを電氣的に接続する第6配線として機能する。第5配線91と、第6配線の一部である引回し配線92とは、第2配線基板78bに備えられた電極にACF6(図3参照)を介して電氣的に接続される。

【0093】

50

メインディスプレイ 1 B に形成された上記の第 3 配線 9 7 は、第 2 配線基板 7 8 b に備えられた電極を介してサブディスプレイ 2 B の第 5 配線 9 1 に電氣的に接続される。ここで、第 5 配線 9 1 とライン配線 8 3 とは電氣的に接続されているので、ライン配線 8 3 には、メインディスプレイ 1 B 内のライン配線 7 3 の一部を介して画像信号がデータ線駆動用 IC 6 7 a から供給されることになる。言い換えると、メインディスプレイ 1 B とサブディスプレイ 2 B は、1 つのデータ駆動用 IC 6 7 a から供給される画像信号が印加される配線を共有する。

【 0 0 9 4 】

メインディスプレイ 1 B 内の第 4 配線 9 3 は、第 2 配線基板 7 8 b に備えられた電極を介して引回し配線 9 2 に電氣的に接続される。すなわち、メインディスプレイ 1 B に対して信号を供給する走査線駆動用 IC 6 7 b と同じ駆動用 IC からサブディスプレイ 2 B の第 4 電極 1 5 d へ走査信号が供給される。言い換えると、1 つの走査線駆動用 IC 6 7 b は、メインディスプレイ 1 B とサブディスプレイ 2 B の両方に対応する走査信号を供給する。

10

【 0 0 9 5 】

このように、本実施形態では、異なる複数のディスプレイを駆動するための駆動用 IC を共有することができ、ディスプレイ毎に別々に駆動用 IC を設ける場合と比較して、消費電力を大幅に低減できる。

【 0 0 9 6 】

さらに、本実施形態においても、メインディスプレイ 1 B を表示しているときには、サブディスプレイ 2 B に走査信号を供給せず、さらに、サブディスプレイ 2 B を表示しているときには、メインディスプレイ 1 B に走査信号を供給しないように駆動回路を構成でき、これにより、消費電力をさらに低減できる。

20

【 0 0 9 7 】

以上のように、本発明は、単純マトリクス型の液晶装置だけでなく、アクティブマトリクス型の液晶装置にも適用できる。

【 0 0 9 8 】

(変形例)

上記実施形態では、メインディスプレイ 1 A , 1 B に設けられた第 2 電極 1 5 b 及びサブディスプレイ 2 A , 2 B に設けられた第 4 電極 1 5 d は、いずれも、櫛歯状に配置されている。これに対し、第 2 電極 1 5 b 及び第 4 電極 1 5 d を図 7 に示す液晶装置 6 0 C のように配置しても良い。

30

【 0 0 9 9 】

この液晶装置 6 0 C では、メインディスプレイ 1 C、サブディスプレイ 2 C のそれぞれのパネル画面を図の上下に分割し、パネル画面の上部に対応する領域では、図面上でパネルの左辺から第 2 電極 1 5 b 及び第 4 電極 1 5 d が表示領域に向かって延在し、一方、パネル画面下部に対応する領域では、図面上でパネルの右辺から第 2 電極 1 5 b 及び第 4 電極 1 5 d が表示領域に向かって延在する。

【 0 1 0 0 】

なお、図 7 に示す実施形態は、単純マトリクス型の液晶装置に本発明を適用したものであり、図 5 に示した単純マトリクス型の液晶装置と比べて、第 2 電極 1 5 b 及び第 4 電極 1 5 d の配置だけが異なるものである。従って、図 7 に示す実施形態において、図 5 に示す実施形態の場合と同じ要素は同じ符号を付して示すことにする。

40

【 0 1 0 1 】

次に、上記の実施形態では、画像信号が印加されるメインディスプレイ上の配線の一部と、画像信号が印加されるサブディスプレイ上の配線とを電氣的に接続することにより、画像信号が印加される配線を電氣的に共有した。しかしながら、配線の共有の仕方はこれ以外に種々考えられ、例えば、走査信号が印加されるメインディスプレイ上の配線の一部と、走査信号が印加されるサブディスプレイ上の配線とを電氣的に接続することにより、走査信号が印加される配線を電氣的に共有することもできる。

50

【 0 1 0 2 】

また、上記の実施形態では、メインディスプレイ 1 A , 1 B , 1 C 及びサブディスプレイ 2 A , 2 B , 2 C は、いずれも、モノクロ表示のディスプレイを例に挙げて説明した。しかしながら、本発明は、一方又は両方のディスプレイがカラー表示を行う構造の液晶装置に対しても適用できる。

【 0 1 0 3 】

また、上記の実施形態では、透過型の液晶装置を例に挙げて説明したが、本発明は、半透過反射型の液晶装置や反射型の液晶装置に対しても適用できる。

【 0 1 0 4 】

また、図 3 から図 5 に示した液晶装置 6 0 A では、メインディスプレイ 1 A とサブディスプレイ 2 A とが電子機器に組み込まれた状態で互いに対向する面に位置するものと考えた。しかしながら、メインディスプレイとサブディスプレイとの位置関係はこれ以外に種々考えられ、例えば、メインディスプレイとサブディスプレイとを同じ面に位置させることもでき、あるいは、メインディスプレイが位置する面から見た側面にサブディスプレイが位置するといった構造とすることもできる。

10

【 0 1 0 5 】

また、上記の実施形態では、1つの液晶装置に2つのディスプレイを設ける場合を例示したが、ディスプレイは1つの液晶装置に対して3つ以上設けることもできる。

【 0 1 0 6 】

また、上記の実施形態では、電子機器として携帯電話機を例に挙げたが、本発明は、複数のディスプレイを有する構造のあらゆる種類の電子機器に対して適用できる。

20

【 0 1 0 7 】

(電気光学パネル及び電気光学装置のさらに他の実施形態)

図 1 0 は、本発明に係る電気光学パネル及び電気光学装置のさらに他の実施形態の平面構造を示している。ここに示す電気光学パネルは液晶パネルであり、電気光学装置は液晶装置である。また、この液晶パネルは、TFD素子等といったスイッチング素子を用いるアクティブマトリクス方式であり、さらに照明装置をバックライトとして用いる透過方式である。これらの方式は、図 6 に示した先の実施形態に係る液晶装置 6 0 B で用いられる液晶パネルと同じである。

【 0 1 0 8 】

図 1 0 に示す電気光学パネル及び電気光学装置において、図 6 に示した電気光学パネル及び電気光学装置と同じ要素は同じ符号を用いて示すことにして、その要素の説明は省略するものとする。

30

【 0 1 0 9 】

図 1 0 において、メインディスプレイ 1 D を構成する主たるパネル構造体である第 1 パネル 3 D と、サブディスプレイ 2 D を構成する主たるパネル構造体である第 2 パネル 4 D とを、第 2 配線基板 6 8 によってつなぐことにより、液晶パネルが構成される。そして、この液晶パネルに偏光板、照明装置、その他の必要な付帯要素を装着することにより、液晶装置 6 0 D が構成される。

【 0 1 1 0 】

図 6 の液晶装置 6 0 B では、外部回路からの信号等を液晶装置 6 0 B へ導くための第 1 配線基板 7 8 a と、メインディスプレイ 1 B とサブディスプレイ 2 B とをつなぐ第 2 配線基板 7 8 b とを別々に設けたが、図 1 0 の液晶装置 6 0 D では、外部回路からの信号等を液晶装置 6 0 D へ導くための機能も第 2 配線基板 6 8 に持たせてある。

40

【 0 1 1 1 】

図 6 の液晶装置 6 0 B と同様に、図 1 0 の液晶装置 6 0 D においても、メインディスプレイ 1 D において信号線として機能するライン配線 7 3 は、第 1 配線 9 5 を通してデータ線駆動用 IC 6 7 a の出力電極 2 6 に接続される。また、走査線として機能する第 2 電極 1 5 b は、引回し配線 9 6 及び引回し配線 9 4 によって構成される第 2 配線を通して走査線駆動用 IC 6 7 b の出力電極 2 6 に接続される。

50

【0112】

また、サブディスプレイ2Dにおいて信号線として機能するライン配線83は、サブディスプレイ2Dの第1基板90a上に形成された第5配線91、第2配線基板68上に形成された配線109a、及びメインディスプレイ1Dの第1基板80a上に形成された第3配線97の各配線を通してデータ線駆動用IC67aの出力電極26に接続される。

【0113】

また、サブディスプレイ2Dにおいて走査線として機能する第4電極15dは、第2基板90b上に形成した引回し配線98及び第1基板90a上に形成した引回し配線92によって構成される第6配線、第2配線基板68上に形成された配線109b、並びにメインディスプレイ1Dの第1基板80a上に形成された第4配線93の各配線を通して走査線駆動用IC67bの出力電極26に接続される。

10

【0114】

本実施形態では、メインディスプレイ1Dのライン配線(すなわち、信号線)73と、サブディスプレイ2Dのライン配線(すなわち、信号線)83とが、データ線駆動用IC67aの同じ出力電極26に接続されており、従って、信号線が共有される状態となっている。

【0115】

図6に示した液晶装置60Bでは、サブディスプレイ2B内の第2パネル4Bは、メインディスプレイ1Bにおいて駆動回路すなわち駆動用IC67a及び67bを実装した辺(すなわち、第1張出し部81aに対応する辺)に対向する辺(すなわち、第2張出し部81bに対応する辺)の所で、第2配線基板78bによってメインディスプレイ1B内の第1パネル3Bに接続された。

20

【0116】

これに対し、図10に示した本実施形態では、サブディスプレイ2D内の第2パネル4Dは、メインディスプレイ1Dにおいて駆動回路すなわち駆動用IC67a及び67bを実装した辺(すなわち、第1張出し部81aに対応する辺)の所で、第2配線基板68によってメインディスプレイ1D内の第1パネル3Dに接続される。

【0117】

換言すれば、図6の実施形態の場合には、メインディスプレイ1Bの表示領域とサブディスプレイ2Bとが駆動用IC67a、67bに対して同じ方向の側に配置されたのに対し、図10に示す本実施形態では、メインディスプレイ1Dの表示領域とサブディスプレイ2Dとが駆動用IC67a、67bを挟んで互いに反対側に配置されている。

30

【0118】

(電気光学パネル及び電気光学装置のさらに他の実施形態)

図11は、本発明に係る電気光学パネル及び電気光学装置のさらに他の実施形態の平面構造を示している。ここに示す電気光学パネルは液晶パネルであり、電気光学装置は液晶装置である。また、この液晶パネルは、TFD素子等といったスイッチング素子を用いるアクティブマトリクス方式であり、さらに照明装置をバックライトとして用いる透過方式である。これらの方式は、図6に示した先の実施形態に係る液晶装置60Bや図10に示した先の実施形態に係る液晶装置60Dで用いられる液晶パネルと同じである。

40

【0119】

図11に示す電気光学パネル及び電気光学装置において、図6及び図10に示した電気光学パネル及び電気光学装置と同じ要素は同じ符号を用いて示すことにして、その要素の説明は省略するものとする。

【0120】

図11において、メインディスプレイ1Eを構成する主たるパネル構造体である第1パネル3Eと、サブディスプレイ2Eを構成する主たるパネル構造体である第2パネル4Eとを、第2配線基板68によってつなぐことにより、液晶パネルが構成される。そして、この液晶パネルに偏光板、照明装置、その他の必要な付帯要素を装着することにより、液晶装置60Eが構成される。この実施形態でも、図10の場合と同様に、第2配線基板68

50

は、メインディスプレイ 1 E とサブディスプレイ 2 E とをつなぐ機能と、外部回路からの信号等を液晶装置 6 0 E へ導くための機能の両方を併有する。

【 0 1 2 1 】

図 1 1 の液晶装置 6 0 E においても、メインディスプレイ 1 E において信号線として機能するライン配線 7 3 は、第 1 配線 9 5 を通してデータ線駆動用 I C 6 7 a の出力電極 2 6 に接続される。また、走査線として機能する第 2 電極 1 5 b は、引回し配線 9 6 及び引回し配線 9 4 によって構成される第 2 配線を通して走査線駆動用 I C 6 7 b の出力電極 2 6 に接続される。

【 0 1 2 2 】

また、サブディスプレイ 2 E において信号線として機能するライン配線 8 3 は、サブディスプレイ 2 E の第 1 基板 9 0 a 上に形成された第 5 配線 9 1、第 2 配線基板 6 8 上に形成された配線 1 0 9 a、及びメインディスプレイ 1 E の第 1 基板 8 0 a 上に形成された第 3 配線 9 7 の各配線を通してデータ線駆動用 I C 6 7 a の出力電極 2 6 に接続される。

【 0 1 2 3 】

また、サブディスプレイ 2 E において走査線として機能する第 4 電極 1 5 d は、第 2 基板 9 0 b 上に形成した引回し配線 9 8 及び第 1 基板 9 0 a 上に形成した引回し配線 9 2 によって構成される第 6 配線、第 2 配線基板 6 8 上に形成された配線 1 0 9 b、並びにメインディスプレイ 1 E の第 1 基板 8 0 a 上に形成された第 4 配線 9 3 の各配線を通して走査線駆動用 I C 6 7 b の出力電極 2 6 に接続される。

【 0 1 2 4 】

本実施形態では、メインディスプレイ 1 E の第 2 電極 1 5 b (すなわち、走査線)と、サブディスプレイ 2 E の第 4 電極 1 5 d (すなわち、走査線)とが、走査線駆動用 I C 6 7 b の同じ出力電極 2 6 に接続されており、従って、走査線が共有される状態となっている。

【 0 1 2 5 】

また、本実施形態でも、サブディスプレイ 2 E 内の第 2 パネル 4 E は、メインディスプレイ 1 E において駆動回路すなわち駆動用 I C 6 7 a 及び 6 7 b を実装した辺 (すなわち、第 1 張出し部 8 1 a に対応する辺) の所で、第 2 配線基板 6 8 によってメインディスプレイ 1 E 内の第 1 パネル 3 E に接続される。つまり、メインディスプレイ 1 E の表示領域とサブディスプレイ 2 E とは、駆動用 I C 6 7 a、6 7 b を挟んで互いに反対側に配置されている。

【 0 1 2 6 】

(電気光学パネル及び電気光学装置のさらに他の実施形態)

図 1 2 は、本発明に係る電気光学パネル及び電気光学装置のさらに他の実施形態の平面構造を示している。ここに示す電気光学パネルは液晶パネルであり、電気光学装置は液晶装置である。また、この液晶パネルは、T F D 素子等といったスイッチング素子を用いるアクティブマトリクス方式であり、さらに照明装置をバックライトとして用いる透過方式である。これらの方式は、図 6 に示した先の実施形態に係る液晶装置 6 0 B や、図 1 0 に示した先の実施形態に係る液晶装置 6 0 D や、図 1 1 に示した先の実施形態に係る液晶装置 6 0 E で用いられる液晶パネルと同じである。

【 0 1 2 7 】

図 1 2 に示す電気光学パネル及び電気光学装置において、図 6、図 1 0 及び図 1 1 に示した電気光学パネル及び電気光学装置と同じ要素は同じ符号を用いて示すことにして、その要素の説明は省略するものとする。

【 0 1 2 8 】

図 1 2 において、メインディスプレイ 1 F を構成する主たるパネル構造体である第 1 パネル 3 F と、サブディスプレイ 2 F を構成する主たるパネル構造体である第 2 パネル 4 F とを、第 2 配線基板 6 8 によってつなぐことにより、液晶パネルが構成される。そして、この液晶パネルに偏光板、照明装置、その他の必要な付帯要素を装着することにより、液晶装置 6 0 F が構成される。この実施形態でも、図 1 1 の場合と同様に、第 2 配線基板 6 8

10

20

30

40

50

は、メインディスプレイ 1 F とサブディスプレイ 2 F とをつなぐ機能と、外部回路からの信号等を液晶装置 6 0 F へ導くための機能の両方を併有する。

【 0 1 2 9 】

図 1 2 の液晶装置 6 0 F においても、メインディスプレイ 1 F において信号線として機能するライン配線 7 3 は、第 1 配線 9 5 を通してデータ線駆動用 I C 6 7 a の出力電極 2 6 に接続される。また、走査線として機能する第 2 電極 1 5 b は、引回し配線 9 6 及び引回し配線 9 4 によって構成される第 2 配線を通して走査線駆動用 I C 6 7 b の出力電極 2 6 に接続される。

【 0 1 3 0 】

また、サブディスプレイ 2 F において信号線として機能するライン配線 8 3 は、サブディスプレイ 2 F の第 1 基板 9 0 a 上に形成された第 5 配線 9 1、第 2 配線基板 6 8 上に形成された配線 1 0 9 a、及びメインディスプレイ 1 F の第 1 基板 8 0 a 上に形成された第 3 配線 9 7 の各配線を通してデータ線駆動用 I C 6 7 a の出力電極 2 6 に接続される。

10

【 0 1 3 1 】

また、サブディスプレイ 2 F において走査線として機能する第 4 電極 1 5 d は、第 2 基板 9 0 b 上に形成した引回し配線 9 8 及び第 1 基板 9 0 a 上に形成した引回し配線 9 2 によって構成される第 6 配線、第 2 配線基板 6 8 上に形成された配線 1 0 9 b、並びにメインディスプレイ 1 F の第 1 基板 8 0 a 上に形成された第 4 配線 9 3 の各配線を通して走査線駆動用 I C 6 7 b の出力電極 2 6 に接続される。

【 0 1 3 2 】

本実施形態では、駆動用 I C 6 7 a 及び 6 7 b の出力電極 2 6 がメインディスプレイ 1 F とサブディスプレイ 2 F との間で共通に使用されることがない。すなわち、メインディスプレイ 1 F のライン配線 7 3、メインディスプレイ 1 F の第 2 電極 1 5 b、サブディスプレイ 2 F のライン配線 8 3、及びサブディスプレイ 2 F の第 4 電極 1 5 d は、それぞれ、駆動用 I C 6 7 a、6 7 b の出力電極 2 6 の異なる部分に接続される。つまり、本実施形態では、信号線及び走査線のいずれも共有されない状態となっている。

20

【 0 1 3 3 】

また、本実施形態でも、サブディスプレイ 2 F 内の第 2 パネル 4 F は、メインディスプレイ 1 F において駆動回路すなわち駆動用 I C 6 7 a 及び 6 7 b を実装した辺（すなわち、第 1 張出し部 8 1 a に対応する辺）の所で、第 2 配線基板 6 8 によってメインディスプレイ 1 F 内の第 1 パネル 3 F に接続される。つまり、メインディスプレイ 1 F の表示領域とサブディスプレイ 2 F とは、駆動用 I C 6 7 a、6 7 b を挟んで互いに反対側に配置されている。

30

【 0 1 3 4 】

（電気光学パネル及び電気光学装置のさらに他の実施形態）

図 1 3 は、本発明に係る電気光学パネル及び電気光学装置のさらに他の実施形態の平面構造を示している。ここに示す電気光学パネルは液晶パネルであり、電気光学装置は液晶装置である。また、この液晶パネルは、T F D 素子等といったスイッチング素子を用いるアクティブマトリクス方式であり、さらに照明装置をバックライトとして用いる透過方式である。これらの方式は、図 6 に示した先の実施形態に係る液晶装置 6 0 B で用いられる液晶パネルと同じである。

40

【 0 1 3 5 】

図 1 3 に示す電気光学パネル及び電気光学装置において、図 6 に示した電気光学パネル及び電気光学装置と同じ要素は同じ符号を用いて示すことにして、その要素の説明は省略するものとする。

【 0 1 3 6 】

図 1 3 において、メインディスプレイ 1 G を構成する主たるパネル構造体である第 1 パネル 3 G と、サブディスプレイ 2 G を構成する主たるパネル構造体である第 2 パネル 4 G とを、第 2 配線基板 6 8 b によってつなぐことにより、液晶パネルが構成される。そして、この液晶パネルに偏光板、照明装置、その他の必要な付帯要素を装着することにより、液

50

晶装置 60G が構成される。

【0137】

本実施形態では、図 6 の液晶装置 60B と同様に、外部回路からの信号等を液晶装置 60G へ導くための第 1 配線基板 68a がメインディスプレイ 1G に接続される。つまり、メインディスプレイ 1G とサブディスプレイ 2G とをつなぐ第 2 配線基板 68a と、外部回路からの信号等を液晶装置 60G へ導くための第 1 配線基板 68a とが別々に用いられる。

【0138】

図 6 の液晶装置 60B と同様に、図 13 の液晶装置 60G においても、メインディスプレイ 1G において信号線として機能するライン配線 73 は、第 1 配線 95 を通してデータ線駆動用 IC 67a の出力電極 26 に接続される。また、走査線として機能する第 2 電極 15b は、第 2 基板 80b 側の引回し配線 96 及び第 1 基板 80a 側の引回し配線 94 によって構成される第 2 配線を通して走査線駆動用 IC 67b の出力電極 26 に接続される。

10

【0139】

また、サブディスプレイ 2G において信号線として機能するライン配線 83 は、サブディスプレイ 2G の第 1 基板 90a 上に形成された第 5 配線 91、第 2 配線基板 68b 上に形成された配線 109a、そして、メインディスプレイ 1G の第 2 基板 80b 上に形成された引回し配線 97b と第 1 基板 80a 上に形成された引回し配線 97a から成る第 3 配線の各配線を通してデータ線駆動用 IC 67a の出力電極 26 に接続される。

【0140】

20

また、サブディスプレイ 2G において走査線として機能する第 4 電極 15d は、第 2 基板 90b 上に形成した引回し配線 98 及び第 1 基板 90a 上に形成した引回し配線 92 によって構成される第 6 配線、第 2 配線基板 68b 上に形成された配線 109b、並びにメインディスプレイ 1G の第 2 基板 80b 上に形成された第 4 配線 93 の各配線を通して走査線駆動用 IC 67b の出力電極 26 に接続される。

【0141】

本実施形態では、メインディスプレイ 1G の第 2 電極 15b (すなわち、走査線) と、サブディスプレイ 2G の第 4 電極 15d (すなわち、走査線) とが、走査線駆動用 IC 67b の同じ出力電極 26 に接続されており、従って、走査線が共有される状態となっている。

30

【0142】

図 6 に示した液晶装置 60B では、サブディスプレイ 2B 内の第 2 パネル 4B は、メインディスプレイ 1B において駆動回路すなわち駆動用 IC 67a 及び 67b を実装した辺 (すなわち、第 1 張出し部 81a に対応する辺) に対向する辺 (すなわち、第 2 張出し部 81b に対応する辺) の所で、第 2 配線基板 78b によってメインディスプレイ 1B 内の第 1 パネル 3B に接続される。

【0143】

これに対し、図 13 に示した本実施形態では、サブディスプレイ 2G 内の第 2 パネル 4G は、メインディスプレイ 1G において駆動回路すなわち駆動用 IC 67a 及び 67b を実装した辺 (すなわち、第 1 張出し部 81a に対応する辺) の隣辺の所で、第 2 配線基板 68b によってメインディスプレイ 1G 内の第 1 パネル 3G に接続される。

40

【0144】

換言すれば、図 6 の実施形態の場合には、メインディスプレイ 1B の表示領域とサブディスプレイ 2B とが駆動用 IC 67a、67b に対して同じ方向の側に配置されたのに対し、図 13 に示す本実施形態では、メインディスプレイ 1G の表示領域とサブディスプレイ 2G とが駆動用 IC 67a、67b の配列方向と平行の方向に並んで配置されている。

【0145】

なお、図 13 の実施形態では、メインディスプレイ 1G とサブディスプレイ 2G との間で走査線を共用するようにしたが、これに代えて、信号線を共用することもできる。このことは、例えばメインディスプレイ 1G 側のライン配線 73 の一端とサブディスプレイ 2G

50

側のライン配線 8 3 の一端とを配線によって電氣的に接続することによって達成できる。

【 0 1 4 6 】

(その他の実施形態)

以上、いくつかの好ましい実施形態を挙げて本発明を説明したが、本発明はそれらの実施形態に限定されるものでなく、請求の範囲に記載した発明の範囲内で種々に改変できる。

【 0 1 4 7 】

例えば、以上の実施形態では、液晶として T N 型や S T N 型を用いる場合を例示したが、これらの液晶に代えて、B T N (Bi-stable Twisted Nematic) 型や強誘電型等といったメモリ性を有する双安定型や、高分子分散型や、G H (ゲストホスト) 型等といった液晶と用いることもできる。

【 0 1 4 8 】

ここで、G H 型液晶とは、分子の長軸方向と短軸方向とで可視光の吸収に異方性を有する染料(すなわち、ゲスト)を一定の分子配列の液晶(すなわち、ホスト)に溶解して、染料分子を液晶分子と平行に配列させた構造の液晶である。

【 0 1 4 9 】

また、電圧無印加時には液晶分子が両基板に対して垂直方向に配列する一方、電圧印加時には液晶分子が両基板に対して水平方向に配列する、という垂直配向(すなわち、ホメオトロピック配向)の構成とすることもできる。また、電圧無印加時には液晶分子が両基板に対して水平方向に配列する一方、電圧印加時には液晶分子が両基板に対して垂直方向に配列する、という平行配向、すなわち水平配向(すなわち、ホモジニアス配向)の構成とすることもできる。

【 0 1 5 0 】

このように、本発明は、液晶や配向方式が異なる種々の液晶装置に適用できる。

【 0 1 5 1 】

次に、上記実施形態では、電気光学装置として液晶装置を例示したが、本発明を適用可能な電気光学装置としては、例えば、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、プラズマディスプレイ装置、電気泳動ディスプレイ装置(E P D : Electrophoretic Display)、フィールドエミッションディスプレイ装置(F E D : Field Emission Display : 電界放出表示装置)等が考えられる。

【 0 1 5 2 】

次に、上記実施形態では、電子機器として携帯電話機を例示したが、本発明を適用可能な電子機器としては、例えば、パーソナルコンピュータ、デジタルスチルカメラ、腕時計型電子機器、P D A (Personal Digital Assistant)、テレビ、ビューファインダ型のビデオテープレコーダ、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、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話機、P O S 端末器等が挙げられる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を電子機器の一例である携帯電話機に適用した場合の一実施形態を示しており、特に、(a)はその携帯電話機を開いた状態を示し、(b)はその携帯電話機を閉じた状態を示している。

【図 2】図 1 に示した携帯電話機の要部を分解して示す斜視図である。

【図 3】本発明を電気光学パネルの一例である液晶パネル及び電気光学装置の一例である液晶装置に適用した場合の一実施形態を示す断面図である。

【図 4】図 3 に示す液晶装置の斜視図である。

【図 5】図 3 に示す液晶装置の内部の平面構造を示す平面断面図である。

【図 6】本発明を電気光学パネルの一例である液晶パネル及び電気光学装置の一例である液晶装置に適用した場合の他の実施形態を示す平面断面図である。

【図 7】本発明を電気光学パネルの一例である液晶パネル及び電気光学装置の一例である液晶装置に適用した場合のさらに他の実施形態を示す平面断面図である。

【図 8】本発明に係る電気光学パネルで用いることができるスイッチング素子の一例を示

10

20

30

40

50

す平面図である。

【図 9】図 8 に示したスイッチング素子の 1 つを示す斜視図である。

【図 10】本発明を電気光学パネルの一例である液晶パネル及び電気光学装置の一例である液晶装置に適用した場合のさらに他の実施形態を示す平面断面図である。

【図 11】本発明を電気光学パネルの一例である液晶パネル及び電気光学装置の一例である液晶装置に適用した場合のさらに他の実施形態を示す平面断面図である。

【図 12】本発明を電気光学パネルの一例である液晶パネル及び電気光学装置の一例である液晶装置に適用した場合のさらに他の実施形態を示す平面断面図である。

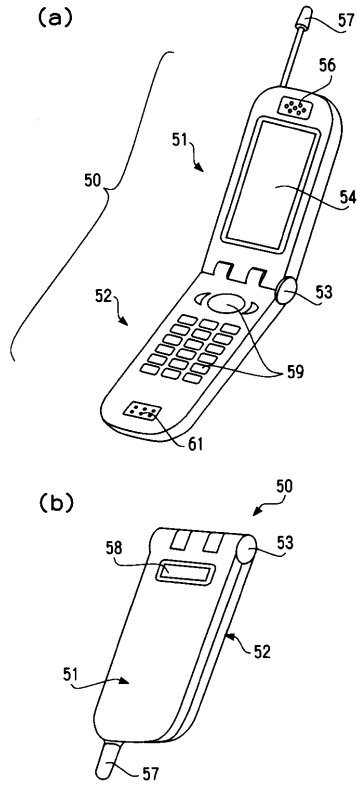
【図 13】本発明を電気光学パネルの一例である液晶パネル及び電気光学装置の一例である液晶装置に適用した場合のさらに他の実施形態を示す平面断面図である。

10

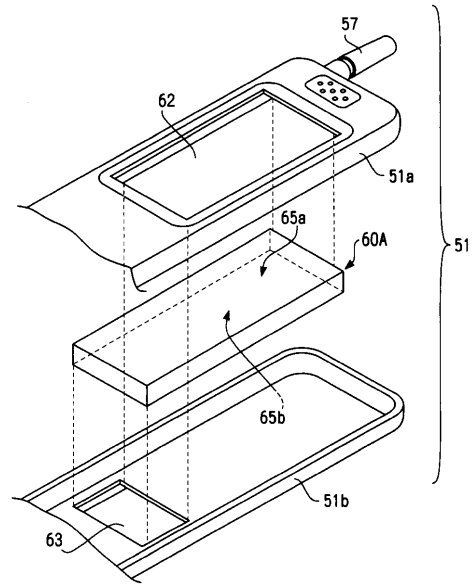
【符号の説明】

1 A , 1 B , 1 C , 1 D , 1 E , 1 F , 1 G	メインディスプレイ	
2 A , 2 B , 2 C , 2 D , 2 E , 2 F , 2 G	サブディスプレイ	
3 A , 3 B , 3 C , 3 D , 3 E , 3 F , 3 G	第 1 パネル	
4 A , 4 B , 4 C , 4 D , 4 E , 4 F , 4 G	第 2 パネル	
7 , 6 7 a , 6 7 b	駆動用 IC	
8 a , 7 8 a	第 1 配線基板	
8 b , 7 8 b	第 2 配線基板	
1 0 a , 8 0 a	第 1 基板	
1 0 b , 8 0 b	第 2 基板	20
1 5 a	第 1 電極	
1 5 b	第 2 電極	
1 5 c	第 3 電極	
1 5 d	第 4 電極	
3 2 , 9 7	第 3 配線	
3 3 , 9 3	第 4 配線	
3 4 , 3 6 , 9 4 , 9 6	第 2 配線	
3 5 , 9 5	第 1 配線	
5 0	携帯電話機 (電子機器)	
6 0 A , 6 0 B , 6 0 C , 6 0 D , 6 0 E , 6 0 F , 6 0 G	液晶装置 (電気光学装置)	30
6 5 a	第 1 面	
6 5 b	第 2 面	
6 8	配線基板	
7 3 , 8 3	ライン配線	

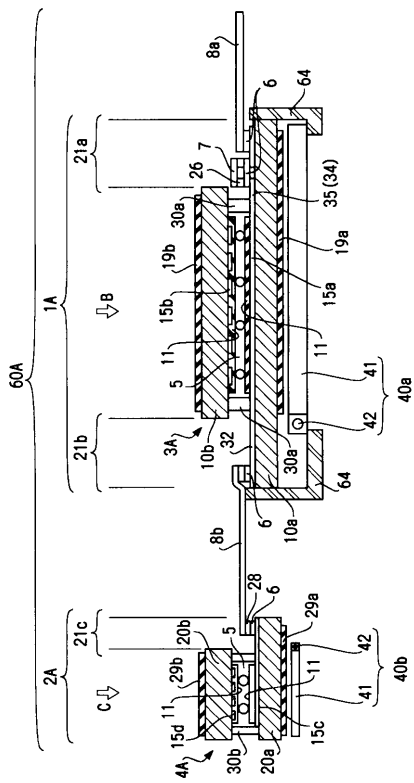
【 図 1 】



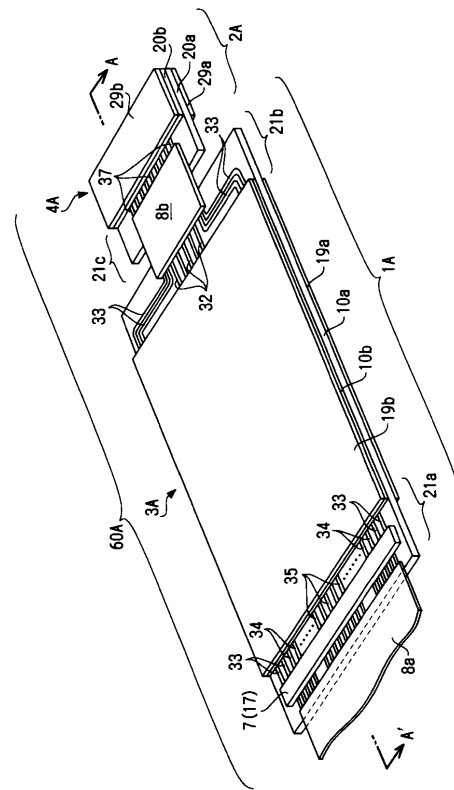
【 図 2 】



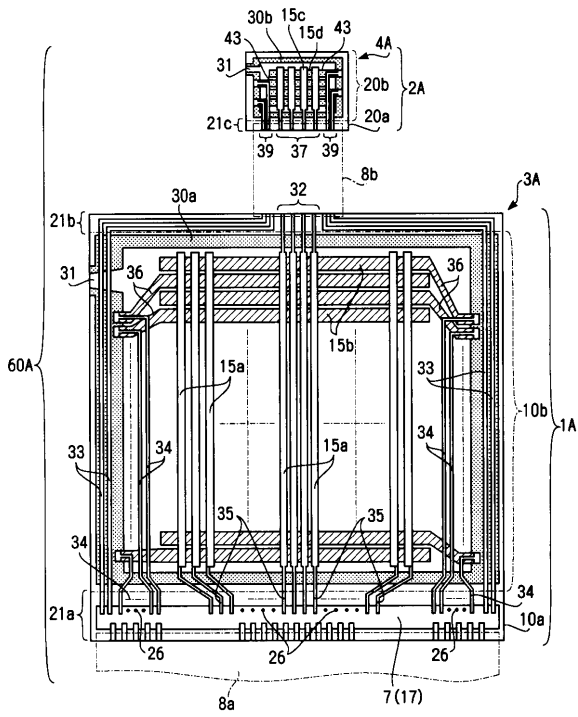
【 図 3 】



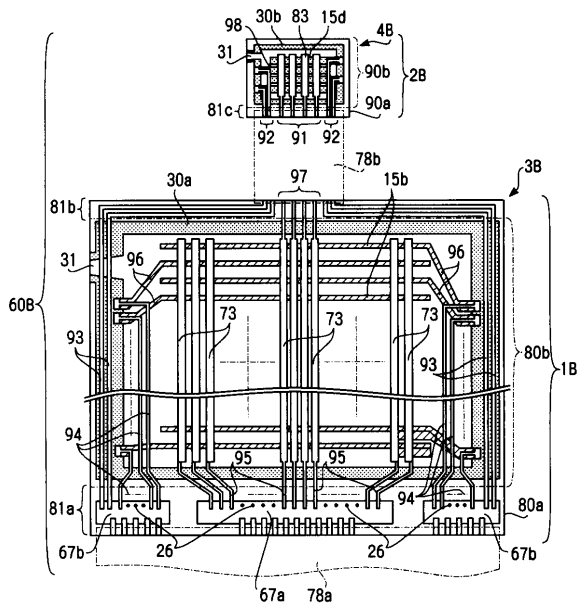
【 図 4 】



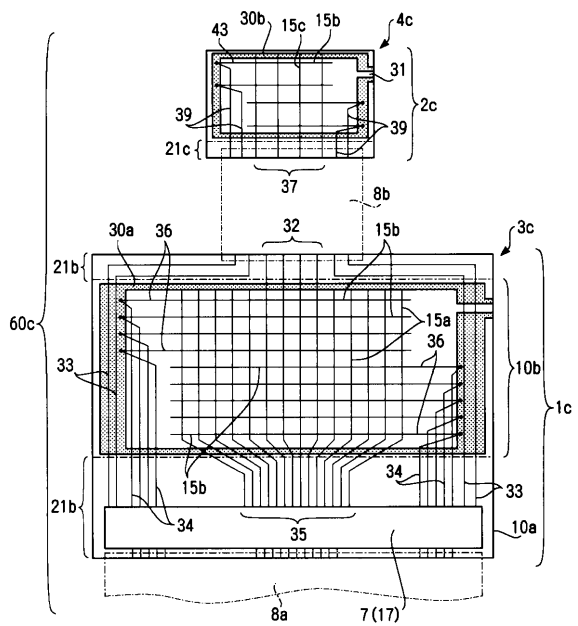
【 図 5 】



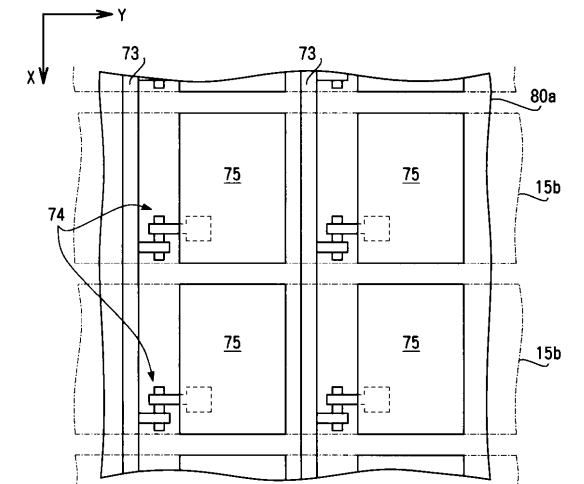
【 図 6 】



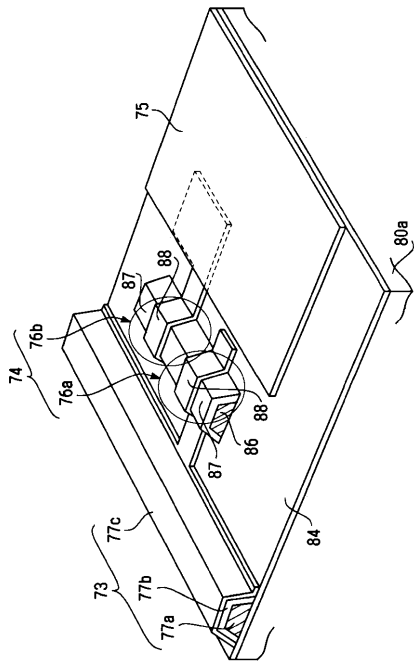
【 図 7 】



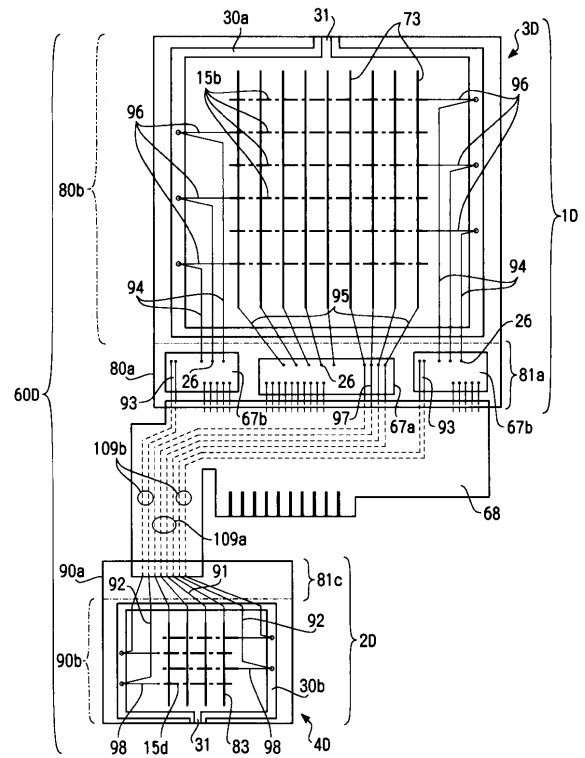
【 図 8 】



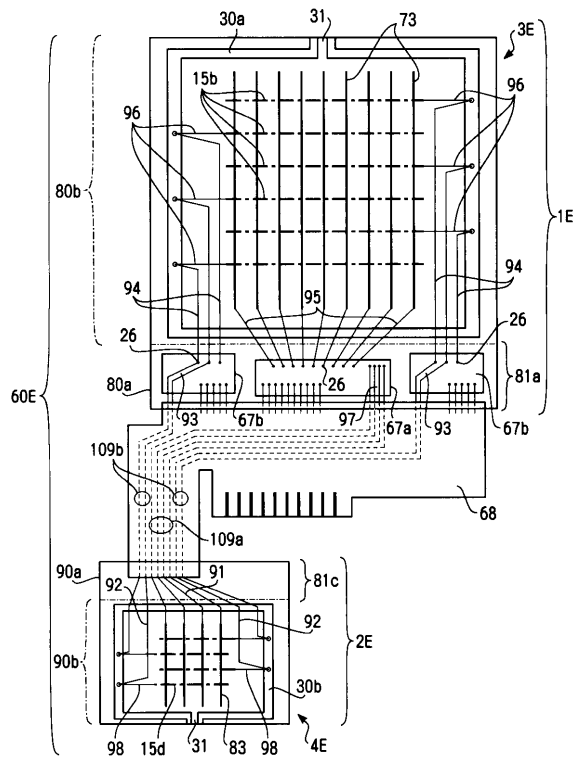
【 図 9 】



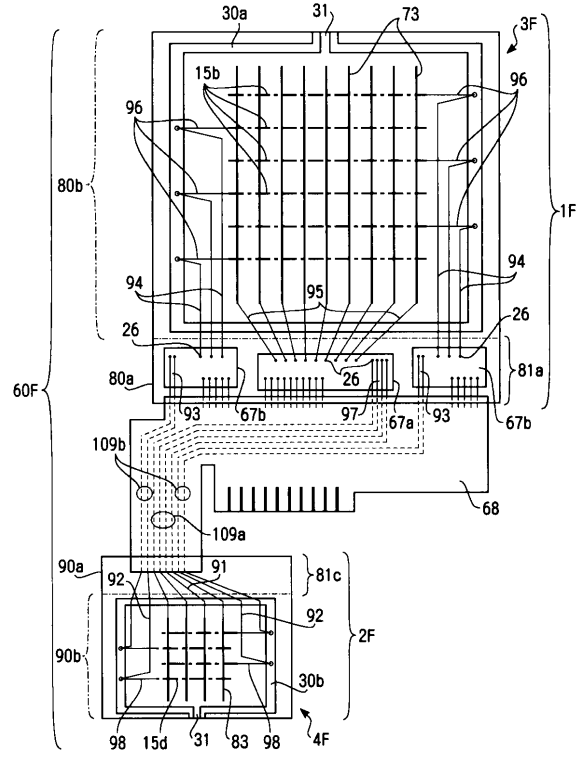
【 図 10 】



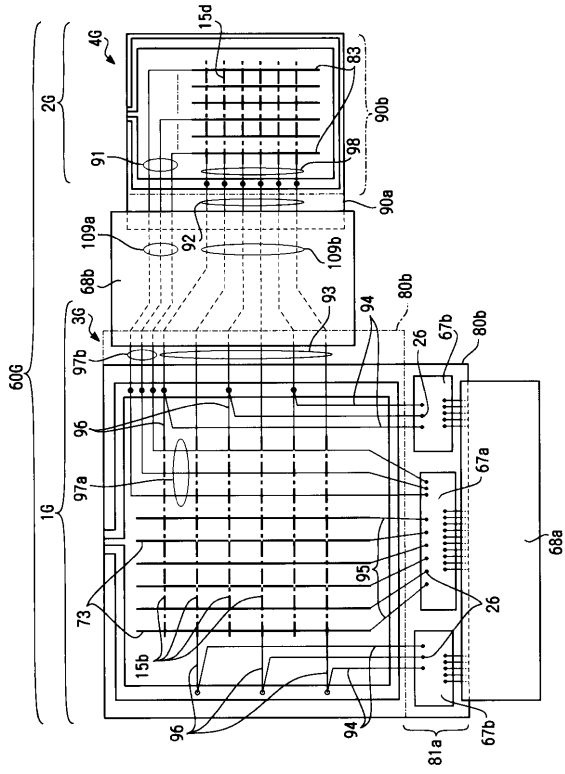
【 図 11 】



【 図 12 】



【 図 13 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
G 0 9 G	3/20	(2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 1 1 F
G 0 9 G	3/36	(2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 2 1 M
H 0 4 M	1/02	(2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 8 0 D
			G 0 9 G	3/20	6 8 0 G
			G 0 9 G	3/36	
			H 0 4 M	1/02	A
			H 0 4 M	1/02	C

- (72)発明者 佐藤 彰
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
- (72)発明者 宇敷 武義
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 佐竹 政彦

- (56)参考文献 特開2001-067049(JP,A)
特開2001-188486(JP,A)
特開2001-118369(JP,A)
特開2001-242831(JP,A)
特開2001-215475(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G09F 9/40
G02F 1/1333,1/1347