

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
G 0 2 F 1/13357		G 0 2 F 1/13357	2 H 0 9 1
	1/1335 505	1/1335 505	5 C 0 9 4
	520	520	
G 0 9 F 9/30	338	G 0 9 F 9/30	338
	9/35	9/35	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 12数) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2001 - 207634(P2001 - 207634)	(71)出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22)出願日	平成13年7月9日(2001.7.9)	(72)発明者	仲吉 良彰 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立 製作所ディスプレイグループ内
		(72)発明者	倉橋 永年 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立 製作所ディスプレイグループ内
		(74)代理人	100083552 弁理士 秋田 収喜

最終頁に続く

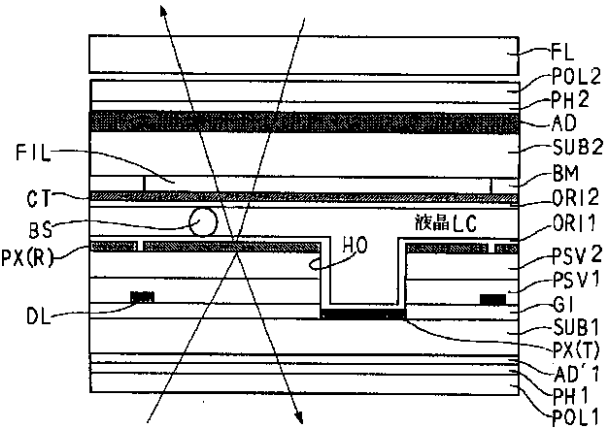
(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 必要に応じて液晶表示部の正面あるいは背面から画像を観察できる。

【解決手段】 液晶を介して対向配置される各透明基板のうち一方の透明基板の液晶側の面に形成した薄膜により各画素にて光透過および光反射がなされるものであって、前記各透明基板のうち他方の透明基板の液晶側と反対側の面に対向して少なくとも前記各画素の集合体からなる液晶表示部の全域に及んで光を透過させるライトが配置されている。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶を介して対向配置される各透明基板のうち一方の透明基板の液晶側の面に形成した薄膜により各画素にて光透過および光反射がなされるものであって、前記各透明基板のうち他方の透明基板の液晶側と反対側の面に対向して少なくとも前記各画素の集合体からなる液晶表示部の全域に及んで光を透過させるライトが配置されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 液晶を介して対向配置される各透明基板のうち一方の透明基板の液晶側の面の各画素領域に半透過型の反射膜を備え、前記各透明基板のうち他方の透明基板の液晶側と反対側の面に対向してライトが配置され、このライトは、少なくとも前記各画素領域の集合体からなる液晶表示領域の全域に及んで対向配置される透光性の導光板と、この導光板内に照射し前記他方の透明基板側に光出射させる光源とからなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】 液晶を介して対向配置される各透明基板のうち一方の透明基板の液晶側の面の各画素領域の一部に反射膜を備え、前記各透明基板のうち他方の透明基板の液晶側と反対側の面に対向してライトが配置され、このライトは、少なくとも前記各画素領域の集合体からなる液晶表示部の全域に及んで対向配置される透光性の導光板と、この導光板内に照射し前記他方の透明基板側に光出射させる光源とからなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】 液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の画素領域に、該基板側から光透過性の画素電極、絶縁性膜、一部に穴開けあるいは切欠きを有する光反射性の画素電極が形成され、前記絶縁性膜の表面に多数の凹凸が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】 液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の画素領域に、該基板側から光透過性の画素電極、絶縁性膜、光反射性の画素電極が形成され、前記絶縁性膜はその一部が穴開けされて前記光透過性の画素電極の一部が露出されているとともに、前記光反射性の画素電極は前記絶縁性の穴開け部を回避した領域に形成され、前記絶縁性膜の穴開け部にはカラーフィルタが形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 6】 ライトが配置されている側の基板の該ライト側の面に拡散粘着材層が形成されていることを特徴とする請求項 1、2、3 のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 7】 ライトが配置されている側と反対側の基

*板の液晶と反対側の面に位相差板および偏光板が配置されていることを特徴とする請求項 1、2、3 のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 8】 ライトが配置されている側と反対側の基板の液晶と反対側の面に拡散粘着材層が配置されていることを特徴とする請求項 1、2、3 のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 9】 電子回路を内蔵する筐体と、この筐体の一边部を軸に開け閉じができる液晶表示部とを備え、前記液晶表示部はその一方の側の面および他方の側の面から画像を認識できることを特徴とする携帯電話器。

【請求項 10】 電子回路を内蔵する筐体と、この筐体の一边部を軸に開け閉じができる液晶表示部とを備え、前記液晶表示部は、液晶を介して対向配置される各透明基板のうち一方の透明基板の液晶側の面に形成した薄膜により各画素にて光透過および光反射がなされるものであって、前記各透明基板のうち他方の透明基板の液晶側と反対側の面に対向して少なくとも前記各画素の集合体からなる液晶表示部の全域に及んで光を透過させるライトが配置されていることを特徴とする携帯電話器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置に係り、光反射モードあるいは光透過モードとして使用できるたとえばアクティブ・マトリクス型の液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】アクティブ・マトリクス型の液晶表示装置は、液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の各画素領域に、ゲート信号線からの走査信号によって作動するスイッチング素子と、このスイッチング素子を介してドレイン信号線からの映像信号が供給される画素電極を備えて構成されている。

【0003】該画素電極は液晶を挟んで設けられる他の電極（対向電極）との間に電界を生じせしめ、この電界によって液晶の光透過率を制御するようになっている。

【0004】そして、このような液晶表示装置において、前記画素領域を二つの領域に区分させ、その一方の領域に光反射機能を有する画素電極を、他方の領域に光透過機能を有する画素電極を形成することにより、光反射モードあるいは光透過モードとして使用できるものが知られている。

【0005】すなわち、液晶表示装置（液晶表示パネル）の背面に配置されるバックライトを点灯させることにより、その光を液晶表示装置を介して（光透過機能を有する画素電極を透過して）観察者側に照射させて、光透過モードとなり、該バックライトを消灯させることにより、たとえば太陽光等の外来光の反射により（光反射機能を有する画素電極に反射させて）観察者側に照射さ

せて、光反射モードとなる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成からなる液晶表示装置（液晶表示パネル）は、それに対し一方の側から画像を観察する構成のものであった。

【0007】このため、該液晶表示装置を組み込んだ電子機器を作成する場合において、該電子機器の筐体の一部において該液晶表示装置を組み込むというような構成しかとれず、該電子機器の全体の構成に制限が加わり、10 該制限を逸脱した新規かつ斬新な構成とすることができないという指摘がなされるに至った。

【0008】それ故、本発明はこのような事情に基づいてなされたものであり、その目的は、必要に応じて液晶表示部の正面あるいは背面から画像を観察することのできる液晶表示装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0010】手段1．本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置される各透明基板のうち一方の透明基板の液晶側の面に形成した薄膜により各画素にて光透過および光反射がなされるものであって、前記各透明基板のうち他方の透明基板の液晶側と反対側の面に対向して少なくとも前記各画素の集合体からなる液晶表示部の全域に及んで光を透過させるライトが配置されていることを特徴とするものである。

【0011】手段2．本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置される各透明基板のうち一方の透明基板の液晶側の面の各画素領域に半透過型の反射膜を備え、前記各透明基板のうち他方の透明基板の液晶側と反対側の面に対向してライトが配置され、このライトは、少なくとも前記各画素領域の集合体からなる液晶表示領域の全域に及んで対向配置される透光性の導光板と、この導光板内に光照射し前記他方の透明基板側に光出射させる光源とからなることを特徴とするものである。

【0012】手段3．本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置される各透明基板のうち一方の透明基板の液晶側の面の各画素領域の一部に反射膜を備え、前記各透明基板のうち他方の透明基板の液晶側と反対側の面に対向してライトが配置され、このライトは、少なくとも前記各画素領域の集合体からなる液晶表示部の全域に及んで対向配置される透光性の導光板と、この導光板内に光照射し前記他方の透明基板側に光出射させる光源とからなることを特徴とするものである。

【0013】手段4．本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置される各基板のうち一方 50

の基板の液晶側の画素領域に、該基板側から光透過性の画素電極、絶縁性膜、一部に穴開けあるいは切欠きを有する光反射性の画素電極が形成され、前記絶縁性膜の表面に多数の凹凸が形成されていることを特徴とするものである。

【0014】手段5．本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の画素領域に、該基板側から光透過性の画素電極、絶縁性膜、光反射性の画素電極が形成され、前記絶縁性膜はその一部が穴開けされて前記光透過性の画素電極の一部が露出されているとともに、前記光反射性の画素電極は前記絶縁性の穴開け部を回避した領域に形成され、前記絶縁性膜の穴開け部にはカラーフィルタが形成されていることを特徴とするものである。

【0015】手段6．本発明による液晶表示装置は、手段1、2、3のうちいずれかの構成を前提として、ライトが配置されている側の基板の該ライト側の面に拡散粘着材層が形成されていることを特徴とするものである。

【0016】手段7．本発明による液晶表示装置は、手段1、2、3のうちいずれかの構成を前提として、ライトが配置されている側と反対側の基板の液晶と反対側の面に位相差板および偏光板が配置されていることを特徴とするものである。

【0017】手段8．本発明による液晶表示装置は、手段1、2、3のうちいずれかの構成を前提として、ライトが配置されている側と反対側の基板の液晶と反対側の面に拡散粘着材層が配置されていることを特徴とするものである。

【0018】手段9．本発明による液晶表示装置は、たとえば、電子回路を内蔵する筐体と、この筐体の一边部を軸に開け閉じができる液晶表示部とを備え、前記液晶表示部はその一方の側の面および他方の側の面から画像を認識できることを特徴とするものである。

【0019】手段10．本発明による液晶表示装置は、たとえば、電子回路を内蔵する筐体と、この筐体の一边部を軸に開け閉じができる液晶表示部とを備え、前記液晶表示部は、液晶を介して対向配置される各透明基板のうち一方の透明基板の液晶側の面に形成した薄膜により各画素にて光透過および光反射がなされるものであって、前記各透明基板のうち他方の透明基板の液晶側と反対側の面に対向して少なくとも前記各画素の集合体からなる液晶表示部の全域に及んで光を透過させるライトが配置されていることを特徴とするものである。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明による液晶表示装置の実施例を図面を用いて説明をする。

【0021】実施例1．図2は本発明による液晶表示装置の単位画素の一実施例を示す平面図である。液晶表示装置の液晶表示部はマトリクス状に配置された多数の単位画素の集合によって構成され、図2はその1つの単位

画素を示している。また、図 2 の I - I 線における断面図を図 1 に示している。

【0022】まず、図 2 において、透明基板 SUB 1 の液晶側の面に、まず、x 方向に延在し y 方向に並設される一対のゲート信号線 GL が形成されている。

【0023】これらゲート信号線 GL は後述の一対のドレイン信号線 DL とともに矩形状の領域を囲むようになっており、この領域を画素領域として構成するようになっている。

【0024】そして、この画素領域における前記透明基板 SUB 1 の上面にはその周辺を除いた部分に、たとえば ITO (Indium-Tin-Oxide) 膜からなる透光性の画素電極 PX (T) が形成されている。

【0025】この画素電極 PX (T) は画素領域の光透過部における画素電極として機能し、後述する光反射部における画素電極 PX (R) とは区別されるものである。

【0026】このようにゲート信号線 GL および画素電極 PX (T) が形成された透明基板 SUB 1 の表面にはたとえば SiN からなる絶縁膜 GI が該ゲート信号線 GL および画素電極 PX (T) をも被って形成されている (図 1 参照)。

【0027】この絶縁膜 GI は、後述のドレイン信号線 DL の形成領域においては前記ゲート信号線 GL に対する層間絶縁膜としての機能を、後述の薄膜トランジスタ TFT の形成領域においてはそのゲート絶縁膜としての機能を、後述の容量素子 Cadd の形成領域においてはその誘電体膜としての機能を有するようになっている。

【0028】そして、この絶縁膜 GI の表面であって、前記ゲート信号線 GL の一部に重畳するようにしてたとえばアモルファス Si からなる半導体層 AS が形成されている。

【0029】この半導体層 AS は、薄膜トランジスタ TFT のそれであって、その上面にドレイン電極 SD 1 およびソース電極 SD 2 を形成することにより、ゲート信号線 GL の一部をゲート電極とする逆スタガ構造の MIS 型トランジスタを構成することができる。ここで、前記ドレイン電極 SD 1 およびソース電極 SD 2 はドレイン信号線 DL の形成の際に同時に形成されるようになっている。

【0030】すなわち、図中 y 方向に延在され x 方向に並設されるドレイン信号線 DL が形成され、その一部が前記半導体層 AS の上面にまで延在されてドレイン電極 SD 1 が形成され、また、このドレイン電極 SD 1 と薄膜トランジスタ TFT のチャネル長分だけ離間されてソース電極 SD 2 が形成されている。

【0031】このソース電極 SD 2 は半導体層 AS 面から画素領域側の絶縁膜 GI の上面に至るまで若干延在され、前記画素電極 PX (T) および後述の画素電極 PX (R) との接続を図るためのコンタクト部が形成されて

いる。

【0032】ソース電極 SD 2 と前記画素電極 PX (T) との接続は前記絶縁膜 GI に形成されたコンタクトホール CH 1 を通してなされている。

【0033】なお、半導体層 AS とドレイン電極 SD 1 およびソース電極 SD 2 との界面には高濃度の不純物がドーピングされた薄い層が形成され、この層はコンタクト層として機能するようになっている。

【0034】このコンタクト層は、たとえば半導体層 AS の形成時に、その表面にすでに高濃度の不純物層が形成されており、その上面に形成したドレイン電極 SD 1 およびソース電極 SD 2 のパターンをマスクとしてそれから露出された前記不純物層をエッチングすることによって形成することができる。

【0035】このように薄膜トランジスタ TFT、ドレイン信号線 DL、ドレイン電極 SD 1、およびソース電極 SD 2 が形成された透明基板 SUB 1 の表面にはたとえば SiN からなる保護膜 PSV 1、および有機材料からなる保護膜 PSV 2 の順次積層体からなる保護膜 PSV が形成されている。この保護膜 PSV は、その誘電率を小さくさせ、前記薄膜トランジスタ TFT の液晶 LC との直接の接触を回避する層で、該薄膜トランジスタ TFT の特性劣化を防止せんとするようになっている。

【0036】また、この実施例では、保護膜 PSV およびその下層の絶縁膜 GI の一部に穴開け HO がなされ、前記画素電極 PX (T) の一部が露出されるようになっている。すなわち、保護膜 PSV およびその下層の絶縁膜 GI に穴開けがなされた部分にて画素領域内の光透過部となり、そこから露出された前記画素電極 PX (T) が光透過部における実質的な画素電極となる。

【0037】なお、保護膜 PSV およびその下層の絶縁膜 GI の穴開けは必ずしも必要なものではなく、たとえば光の吸収の観点等から好ましいというにすぎない。

【0038】保護膜 PSV の上面には画素電極 PX (R) が形成されている。この画素電極 PX (R) はたとえばアルミニウム (Al) 膜からなる光反射率の良好な導電膜から構成されている。

【0039】この画素電極 PX (R) は、画素領域内にて薄膜トランジスタ TFT の形成領域を回避した前記光透過部を除く部分に形成されもので、光反射部における画素電極として機能する。このため、画素電極 PX (R) は、保護膜 PSV およびその下層の絶縁膜 GI に形成された穴開け HO の部分において、開口が形成された構成となっている。

【0040】また、この画素電極 PX (R) は、その一部が前記保護膜 PSV の一部に形成されたコンタクトホール CH 2 を通して薄膜トランジスタ TFT のソース電極 SD 2 に電氣的に接続されている。

【0041】さらに、画素電極 PX (R) はこれに接続される前記薄膜トランジスタ TFT を駆動するゲート信

号線 G L とは異なる他の隣接するゲート信号線 G L の上方に至るまで延在されて、該他のゲート信号線 G L と重畳する部分を形成している。この部分において、画素電極 P X (R) と他のゲート信号線 G L との間に保護膜 P S V および絶縁膜 G I の積層体を誘電体膜とする容量素子 C a d d が形成されるようになっている。この容量素子 C a d d は、たとえば画素電極 P X (T) および P X (R) に供給された映像信号を比較的長く蓄積させる等の機能をもたせるようになっている。

【 0042 】そして、このように画素電極 P X (R) が形成された透明基板 S U B 1 の上面には該画素電極 P X (R) をも被って配向膜 O R I 1 が形成されている。この配向膜 O R I 1 は液晶 L C と直接に当接する膜で、その表面に形成されたラビングによって該液晶 L C の分子の初期配向方向を決定づけるようになっている。

【 0043 】また、この透明基板 S U B 1 の液晶側とは反対側の面に粘着材 A D ' 1 を介して位相差板 P H 1 と偏光板 P O L 1 とが順次配置され、これら位相差板 P H 1 と偏光板 P O L 1 とでいわゆるアンチグレア偏光板を構成している。なお、前記位相差板 P H 1 は必ずしも必要とするものではなく、特に設けなくてもよい。

【 0044 】液晶 L C を介して透明基板 S U B 1 と対向配置される透明基板 S U B 2 の液晶側の面には、その各画素領域を画するようにしてブラックマトリクス B M が形成されている。すなわち、少なくとも液晶表示部に形成されたブラックマトリクス B M は各画素領域の周辺部を残す領域に開口が形成されたパターンをなし、これにより表示のコントラストの向上を図っている（図 2 の符号 B M 参照）。

【 0045 】また、このブラックマトリクス B M は透明基板 S U B 1 側の薄膜トランジスタ T F T を充分被うようにして形成され、該薄膜トランジスタ T F T への外来光の照射を妨げることによって該薄膜トランジスタ T F T の特性劣化を回避するようになっている。

【 0046 】ブラックマトリクス B M が形成された透明基板 S U B 2 の面には該ブラックマトリクス B M の開口を被ってカラーフィルタ F I L が形成されている。このカラーフィルタ F I L はたとえば赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の各色のフィルタからなり、 y 方向に並設される各画素領域群にたとえば赤色のフィルタが共通に形成され、該画素領域群に x 方向に順次隣接する画素領域群に共通に赤 (R) 色、緑 (G) 色、青 (B) 色、赤 (R) 色、……、というような配列で形成されている。これら各フィルタはその色に対応する顔料が含有された樹脂膜で構成されている。

【 0047 】ブラックマトリクス B M およびカラーフィルタ F I L が形成された透明基板 S U B 2 の表面にはこれらブラックマトリクス B M およびカラーフィルタ F I L をも被って、たとえば I T O 膜からなる透光性の導電膜が形成され、この導電膜によって各画素領域に共通の

対向電極 C T が形成されている。

【 0048 】この対向電極 C T の表面には配向膜 O R I 2 が形成され、この配向膜 O R I 2 は液晶 L C と直接に当接する膜で、その表面に形成されたラビングによって該液晶 L C の分子の初期配向方向を決定づけるようになっている。

【 0049 】また、この透明基板 S U B 1 の液晶側とは反対側の面に拡散粘着材 A D を介して位相差板 P H 2 と偏光板 P O L 2 とが順次配置されている。ここで、前記拡散粘着材 A D は粘着材中にビーズ等を混入させたものからなり、該ビーズ等により入射された光を散乱させて出射させる機能を有している。なお、このビーズは透明基板 S U B 1 と透明基板 S U B 2 との間のギャップを均一にするため、液晶 L C 内に混入させるビーズ B S とほぼ同様の材料からなっている。

【 0050 】さらに、このように構成された液晶表示装置において、透明基板 S U B 2、すなわち光透過がなされる画素電極 P X (T) および光反射がなされる画素電極 P X (R) が形成されている透明基板 S U B 1 と異なる他の透明基板 S U B 2 の液晶とは反対側の面にフロントライト F L が配置されている。このフロントライト F L は透明基板 S U B 2 に対向して配置された透明材料からなる導光板とこの導光板の側壁側に該側壁に沿って配置された線状の光源（たとえば冷陰極線管：図示せず）とから構成されている。

【 0051 】このように構成された液晶表示装置は、該液晶表示装置の全体を示す図 3 に示すように、観察者は、たとえば透明基板 2 側に位置し、フロントライト F L を通して液晶表示装置を目視することができるようになる。

【 0052 】この場合、該観察者は、フロントライト F L を消灯させ、太陽光等のような外来光を利用して液晶表示装置の液晶表示部に映像される画像を認識できる（モード (1) ）。すなわち、前記外来光はフロントライト F L、透明基板 S U B 2、液晶 L C を透過し、画素電極 P X (R) で反射されて、液晶 L C、透明基板 S U B 2、フロントライト F L を経て、観察者の目に至ることになる。また、同様に、フロントライト F L を点灯させて液晶表示装置の液晶表示部に映像される画像も認識できる（モード (2) ）。

【 0053 】さらに、観察者は、たとえば透明基板 1 側に位置し、液晶表示装置を目視することもできるようになる。

【 0054 】この場合、該観察者は、フロントライト F L を点灯させて、液晶表示装置の液晶表示部に映像される画像を認識できる（モード (3) ）。すなわち、フロントライト F L の光は透明基板 S U B 2、液晶 L C を透過し、さらに画素電極 P X (T) も透過し、透明基板 S U B 1 を経て、観察者の目に至ることになる。

【 0055 】このことから、液晶表示装置の液晶表示部

の観察は一方の側からのみでなく、他方の側からも観察することができるようになる。

【0056】この場合、左右反転を特に問題としない画像の場合には、映像信号の供給等の切り替えは行わなくてもよいが、たとえば文字等の表示の場合には、映像信号の供給等の切り替えによって、それらを支障なく観察することができるようになる。

【0057】また、上述した実施例の構成は、透明基板 SUB 2 のフロントライト FL 側の表面に、拡散粘着材層 AD が形成されているため、図 3 に示すモード (1) あるいはモード (2) に示す光が該拡散粘着材層 AD によって拡散され、いわゆる鏡面反射による映り込みを防止できる効果を奏する。

【0058】実施例 2 . 図 4 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 1 に対応した図となっている。

【0059】図 1 と異なる構成は、透明基板 SUB 1 の液晶 LC と反対側の面に、拡散粘着材層 AD 2 を介して位相差板 PH 1 および偏光板 POL 1 が形成されていることにある。この拡散粘着材層 AD 2 は粘着材層中にビーズを混入させたものとして構成されている。

【0060】このようにした場合、透明基板 SUB 1 の液晶 LC と反対側の面から入射される光は前記拡散粘着材層 AD 2 によって拡散されるため、いわゆる鏡面反射による映り込みを防止することができる。

【0061】また、この実施例の場合、透明基板 SUB 2 の液晶 LC と反対側の面にも、拡散粘着材層 AD を介して位相差板 PH 2 および偏光板 POL 2 が形成されているため、透明基板 SUB 2 の液晶 LC と反対側の面から入射される光も前記拡散粘着材層 AD によって拡散されるようになっている。

【0062】実施例 3 . 図 5 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 1 に対応した図となっている。

【0063】図 1 と異なる構成は、まず、透明基板 SUB 2 の液晶側の面に、たとえばブラックマトリクス BM、カラーフィルタ FIL の上面に、そして対向電極 CT の下面に拡散オーバーコート層 DOC が形成されている。該拡散オーバーコート層 DOC は、たとえば有機材料層にビーズが混在されて構成されている。

【0064】この拡散オーバーコート層 DOC は前記拡散粘着材 AD と同様の機能を有し、これにより、透明基板 SUB 2 の液晶と反対側の面に形成される位相差板 PH 2 と偏光板 POL 2 は通常の粘着材層 AD ' 1 を介して形成されている。

【0065】このように構成された液晶表示装置は、透明基板 SUB 2 の液晶 LC と反対側の面から入射される光は前記拡散オーバーコート層 DOC によって拡散されるようになり、鏡面反射による映り込みを防止できる。

【0066】また、透明基板 SUB 2 の液晶 LC と反対

側の面に形成した拡散粘着材 AD の場合と比較すると、反射表示の表示像自体のぼやけを防止できる効果を奏する。ちなみに、透明基板 SUB 2 の液晶 LC と反対側の面に拡散粘着材層 AD を形成した場合、光反射機能を有する画素電極 PX (R) と拡散粘着材層 AD との間の距離は、透明基板 SUB 2 の厚み分に相当し、液晶層の層厚 (数 μm) より 2 桁以上となってしまう、反射表示の表示像自体にぼやけが生じてしまう。

【0067】実施例 4 . 図 6 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 5 に対応した図となっている。

【0068】図 5 と比較して異なる構成は、透明基板 SUB 1 の液晶と反対側の面に配置される位相差板 PH 1、偏光板 POL 1 は拡散粘着材層 AD を介して形成されている。

【0069】これにより、透明基板 SUB 2 の液晶 LC と反対側の面から入射される光は前記拡散粘着材層 AD によって拡散され、鏡面反射による映り込みを防止することができる。

【0070】実施例 5 . 図 7 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 6 に対応した図となっている。

【0071】図 6 と比較して異なる構成は、光反射電極として機能する画素電極 PX (R) が、表面に凹凸が形成された保護膜 PSV 上に形成されていることにある。

【0072】この画素電極 PX (R) は、透明基板 SUB 1 および透明基板 SUB 2 のそれぞれから入射される光をいずれも反射させるものであり、前記保護膜 PSV のみの表面の凹凸処理によって同時にそれらの機能をもたせることができる。

【0073】実施例 6 . 図 8 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 7 に対応した図となっている。

【0074】図 7 と比較して異なる構成は、光透過部として形成される領域で、絶縁膜 GI、保護膜 PVS 1、保護膜 PVS 2 に形成された凹陷部に透明基板 SUB 2 側に形成されたカラーフィルタ FIL と同じ色のカラーフィルタが埋め込まれて形成されていることにある。

【0075】このように構成された液晶表示装置は、光透過モードの表示の際に、色純度の高い表示を得ることができる。

【0076】反射表示を兼ねる液晶表示装置の場合、輝度優先で該反射表示をするのが一般的であり、内蔵されるカラーフィルタ FIL は比較的淡い色のものを用いている。このため、透過表示をする場合にも輝度が低くなってしまふ不都合を上述した構成で解消することができる。

【0077】実施例 7 . 図 9 は本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 8 に対応した図となっている。

【0078】図8と比較して異なる構成は、透明基板SUB2に形成されるカラーフィルタFILを特に設けな
い構成としたものである。

【0079】これにより、光反射表示モードの際には白黒表示がなされ、光透過表示モードの際には透明基板SUB1側の画素電極PX(T)に重畳させて形成したカラーフィルタFILによってカラー表示がなされるようになっている。

【0080】すなわち、光反射表示モードの際には輝度を優先させて白黒表示とし、光透過表示モードの際には画質を優先させてカラー表示としたものである。

【0081】実施例8．上述した各実施例で示した液晶表示装置は、その各透明基板SUB1、SUB2のいずれの側から表示が認識できるようになっている。

【0082】このため、液晶表示装置（液晶表示パネルPNL）とフロントライトFLのモジュール化を図るフレームFRは、たとえば図10(a)に示すように、前記液晶表示パネルPNLとフロントライトFLの積層体の周辺に形成されるようになっており、少なくとも該液晶表示パネルPNLにおいてその表裏面の液晶表示部を被うような遮光部材を存在させない構成となっている。

【0083】このことから、前記フレームFRの他に、そのフレームFRの一部として形成される部材を必要とすれば、たとえば図10(b)に示すように、たとえばフロントライトFLが配置される側と反対の側に、該液晶表示パネルPNLの液晶表示部を被うようにして透明部材TMが形成されていてもよい。

【0084】また、この場合の透明部材TMの代わりに、その部分にいわゆるタッチパネルを配置させるようにしてもよいことはもちろんである。

【0085】ここで、タッチパネルとは、これにより液晶表示パネルPNLによる画像表示が妨げられることはなく、その押圧点の位置情報が出力される板状の電子部材をいう。

【0086】実施例9．なお、上述した各実施例では、各画素領域に光反射性の画素電極と光透光性の画素電極とを備え、それぞれの電極によって光反射モードおよび光透過モードを構成するようになっている。

【0087】しかし、このような構成に限定されることはなく、1つの画素電極において光透過と光反射を同時に成し得るような材料層（たとえばA1層を比較的薄く形成した層）で形成し、これにより光反射モードおよび光透過モードを兼用させるような構成であってもよいことはもちろんである。

【0088】実施例10．図11は上述した液晶表示装置を携帯電話器に適用した実施例を示す図である。図11(a)は電話として使用する場合を示し、図11(b)は情報端末として使用する場合を示している。

【0089】本実施例による携帯電話器は、キーボード、ボタン、あるいはスイッチが形成され、かつそれら

に接続される回路等を内蔵する筐体部CASと、この筐体部CASに対してその一辺を基軸として開け閉じができる液晶表示部LDとから構成されている。

【0090】上述のように液晶表示部LDに内蔵される液晶表示パネルは、その両面から画像認識ができることから、たとえば電話として使用する場合には、図11(a)の携帯電話器を側面から見た図11(a')に示すように、筐体部CASに対して閉じられた液晶表示部LDの電話操作者が目視できる側（たとえば透明基板SUB1側）の液晶表示部を観察するようになっている。

【0091】また、情報端末として使用する場合には、図11(b)の携帯電話器を側面から見た図11(b')に示すように、筐体部CASに対して開かれた液晶表示部LDの電話操作者が目視できる側（たとえば透明基板SUB2側）の液晶表示部を観察するようになっている。

【0092】この場合、それぞれの液晶表示部の液晶表示領域における画像表示は、たとえば筐体部CASに対する液晶表示部LDの開け閉じを検出するスイッチによって切り替えるように構成されている。

【0093】実施例11．図12(a)、(b)は本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図11(a)、(b)に対応した図となっている。図11と比較して異なる構成は、まず、液晶表示部LDの電話操作として用いる側の液晶表示領域は比較的小さく形成されている。

【0094】該液晶表示領域の外輪郭は、たとえばフレームFRの一部が液晶表示パネルPNLが延在されて形成されている。

【0095】そして、前記液晶表示領域を小さくした分の余剰のスペースの前記フレームFRの延在部に電話操作のボタンを配置させた構成としている。

【0096】この場合、たとえば、液晶表示部LDの断面を示す図12(c)に示すように、電話として使用する場合に目視する側にフロントライトFLが配置され、電話操作者はこのフロントライトFLの点灯および消灯にかかわらず反射表示モードで表示を認識するようになっている。

【0097】また、情報端末として使用する場合、情報端末操作者は前記フロントライトFLから液晶表示装置へ透過する光によって、すなわち透過表示モードで表示を認識するようになっている。

【0098】さらに、前記電話操作のボタンに接続される回路CRCは、たとえば図13に示すように、電話器として用いる際の液晶表示領域を画するフレームFRの延在部に組み込むことができるようになっている。

【0099】実施例12．図14(a)、(b)は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、それぞれ図12(a)、(b)に対応した図となっている。

【0100】この実施例では、電話として使用する場合、そのボタン側から観て液晶表示領域に表示される文字等は横書きで表示され、情報端末として使用する場合には、そのキーボード側から観て横書きで表示されるようになっている。

【0101】そして、電話として使用する場合、その液晶表示領域が狭いことから、駆動周波数が落とされてフレームあたりの描画ライン数が減らされて駆動されるようになっている。これに対して、情報端末として使用する場合には、電話として使用する場合と比較し、駆動周波数が多くフレームあたりの描画ライン数が多くなっている。

【0102】なお、この場合において、電話として使用する場合と情報端末として使用する場合とで、使用する液晶表示装置の液晶表示部の面積が異なることから、図14(c)に示すように、フロントライトFLの光源（たとえば発光ダイオードLED）を導光板の一对の対向する辺のそれぞれに配置させ、電話として使用する場合にはその液晶表示部に近接する一方の光源を点灯させ、情報端末として使用する場合にはそれぞれの光源の双方を点灯させるようにしてもよいことはいうまでもない。

【0103】

【発明の効果】以上説明したことから明らかなように、本発明による液晶表示装置によれば、必要に応じて液晶表示部の正面あるいは背面から画像を観察できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶表示装置の一実施例を示す構成図で、図2のI-I線における断面図である。

【図2】本発明による液晶表示装置の一実施例を示す平面図である。

【図3】本発明による液晶表示装置の光反射モードおよび光透過モードのそれぞれの光の経路を示す説明図である。

【図4】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図である。

【図5】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図である。

【図6】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図である。

【図7】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図である。

【図8】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図である。

【図9】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図である。

【図10】本発明による液晶表示装置であってモジュール化のための筐体を示す説明図である。

【図11】本発明による液晶表示装置を携帯電話器に適用させた一実施例を示す構成図である。

【図12】本発明による液晶表示装置を携帯電話器に適用させた他の実施例を示す構成図である。

【図13】本発明による液晶表示装置を携帯電話器に適用させた他の実施例を示す構成図である。

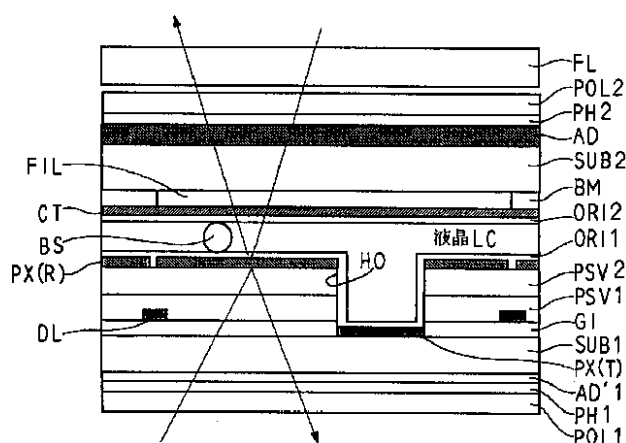
【図14】本発明による液晶表示装置を携帯電話器に適用させた他の実施例を示す構成図である。

【符号の説明】

SUB...透明基板、GL...ゲート信号線、DL...ドレイン信号線、GI...絶縁膜、PSV...絶縁膜、PX(T)...光透過の機能を有する画素電極、PX(R)...光反射の機能を有する画素電極、CT...対向電極、PH...位相差板、POL...偏光板、AD...拡散粘着材料層、FL...フロントライト。

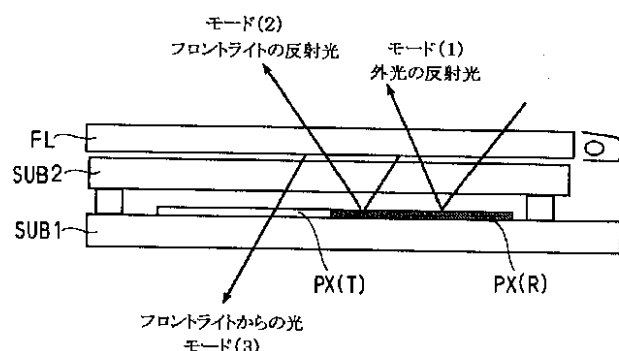
【図1】

図1



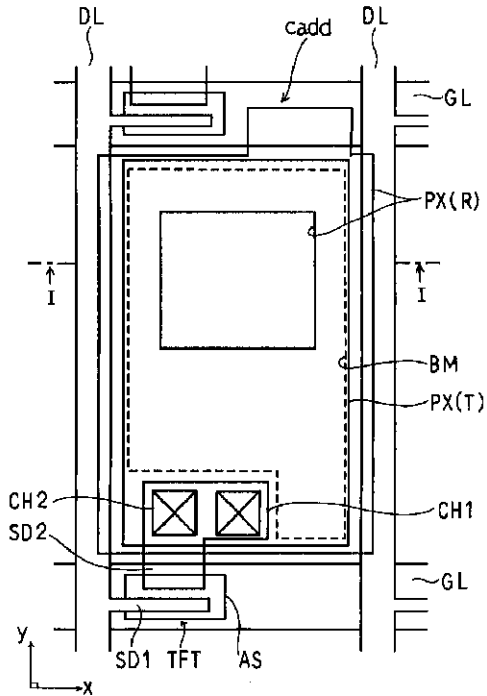
【図3】

図3



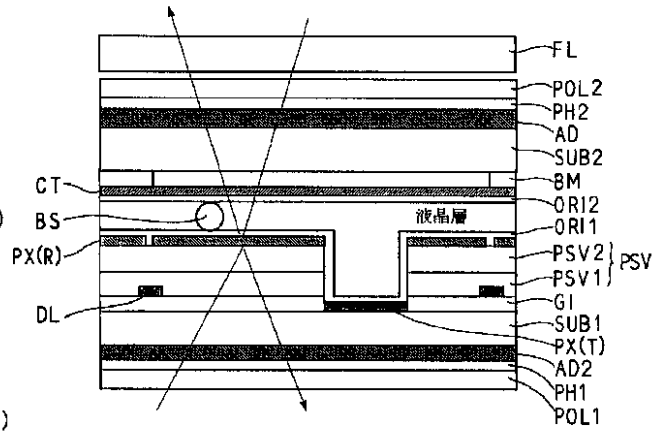
【図 2】

図 2



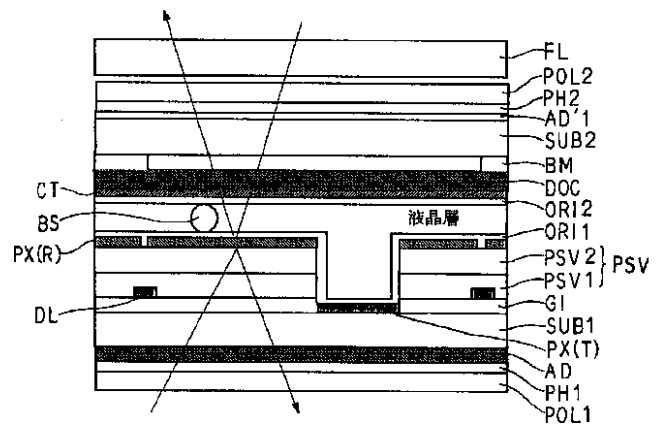
【図 4】

図 4



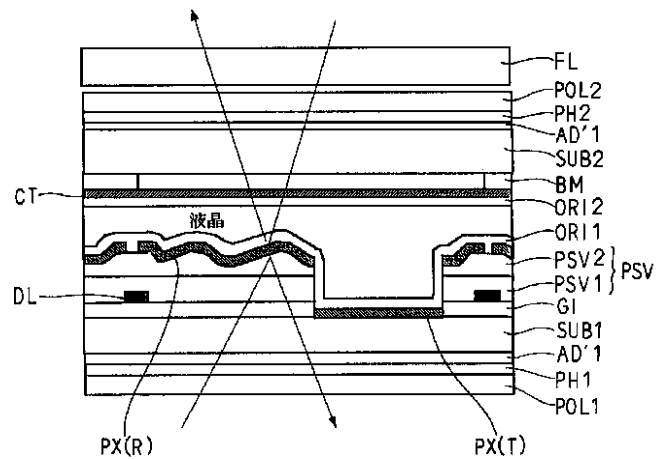
【図 6】

図 6



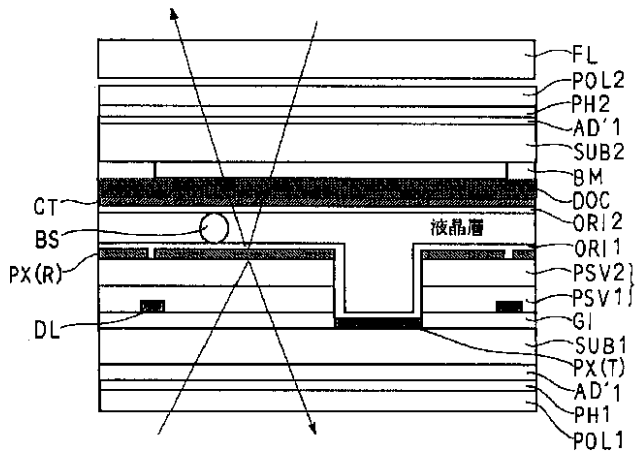
【図 7】

図 7



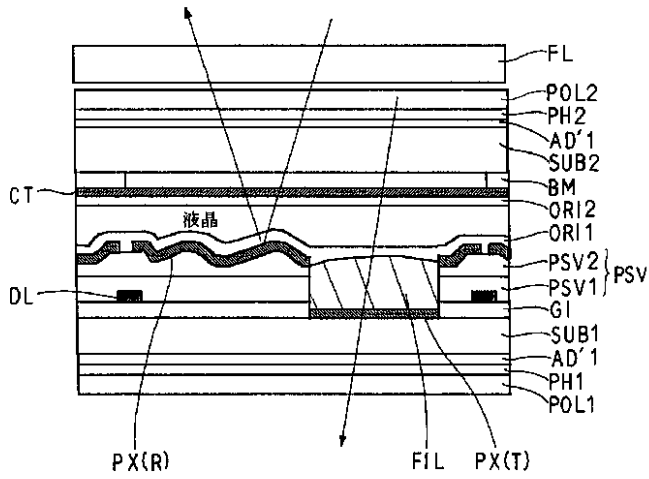
【図 5】

図 5



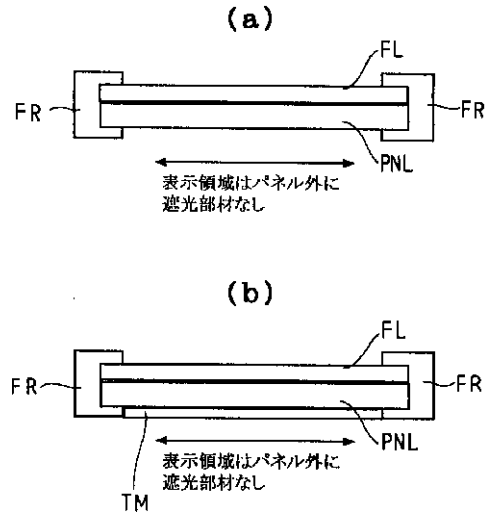
【図 8】

図 8



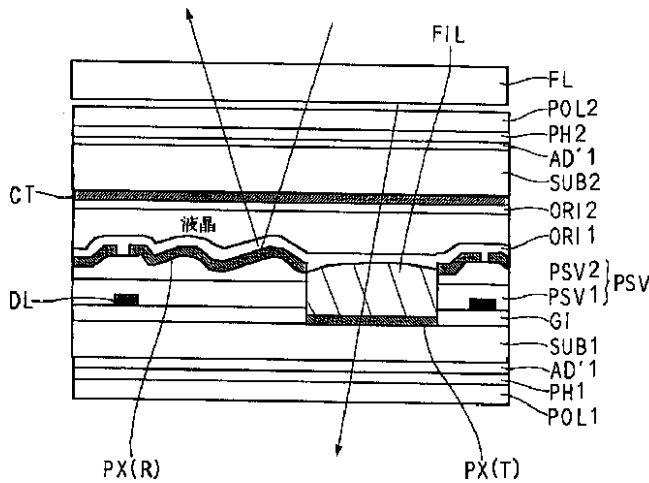
【図 10】

図 10



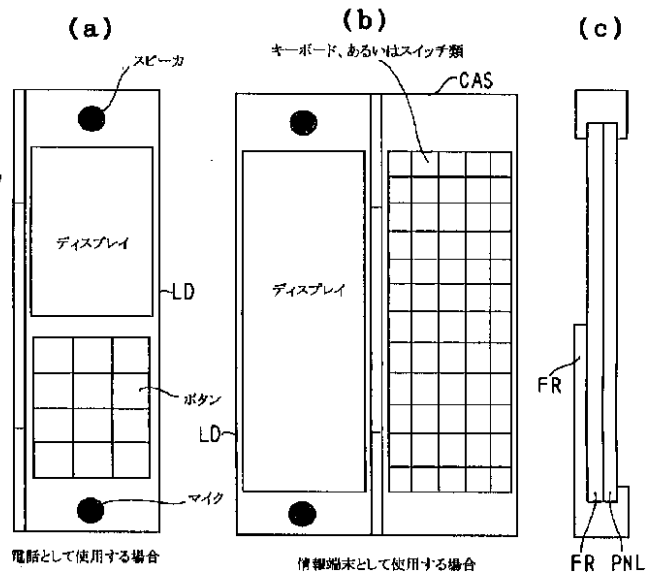
【図 9】

図 9



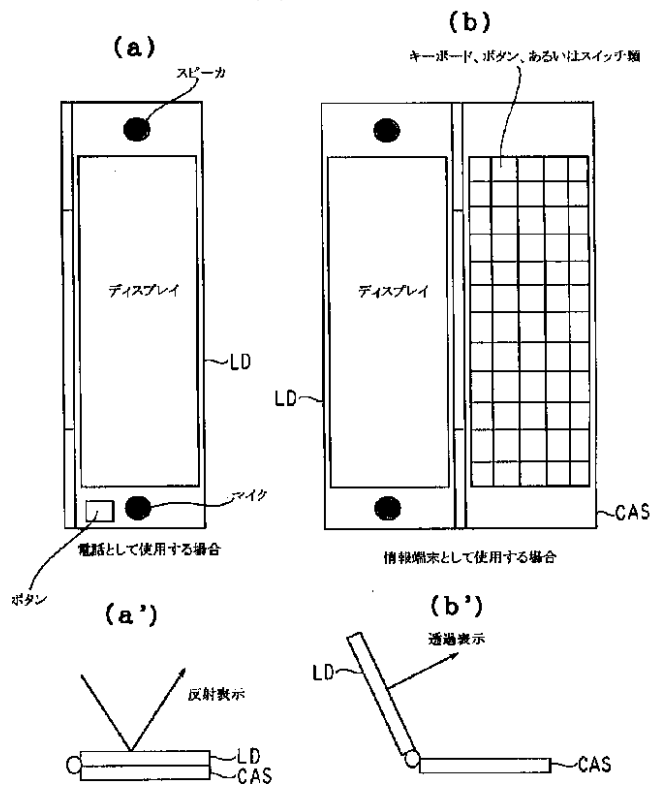
【図 12】

図 12



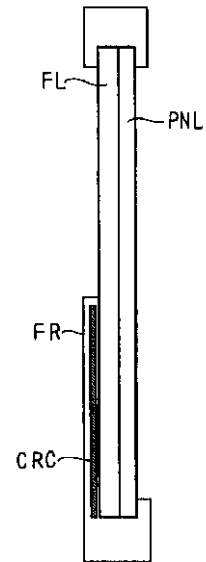
【図11】

図11



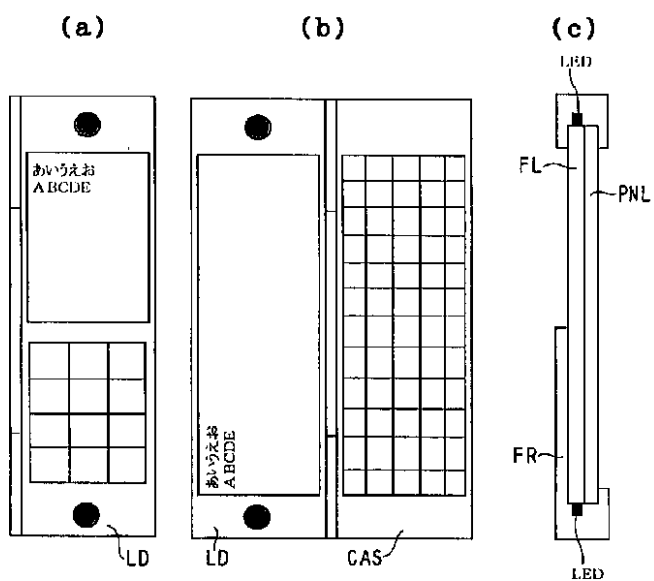
【図13】

図13



【図14】

図14



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [*] (参考)
G 0 9 F 9/40	3 0 3	G 0 9 F 9/40	3 0 3
(72)発明者 柳川 和彦		F タ-ム(参考)	2H091 FA02Y FA08X FA08Z FA11X
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立			FA11Z FA14Y FA15Y FA23X
製作所ディスプレイグループ内			FA23Z FA31Y FA41X FA41Z
			FD06 LA15 LA16 LA30
		5C094	AA01 AA12 BA03 BA43 CA19
			CA20 CA24 EA04 EA07 ED03
			ED11

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2003021836A	公开(公告)日	2003-01-24
申请号	JP2001207634	申请日	2001-07-09
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
[标]发明人	仲吉良彰 倉橋永年 柳川和彦		
发明人	仲吉 良彰 倉橋 永年 柳川 和彦		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335 G09F9/30 G09F9/35 G09F9/40		
FI分类号	G02F1/13357 G02F1/1335.505 G02F1/1335.520 G09F9/30.338 G09F9/35 G09F9/40.303		
F-TERM分类号	2H091/FA02Y 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FA14Y 2H091/FA15Y 2H091/FA23X 2H091/FA23Z 2H091/FA31Y 2H091/FA41X 2H091/FA41Z 2H091/FD06 2H091/LA15 2H091/LA16 2H091/LA30 5C094/AA01 5C094/AA12 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/CA20 5C094/CA24 5C094/EA04 5C094/EA07 5C094/ED03 5C094/ED11 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA31Y 2H191/FA32Y 2H191/FA34Y 2H191/FA40X 2H191/FA40Z 2H191/FA41Y 2H191/FA46Y 2H191/FA71X 2H191/FA82X 2H191/FA85X 2H191/FA94Z 2H191/FA95X 2H191/FA95Z 2H191/FA98X 2H191/FA98Z 2H191/FA99X 2H191/FA99Z 2H191/FB02 2H191/FB14 2H191/FB22 2H191/FD07 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/GA04 2H191/GA05 2H191/GA10 2H191/GA17 2H191/GA19 2H191/GA22 2H191/GA23 2H191/GA24 2H191/HA35 2H191/JA03 2H191/LA21 2H191/LA22 2H191/LA40 2H191/MA20 2H191/NA03 2H191/NA13 2H191/NA16 2H191/NA17 2H191/NA18 2H191/NA34 2H191/NA37 2H191/PA65 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA31Y 2H291/FA32Y 2H291/FA34Y 2H291/FA40X 2H291/FA40Z 2H291/FA41Y 2H291/FA46Y 2H291/FA71X 2H291/FA82X 2H291/FA85X 2H291/FA94Z 2H291/FA95X 2H291/FA95Z 2H291/FA98X 2H291/FA98Z 2H291/FA99X 2H291/FA99Z 2H291/FB02 2H291/FB14 2H291/FB22 2H291/FD07 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/GA04 2H291/GA05 2H291/GA10 2H291/GA17 2H291/GA19 2H291/GA22 2H291/GA23 2H291/GA24 2H291/HA35 2H291/JA03 2H291/LA21 2H291/LA22 2H291/LA40 2H291/MA20 2H291/NA03 2H291/NA13 2H291/NA16 2H291/NA17 2H291/NA18 2H291/NA34 2H291/NA37 2H291/PA65 2H391/AA23 2H391/AB03 2H391/AB04 2H391/AB09 2H391/EA02 2H391/EA22 2H391/EB08		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

可以根据需要从液晶显示单元的正面或背面观察图像。 通过液晶在彼此面对的一个透明基板的液晶侧表面上形成的薄膜允许每个像素中的光透射和光反射。 将光布置成面对另一透明基板的另一透明基板的与液晶侧相对的表面，并在包括像素的集合体的液晶显示部分的至少整个区域上透射光。

