

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-210968

(P2009-210968A)

(43) 公開日 平成21年9月17日(2009.9.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 500	2H091
G02F 1/1368 (2006.01)	G02F 1/1368	2H092

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-55869 (P2008-55869)	(71) 出願人	304053854
(22) 出願日	平成20年3月6日 (2008.3.6)		エプソンイメージングデバイス株式会社
			長野県安曇野市豊科田沢6925
		(74) 代理人	100095728
			弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107261
			弁理士 須澤 修
		(74) 代理人	100127661
			弁理士 宮坂 一彦
		(72) 発明者	吉田 周平
			長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソ
			ンイメージングデバイス株式会社内
		(72) 発明者	上原 利範
			長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソ
			ンイメージングデバイス株式会社内
			最終頁に続く

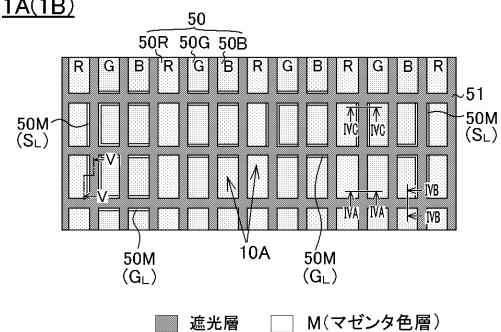
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】電源がオフ状態であってもオン状態であっても、所定の文字や絵、模様等を視認できるようにした液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】本発明の液晶表示装置1Aは、液晶層を挟持した第1基板及び第2基板を有し、前記第1基板には、複数の走査線 G_L 及び信号線 S_L の交差部近傍に設けられたスイッチング素子と、前記複数の走査線 G_L 及び信号線 S_L で区画された領域毎に形成されたサブ画素と、前記第2基板の前記第1基板のスイッチング素子、走査線 G_L 及び信号線 S_L と対向する部分に平面視で重なるように形成された遮光層51と、を備えた液晶表示装置1Aであって、前記液晶表示装置1Aを非駆動状態としたときに前記表示領域に表示させておきたい模様に対応するサブ画素10Aの周囲の走査線 G_L 、信号線 S_L 又は交差部近傍に設けられたスイッチング素子の金属電極を平面視で遮光層51から露出するように

1A(1B)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶層を挟持した第 1 基板及び第 2 基板を有し、
前記第 1 基板の前記液晶層側には、
表示領域にマトリクス状に互いに絶縁された状態で配置されたそれぞれ金属材料からなる複数の走査線及び信号線と、
複数の前記走査線及び信号線の交差部近傍に設けられたスイッチング素子と、
前記複数の走査線及び信号線で区画された領域毎に形成されたサブ画素と、を備え、
前記第 2 基板の前記第 1 基板のスイッチング素子、走査線及び信号線と対向する部分には平面視で重なるように形成された遮光層を備えた液晶表示装置であって、
前記液晶表示装置を非駆動状態としたときに前記表示領域に表示させておきたい模様に対応する領域の前記スイッチング素子の金属材料からなる電極、走査線及び信号線の少なくとも一部は、前記平面視で前記遮光層から露出するように形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記平面視で前記遮光層から露出するように形成されている部分は、前記走査線及び信号線の少なくとも一部であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記平面視で前記遮光層から露出するように形成されている部分は、前記スイッチング素子の金属材料からなる電極のうちの一部であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

20

【請求項 4】

前記平面視で前記遮光層から露出するように形成されている部分に対向する位置のカラーフィルタ層は、それぞれ隣接するサブ画素のカラーフィルタ層とは異なる色度となされていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 基板の前記表示領域には平坦化膜が形成されており、前記平坦化膜の表面には前記サブ画素毎に少なくとも 1 つの透明導電性材料からなる電極が形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記液晶表示装置はノーマリーホワイトモードで作動するものであることを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の液晶表示装置。

30

【請求項 7】

前記液晶表示装置はノーマリーブラックモードで作動するものであることを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関し、特に電源がオフ状態（液晶表示装置が非駆動状態）であってもオン状態（液晶表示装置が駆動状態）であっても、所定の文字や絵、模様等を視認できるようにした液晶表示装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、多くはバックライトを使用して液晶層を透過してきた光によって所定の画像を表示する透過型のものが使用されている。その一方で、画像表示に外光を利用する反射型のもの及び透過型と反射型の性質を併せ持つ半透過型のもの（下記特許文献 1～3 参照）も知られている。このうち、半透過型の液晶表示装置は、一つの画素領域内に画素電極を備えた光透過領域と画素電極及び反射板の両方を備えた光反射領域を有している。この半透過型の液晶表示装置は、暗い場所においてはバックライトを点灯して光透過領域を利用して画像を表示し、明るい場所においてはバックライトを点灯することなく光反

50

射領域において外光を利用して画像を表示するものである。そのため、半透過型の液晶表示装置は、常時バックライトを点灯する必要がなくなるので、消費電力を大幅に低減させることができるという利点を有している。この半透過型の液晶表示装置は、携帯電話など、特に中小型の電子機器の表示部として広く用いられている。

【特許文献1】特開平11-101992号公報

【特許文献2】特開2006-276111号公報

【特許文献3】特開2006-276112号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

10

一方、近年では、電子機器のデザイン性の向上が強く求められている。例えば携帯電話の待ち受け画面等においては、任意の画像を表示させるだけではなく、メーカーのロゴや特定の模様など、多種多様な画像が表示されている。しかしながら、上記特許文献1～3に示されている従来の液晶表示装置においては、液晶表示装置の表示部に画像を表示するためには、電源がオンの状態、つまり液晶表示装置を駆動して表示する必要がある。したがって、このような従来の液晶表示装置では、電源をオフにしたときには何も表示されない状態になってしまうので、電源オフ時に画像を表示するような幅広い表現が実現できない。

【0004】

20

また、待ち受け画面等を長時間表示するには特定の画素を長時間駆動し続ける必要があるため、その分だけ消費電力が多くなってしまふ。このように待ち受け画面等を長時間表示する場合、上述のような半透過型の液晶表示装置であれば、バックライトを点灯せずに反射型として駆動すれば消費電力は小さくなるが、それでも表示時間が長くなれば長くなるほどそれに比例して消費電力は大きくなる。また、透過型の液晶表示装置では、待ち受け画面等を表示する場合、バックライトを点灯しないと視認できないため、消費電力は膨大なものとなる。このような消費電力の増大は、携帯電話機等の小型の電子機器にとっては重大な問題となる。

【0005】

30

近年、電源がオフの時にも所定の文字や絵、模様等を表示しておくことができるようにし、表示部を含めた機器全体のデザイン性を高めようとする提案がなされている。そのためには、液晶表示装置の電源がオフの時にも何等かの画像を表示できるようにする必要がある。しかしながら、従来は、電源がオンの時に実質的に正常な画像表示ができ、電源がオフの時に何等かの画像を表示できるような液晶表示装置は知られていなかった。加えて、より機器全体の表現力を広げるため、電源がオンの時においても通常の表示画像中に社名のような識別用の記号等を含む所定の模様を表示できるようにすることも要望されるようになってきている。

【0006】

40

以上のような事情に鑑み、本発明の目的は、電源がオフ状態のときであっても、オン状態のときであっても、社名のような識別用の記号等を含む所定の模様を表示することができる、幅広い表現力を備えた表示特性の高い液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、本発明に係る液晶表示装置は、液晶層を挟持した第1基板及び第2基板を有し、前記第1基板の前記液晶層側には、表示領域にマトリクス状に互いに絶縁された状態で配置されたそれぞれ金属材料からなる複数の走査線及び信号線と、複数の前記走査線及び信号線の交差部近傍に設けられたスイッチング素子と、前記複数の走査線及び信号線で区画された領域毎に形成されたサブ画素と、を備え、前記第2基板の前記第1基板のスイッチング素子、走査線及び信号線と対向する部分には平面視で重なるように形成された遮光層を備えた液晶表示装置であって、前記液晶表示装置を非駆動状態としたときに前記表示領域に表示させておきたい模様に対応する領域の前記スイッチング素子

50

の金属材料からなる電極、走査線及び信号線の少なくとも一部は、前記平面視で前記遮光層から露出するように形成されていることを特徴とする。

【0008】

本発明の液晶表示装置においては、第1基板には、アルミニウム等の金属材料からなる走査線及び信号線や、電極部分に金属材料が使用されているスイッチング素子が形成されている。そして、このスイッチング素子の金属材料からなる電極、走査線及び信号線の一部に平面視で遮光層から露出するように形成されている部分を設けることによって、液晶表示装置が駆動状態であっても非駆動状態であっても、外部からの入射光は、このスイッチング素子の金属材料からなる電極、走査線及び信号線のうちの平面視で前記遮光層から露出するように形成されている部分によって反射され、遮光層に阻まれることなく外部に出射する。

10

【0009】

一方、第2基板の遮光層の両側にはカラーフィルタ層が形成されている。そのため、本発明の液晶表示装置によれば、液晶表示装置が駆動状態であっても非駆動状態であっても、外部からの入射光は、平面視で前記遮光層から露出するように形成されている部分によって反射され、対向する第2基板上に配置された遮光層の両側に形成されているカラーフィルタ層に対応した色度を有する出射光となって出てくるようにできる。

【0010】

従って、本発明の液晶表示装置によれば、少なくとも液晶表示装置が非駆動状態のとき、平面視で前記遮光層から露出するように形成されている部分に応じた所定の模様を所定の色で表示させておくことが可能となる。

20

【0011】

この場合、第1基板の前記平面視で前記遮光層から露出するように形成されている部分を大きく形成するか或いは小さく形成するかによって、反射光の強度や色度を変えることができる。そのため、本発明の液晶表示装置によれば、液晶表示装置が駆動状態であっても非駆動状態であっても、それぞれの光反射パターンに応じた幅広い表現力を有する所定の模様を容易に表示することができるようになる。また、液晶表示装置が従来から備えているスイッチング素子の電極、走査線及び信号線をロゴ表示を行うために用いるので、液晶駆動時の開口率を犠牲にすることなく所定の模様の表示を行うことができる。

【0012】

30

なお、前記遮光層から露出するように形成されている部分の一部には画素電極が平面視で重なるように形成されていても良い。ただし、この前記遮光層から露出するように形成されている部分に重なる画素電極形成部分においては、液晶非駆動時には外部からの入射光を反射して表示を行うように動作することでロゴ表示を行う領域となり、液晶駆動時には上述した外部からの入射光によるロゴ表示はなされない領域となる。

【0013】

また、本発明の液晶表示装置によれば、液晶表示装置が駆動状態の場合でも、第1基板の平面視で前記遮光層から露出するように形成されている部分からの反射光によって所定の模様が表示されている。しかしながら、この反射光の強度は表示領域のサブ画素部分の透過光の強度に比すると弱いため、観察者にはほとんど見えない状態となるので、良好な画像表示を行うことができる。更に、本発明の液晶表示装置では、液晶表示装置の駆動状態の際に背景画面を所定の模様の色度とは異なる色度の表示とすると、所定の模様を目立たせることができる。なお、本発明における「所定の模様」とは、文字、企業等のロゴマーク、花柄、市松模様などを含む予め定めた表示させたい画像を意味する。

40

【0014】

また、本発明の液晶表示装置においては、前記平面視で前記遮光層から露出するように形成されている部分は、前記走査線及び信号線の少なくとも一部であることが好ましい。

【0015】

平面視で液晶表示装置のサブ画素の周囲には走査線及び信号線が形成されている。そのため、係る態様の液晶表示装置によれば、前記平面視で前記遮光層から露出するように形

50

成されている部分の大きさを変えることにより、容易に所定の模様の明度、色度、彩度等を適宜変えることができるようになる。

【0016】

また、本発明の液晶表示装置においては、前記平面視で前記遮光層から露出するように形成されている部分は、前記スイッチング素子の金属材料からなる電極のうちの一部であることが好ましい。

【0017】

スイッチング素子の電極は、例えばスイッチング素子が薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor、以下「TFT」という）の場合には、ゲート電極、ソース電極及びドレイン電極がアルミニウム等の金属材料で形成されている。そのため、前記平面視で前記遮光層から露出するように形成されている部分をこれらのスイッチング素子の金属材料からなる電極の一部によって形成すると、容易に所定の模様の明度、色度、彩度等を適宜変えることができるようになる。

10

【0018】

また、本発明の液晶表示装置においては、前記平面視で前記遮光層から露出するように形成されている部分に対向するカラーフィルタ層は、隣接するカラーフィルタ層とは異なる色のカラーフィルタ層が形成されているものとすることができる。

【0019】

第2基板の遮光層の両側には、通常この遮光層に隣接するサブ画素に対応する異なる2色ないし同色のカラーフィルタ層が形成されている。従って、前記平面視で前記遮光層から露出するように形成されている部分に対向する第2基板上のカラーフィルタ層を隣接するサブ画素に対応する色のカラーフィルタ層とは異なる任意の色のカラーフィルタ層で形成することにより、液晶表示装置が駆動状態であっても非駆動状態であっても、所定の模様の色度を任意に設定することができるようになる。

20

【0020】

また、本発明の液晶表示装置においては、前記第1基板の前記表示領域には平坦化膜が形成されており、前記平坦化膜の表面には前記サブ画素毎に少なくとも1つの透明導電性材料からなる電極が形成されているものとすることが好ましい。

【0021】

第1基板の表面に平坦化膜を形成すると、その平坦化膜の表面に形成される電極には、例えばスイッチング素子等の存在による凹凸が均されて平らになるため、セルギャップが均一化される。そのため、本発明の液晶表示装置によれば、表示画質が良好な液晶表示装置が得られる。

30

【0022】

また、本発明の液晶表示装置においては、前記液晶表示装置は、ノーマリーホワイトモードで作動する液晶表示装置とすることができる。

【0023】

ノーマリーホワイトモードの液晶表示装置は、液晶の駆動用電極間に電界が印加されていない非駆動状態では、液晶分子は配向膜によって規制されている方向に配向して光を透過する状態となっており、白（明）表示となる。しかしながら、液晶の駆動用電極間に電界が印加された駆動状態では、液晶分子は電界によって動かされるので、光を透過しない状態となり、黒（暗）表示となる。本発明をこのようなノーマリーホワイトモードの液晶表示装置に適用すると、少なくとも液晶表示装置が非駆動状態の場合には、白色の背景中に所定の色相の模様を表示させておくことが可能となる。なお、本発明を適用することができるノーマリーホワイトモードの液晶表示装置としては、例えば、TN(Twisted Nematic)タイプ、ECB(Electrically Controlled Birefringence)タイプの液晶表示装置が挙げられる。

40

【0024】

また、本発明の液晶表示装置においては、前記液晶表示装置は、ノーマリーブラックモードで作動する液晶表示装置とすることができる。

50

【0025】

ノーマリーブラックモードの液晶表示装置は、液晶の駆動用電極間に電界が印加されていない非駆動状態では、液晶分子は配向膜によって規制されている方向に配向して光を透過しない状態となっており、黒（暗）表示となる。しかし、液晶の駆動用電極間に電界が印加された駆動状態では、液晶分子は電界によって動かされるので、光を透過する状態となり、白（明）表示となる。本発明をこのようなノーマリーブラックモードの液晶表示装置に適用すると、少なくとも液晶表示装置が非駆動状態の場合には、走査線、信号線ないしスイッチング素子の電極部分を平面視で遮光層から露出するように形成しているので、黒色の背景中に所定の色度の模様を表示させておくことが可能となる。このようなノーマリーブラックモードの液晶表示装置としては、例えば、TNタイプ、VA（Vertical Alignment）タイプ（MVA（Multi-domain Vertical Alignment）タイプのものを含む）等の縦電界方式の液晶表示装置や、IPS（In-Plane Switching）タイプないしFFS（Fringe Field Switching）タイプの横電界方式の液晶表示装置が挙げられる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、図面を参照して本発明の最良の実施形態を説明する。但し、以下に示す実施形態は、本発明の技術思想を具体化するための液晶表示装置としてTNタイプ及びFFSタイプの液晶表示装置を例示するものであって、本発明をこのTNタイプ及びFFSタイプの液晶表示装置に特定することを意図するものではなく、特許請求の範囲に含まれるその他の実施形態のものにも等しく適応し得るものである。なお、この明細書における説明のために用いられた各図面においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならせて表示しており、必ずしも実際の寸法に比例して表示されているものではない。

20

【0027】

図1は第1の実施形態の液晶表示装置の全体構成を示す平面図である。図2は図1のII-II線に沿った模式断面図である。図3は第1の実施形態の液晶表示装置の非駆動時に表示させる模様に対応する位置の数サブ画素分の第2基板の模式平面図である。図4Aは図3のIVA-IVA線に沿った模式断面図であり、図4Bは図3のIVB-IVB線に沿った模式断面図であり、図4Cは図3のIVC-IVC線に沿った模式断面図である。図5は図3のV-V線に沿った模式断面図である。図6Aは第1の実施形態の液晶表示装置の非駆動時の表示状態を示す平面図であり、図6Bは駆動時の表示状態を示す平面図である。図7は第2の実施形態における図5に対応する模式断面図である。

30

【0028】

〔第1の実施形態〕

本発明の第1の実施形態として、スイッチング素子としてTFTを用いたTNタイプのノーマリーホワイトモードの透過型液晶表示装置を、図1～図5を用いて説明する。図1に示すように、この液晶表示装置1Aは、液晶パネル2と、バックライト3とを主体として構成されている。そして、液晶パネル2とバックライト3とは平面視で重なるように配置されており、図1では液晶パネル2のみが示されている。

【0029】

この液晶パネル2は、アレイ基板（第1基板）4とカラーフィルタ基板（第2基板）5とがシール材7によって貼り合わされると共に、このシール材7によって区画された領域内に液晶層6が封入された構成になっている。シール材7の一部には液晶を注入する注入口7aが設けられており、この注入口7aは封止材7bにより封止されている。シール材7の内側の領域には、遮光性材料からなる遮光層（周辺見切り）8が設けられている。周辺見切り8の内側の領域は、画像や動画等を表示する表示領域9になっている。また、表示領域9には、複数のサブ画素10Aがマトリクス状に設けられている。複数のサブ画素10Aの間の領域は画素間領域11である。この画素間領域11には、例えば図1中の水平方向には走査線G_Lが、垂直方向には信号線S_L（図4A及び図4B参照。なお、図1～図3においては図示省略した。）が、それぞれ互いに絶縁された状態で交差するように

40

50

形成されている。この走査線 G_L 及び信号線 S_L は、例えばアルミニウムないしアルミニウム合金等の金属材料で形成される。

【0030】

アレイ基板4の周縁部は、カラーフィルタ基板5から張り出した張出領域になっている。この張出領域のうち図1における左辺側及び右辺側には、走査信号を生成する走査線駆動回路12が形成されている。また、張出領域のうち、図1の上辺側には左右の走査線駆動回路12の間を接続する配線14が引き回されている。更に、張出領域のうち図1の中央下辺側には、データ信号を生成する信号線駆動回路13と、外部の回路等に接続するための接続端子15とが形成されている。走査線駆動回路12と外部の回路等に接続するための接続端子15との間の領域には、両者を接続する配線16が形成されている。また、カラーフィルタ基板5の各角部には、アレイ基板4との間を電氣的に接続するための基板間導通材17が設けられている。

10

【0031】

アレイ基板4は、図2に示したように、例えばガラスや石英等の透光性の高い材料から形成された基材4aと、この基材4aの液晶側に形成された画素電極48と、この画素電極48に電気信号を供給するスイッチング素子47と、スイッチング素子47と画素電極48との間を絶縁する絶縁層45と、画素電極48及び絶縁層45を覆うように形成された配向膜46と、基材4aの外側（液晶層6とは反対側）に貼付された第1の偏光板49とを主体として構成されている。この第1の偏光板49としてはここでは直線偏光板が使用されている。なお、基材4aと画素電極48との間に層間膜を形成する場合もある。

20

【0032】

画素電極48は、サブ画素10Aに平面視で重なる領域に配置されており、例えばITO (Indium Tin Oxide) 等の透明な導電材料によって形成されている。スイッチング素子47は、画素間領域11内に配置されており、画素電極48に一対一で対応するように設けられている。このような構成により、サブ画素10Aごとに独立して液晶層6の配向を規制することが可能になっている。このスイッチング素子47は、例えばTF Tからなる素子であり、走査線 G_L や信号線 S_L に接続されている。配向膜46は、液晶層6との界面に設けられており、液晶層6を構成する液晶分子の配向を規制する。

【0033】

一方、カラーフィルタ基板5は、基材5aと、カラーフィルタ層50と、遮光層51と、共通電極58と、配向膜56と、基材5aの外側（液晶層6とは反対側）に貼付された第2の偏光板59とを主体として構成されている。この第2の偏光板59としてはここでは直線偏光板が使用され、その透過軸は第1の偏光板49の直線偏光部分の透過軸と直角になるように配置されている。なお、第1の偏光板49及び第2の偏光板59は、それぞれアレイ基板4及びカラーフィルタ基板5の液晶層6側に形成する場合もある。

30

【0034】

なお、カラーフィルタ基板5の基材5aは、アレイ基板4の基材4aと同様に、例えばガラスや石英等の透光性の高い材料から形成された矩形の板状部材である。カラーフィルタ層50は、基材5aの液晶層6側に平面視でサブ画素10Aに重なるように設けられた所定の色を有する層である。このカラーフィルタ層50は、例えば赤色層50R、緑色層50G、青色層50Bの3色の層からなる。ただし、カラーフィルタ層50は3色に限らず、それ以上の色の層で構成することも可能である。1つのサブ画素10Aには3色のうち1色のカラーフィルタ層50が設けられており、赤色層50R、緑色層50G、青色層50Bは各々隣接する列に配置されている。互いに隣接し異なる色のカラーフィルタ層50を有する3つのサブ画素10Aが1組になって、1画素（1ピクセル）を構成している。遮光層51は、光を反射又は吸収可能な材料からなる遮光部材であり、アレイ基板4のスイッチング素子47と、走査線 G_L 及び信号線 S_L に対向する位置を遮光するように、1サブ画素毎のカラーフィルタ層50の周囲に設けられている。

40

【0035】

共通電極58は、例えばITOなどの透明な導電材料によって形成された電極であり、

50

カラーフィルタ層 50 及び遮光層 51 を覆うように設けられている。配向膜 56 は、液晶層 6 との界面に設けられており、配向膜 46 との間で液晶層 6 を構成する液晶分子の配向を規制している。液晶層 6 は、例えばフッ素系液晶化合物や非フッ素系液晶化合物等の液晶分子によって構成されており、アレイ基板 4 側の配向膜 46 とカラーフィルタ基板 5 側の配向膜 56 との双方に接するように両基板に挟持されている。

【0036】

ここで、第 1 の実施形態の液晶表示装置 1A において、駆動状態及び非駆動状態において表示させる所定の模様に対応する位置の数サブ画素分のカラーフィルタ基板 5 の模式平面図を図 3 により、走査線 G_L 及び信号線 S_L と対向する位置のカラーフィルタ層 50 並びに遮光層 51 との関係を図 4A～図 4C により、更に、その 1 画素分の模式断面図を図 5 を用いて説明する。なお、図 5 においては、バックライト 3 については図示省略してある。

10

【0037】

この第 1 の実施形態の液晶表示装置 1A では、第 1 の偏光板 49 及び第 2 の偏光板 59 は、それぞれ直線偏光板からなり、互いに透過軸が直交する方向に配置（クロスニコル配置）されている。画素電極 48 と共通電極 58 との間に電圧が印加されていない状態では、第 1 の偏光板 49 を透過した直線偏光光は液晶層 6 で偏光方向が 90° 回転させられるため、第 2 の偏光板 59 を透過することができるので、白（明）表示となる。また、画素電極 48 と共通電極 58 との間に電圧が印加された状態では、液晶分子が垂直に立ち上がるため、第 1 の偏光板 49 を透過した直線偏光光は、その偏光状態を維持したまま第 2 の偏光板 59 に至るが、第 2 の偏光板 59 の透過軸は第 1 の偏光板 49 の透過軸とは直交しているため、第 2 の偏光板 59 を透過できず、黒（暗）表示となる。そのため、第 1 の実施形態の液晶表示装置 1A はノーマリーホワイトモードで作動する。

20

【0038】

この第 1 の実施形態の液晶表示装置 1A では、通常が表示領域 9 においては、従来例の液晶表示装置の場合と同様に、遮光層 51 はアレイ基板 4 のスイッチング素子 47 と走査線 G_L 及び信号線 S_L に対向する位置を遮光するように、1 サブ画素毎のカラーフィルタ層 50 の周囲に設けられている。この走査線 G_L 及び信号線 S_L に対向する位置に形成されている遮光層 51 は、隣接するサブ画素同士の色が混ざらないようにしてコントラストを向上させるために形成されるものである。すなわち、図 4A に示したように、信号線 S_L に対応する位置では、遮光層 51 の表面には隣接するサブ画素のカラーフィルタ層 50B 及び 50R の境界が位置している。そのため、隣接するサブ画素 10A のカラーフィルタ層 50B 及び 50R の境界に遮光層 51 が存在しないと、信号線 S_L に対向する位置ではカラーフィルタ層 50B 及び 50R を透過した光が混合してしまうため、コントラストの低下として現れてしまう。なお、走査線 G_L に対向する位置では、図 4B に示したように、同色のカラーフィルタ層 50R が連続的に形成されている。

30

【0039】

そして、第 1 の実施形態の液晶表示装置 1A では、表示させる所定の模様に対応する位置のアレイ基板 4 の信号線 S_L' は、図 3 及び図 4C に示したように、平面視で遮光層 51 から露出するように形成されている。なお、ここでは平面視で遮光層 51 から露出するように形成した信号線 S_L' に対向する位置のカラーフィルタ基板 5 には例えばマゼンタ色層 50M が形成されている例を示している。なお、平面視で遮光層 51 から露出するように形成された信号線 S_L' に対向する位置のカラーフィルタ層 50 の色度をどのようにするかは任意であり、例えば図 4A に示したように赤色層 50R と緑色層 50G の両者が形成されているものとしてもよく、或いはカラーフィルタ層を形成しなくてもよい。

40

【0040】

次に、サブ画素 10A の周囲の平面視で遮光層 51 から露出するように形成された信号線 S_L' 部分の動作を説明する。図 5 に示すように、この平面視で遮光層 51 から露出するように形成された信号線 S_L' 部分には、画素電極は存在していない。従って、液晶表示装置 1A が非駆動状態であっても駆動状態であっても、サブ画素 10A の平面視で遮光

50

層 5 1 から露出するように形成された信号線 S_L' 部分においては液晶層 6 が駆動されることはない。一方、信号線 S_L' はアルミニウムないしアルミニウム合金等の金属材料で形成されているため、光反射性を有している。

【0041】

カラーフィルタ基板 5 の外側（上方）から入射した光は、最初に第 2 の偏光板 5 9 を透過するときに直線偏光光に変換される。この直線偏光光は、その後にカラーフィルタ層 5 0 のマゼンタ色層 5 0 M、共通電極 5 8、液晶層 6 を経て信号線 S_L' に入射するが、信号線 S_L' の表面には画素電極が存在しないので液晶表示装置 1 A が駆動状態であっても非駆動状態であっても、液晶層 6 を透過するときに偏光方向が 90° 回転される。更に、信号線 S_L' の表面で反射された反射光は、再度液晶層 6 を透過するときに偏光方向が 90° 回転されて最初の直線偏光状態に戻り、共通電極 5 8 及びカラーフィルタ層 5 0 のマゼンタ色層 5 0 M を透過して再度第 2 の偏光板 5 9 に入射する。この第 2 の偏光板 5 9 に入射した反射光は、その偏光方向が第 2 の偏光板 5 9 の透過軸と平行になっているので、マゼンタ色の色調の光となって外部に出てくることができる。

【0042】

このように第 1 の実施形態の液晶表示装置 1 A によれば、液晶表示装置 1 A が駆動状態であっても非駆動状態であっても、平面視で遮光層 5 1 から露出するように形成された信号線 S_L' により、常に外部からの入射光が遮光層 5 1 に阻まれることなく外部に反射される。そのため、液晶表示装置 1 A が非駆動状態の時には、遮光層 5 1 より平面視で遮光層 5 1 から露出するように形成された信号線 S_L' からの反射光が外部に出射する際に識別パターンなどの模様に応じた色相となって出射することになるので、白色の背景中に所定の色相の模様を表示させておくことが可能となる。この色相は、平面視で遮光層 5 1 から露出するように形成された信号線 S_L' に対向するカラーフィルタ層のマゼンタ色層 5 0 M の色度を変えることにより任意に変更することができる。また、液晶表示装置 1 A が駆動状態の時は、平面視で遮光層 5 1 から露出するように形成された信号線 S_L' による反射光によって所定の模様が表示されているが、平面視で遮光層 5 1 から露出するように形成された信号線 S_L' からの反射光は弱いために表示領域 9 を利用して良好な画像表示を行うことができる。なお、この液晶表示装置 1 A の駆動状態の時に、背景画面を所定の模様の色度とは異なる色度の表示とすると、所定の模様を目立たせることができる。

【0043】

この第 1 の実施形態に係る TN タイプの液晶表示装置 1 A の電源がオフの時及び電源がオンの時の表示領域 9 の状態の一例を図 6 A 及び図 6 B を用いて説明する。図 6 A は液晶表示装置 1 A の電源をオフにした状態、つまり画素電極 4 8 と共通電極 5 8 との間の液晶層 6 に電圧が印加されていない非駆動状態を示す。なお、この第 1 の実施形態においては、図 6 A に示すように、識別パターン 7 0 として A B C D E からなる記号を表示させている。すなわち、液晶表示装置 1 A の非駆動時には、背景 6 0 は白表示となるが、平面視で遮光層 5 1 から露出するように形成された信号線 S_L' からの反射光が外部に出てくる。

【0044】

この反射光の色度は、平面視で遮光層 5 1 から露出するように形成された信号線 S_L' に対向する位置に形成されたカラーフィルタ層 5 0 の色度によって定まるから、平面視で遮光層 5 1 から露出するように形成された信号線 S_L' に対向する位置に形成されたカラーフィルタ層 5 0 の色度を適宜選択することにより所望の色度の反射光を生じさせることができる。また、平面視で遮光層 5 1 から露出するように形成された信号線 S_L' に対向する位置に形成されたカラーフィルタ層 5 0 を無色のものとする、無彩色の反射光を生じさせることができ、所定の模様を白黒で表示させることも可能となる。このように、液晶表示装置 1 A の非駆動時には、平面視で遮光層 5 1 から露出するように形成された信号線 S_L' からの反射光が使用者に観察されるので、白色の背景 6 0 に識別パターン 7 0 が浮かび上がって観察されることになる。

【0045】

また、図 6 B は、第 1 の実施形態に係る TN タイプの液晶表示装置 1 A の電源をオンに

した状態、つまり画素電極 48 と共通電極 58 との間の液晶層 6 に電圧が印加された駆動状態の表示領域 9 の表示状態を示す。液晶表示装置 1 A の駆動時には、画素電極 48 を透過したバックライト 3 からの光によって通常の動画や静止画などの様々な画像 61 を表示させることが可能となる。しかしながら、平面視で遮光層 51 から露出するように形成された信号線 S_L' が形成されているため、液晶表示装置 1 A が駆動時であっても、平面視で遮光層 51 から露出するように形成された信号線 S_L' の位置においては外部からの入射光が出射する際に識別パターン 70 などの模様に応じた色相の出射光となって出射する。

【0046】

このように、第 1 の実施形態に係る TN タイプの液晶表示装置 1 A の駆動時には、平面視で遮光層 51 から露出するように形成された信号線 S_L' からの反射光が使用者により観察されるので、様々な画像 61 と識別パターン 70 の両者が同時に使用者に観察されることになる。ただ、液晶表示装置 1 A が駆動状態においては、平面視で遮光層 51 から露出するように形成された信号線 S_L' からの反射光は弱いために、画素電極 48 を透過したバックライト 3 からの光を利用して画像表示を行えば良好な画像表示を行うことができる。また、この液晶表示装置 1 A が駆動状態の時に背景画面を識別パターン 70 の色度とは異なる色度の表示とすると、識別パターン 70 を目立たせることができる。

【0047】

なお、この実施形態においては識別パターン 70 としてアルファベットを表示した例を示したが、このようなアルファベットなどの文字に限定されるものではない。本発明によれば、文字だけでなく、企業等のロゴマーク、花柄、市松模様などを含む多様な模様について、液晶表示装置 1 A の電源がオン状態でもオフ状態でも、使用者に観察させることが可能となる。このように本発明の第 1 の実施形態の TN タイプの液晶表示装置 1 A では、電源がオンの時であってもオフ時であっても、任意の識別パターン 70 を表示させておくことができるようになるので、幅広い表現力を備えた表示特性の高い液晶表示装置 1 A が得られる。また、電源がオフの時にも任意の識別パターン 70 を表示させておくことができるので、消費電力を大幅に減少させることができるようになる。

【0048】

なお、ここでは直線偏光板を使用したノーマリーホワイトモードで作動する TN タイプの液晶表示装置 1 A の場合について説明したが、ECB タイプの液晶表示装置に対しても同様に適用可能である。また、第 1 の実施形態の液晶表示装置 1 A としては、平面視で遮光層 51 から露出するように形成された信号線 S_L' のものについて説明したが、平面視で遮光層 51 から露出するように形成された走査線 G_L' 或いは TFT の電極、例えばゲート電極、ソース電極、ドレイン電極等に平面視で遮光層 51 から露出するように形成された部分を形成しても同様に作動する。

【0049】

また、上記第 1 の実施形態の液晶表示装置 1 A においては、図 5 に示すように、平面視で遮光層 51 から露出するように形成された信号線 S_L' 部分には、画素電極 48 を形成しない構造について説明したが、部分的であれば画素電極 48 が重なっている構造としてもよい。ただし、この信号線 S_L' 部分に重なるように画素電極 48 が形成された部分においては、液晶非駆動時には外部からの入射光を信号線 S_L' が反射して表示を行うように動作することでロゴ表示を行うものの、液晶駆動時には上述した外部からの入射光が駆動された液晶を通過するため非表示となる。しかし、信号線 S_L' 部分の画素電極 48 が重なっていない部分は上述の通り液晶の駆動状態に関係なく、且つ遮光層 51 に阻まれることなく外部に反射されてロゴ表示を行うことになる。

【0050】

[第 2 の実施形態]

第 1 の実施形態においては、本発明をノーマリーホワイトモードで作動する TN モードの液晶表示装置 1 A に適用した場合について説明したが、本発明はノーマリーブラックモードで作動する液晶表示装置に対しても適用可能である。そこで、第 2 の実施形態として

は、本発明をノーマリーブラックモードで作動する F F S タイプの液晶表示装置 1 B に適用した例を図 7 を用いて説明する。なお、F F S タイプの液晶表示装置 1 B の基本的構成は当業者に周知であり、第 2 の実施形態の液晶表示装置 1 B と第 1 の実施形態における液晶表示装置 1 A とは、図 2 及び図 4 に示された共通電極 5 8 及び画素電極 4 8 部分の構成が相違するのみで、その他の図 1 及び図 3 に示した部分の構成は実質的に同一である。そのため、図 7 においては、第 1 の実施形態の液晶表示装置 1 A と同一の構成部分には同一の参照符号を付与してその詳細な説明は省略する。なお、図 7 は、第 2 の実施形態の液晶表示装置における図 5 に対応する図面である。

【0051】

この第 2 の実施形態の液晶表示装置 1 B のサブ画素 1 0 B のアレイ基板 4 は、図 7 に示したように、例えばガラスや石英等の透光性の高い材料から形成された基材 4 a と、この基材 4 a の液晶層 6 側の表面に形成されたスイッチング素子 4 7 と、スイッチング素子 4 7 の表面を被覆する絶縁層 4 5 と、絶縁層 4 5 の表面に形成された共通電極に対応する下電極 5 8' と、下電極 5 8' の表面に形成された電極間絶縁層 4 5' と、電極間絶縁層 4 5' の表面に形成された複数の平行なスリットが形成された画素電極に対応する上電極 4 8' と、上電極 4 8' 及び電極間絶縁層 4 5' の表面を被覆する配向膜 4 6 と、基材 4 a の外側（液晶層 6 とは反対側）に貼付された第 1 の偏光板 4 9 とを主体として構成されている。下電極 5 8' 及び上電極 4 8' は共に I T O 等の透明な導電材料によって形成されている。この第 1 の偏光板 4 9 としてはここでは直線偏光板が使用されている。なお、絶縁層 4 5 と下電極 5 8' との間に層間膜を形成する場合もあり、また、下電極 5 8' をスイッチング素子に接続して画素電極として機能させる場合もある。

【0052】

一方、カラーフィルタ基板 5 は、基材 5 a と、カラーフィルタ層 5 0 と、遮光層 5 1 と、配向膜 5 6 と、基材 5 a の内側（液晶層 6 側）に形成された第 2 の偏光板 5 9 とを主体として構成されている。この第 2 の偏光板 5 9 は直線偏光板からなり、第 1 の偏光板 4 9 とは互いに透過軸が直交する方向に配置されている。

【0053】

ここで、第 2 の実施形態の液晶表示装置 1 B において、駆動状態及び非駆動状態において表示させる所定の模様に対応する位置の 1 サブ画素 1 0 B の具体的構成を図 7 を用いて説明する。なお、図 7 においては、バックライト 3 については図示省略してある。

【0054】

サブ画素 1 0 B において、上電極 4 8' と下電極 5 8' との間に電圧が印加されていない状態では、第 1 の偏光板 4 9 を透過した直線偏光光はその偏光方向を維持したまま液晶層 6 を透過する。しかしながら、第 2 の偏光板 5 9 は第 1 の偏光板 4 9 の透過軸とは直交しているため、第 1 の偏光板 4 9 を透過した直線偏光光は、第 2 の偏光板を透過することができず、黒（暗）表示となる。また、上電極 4 8' と下電極 5 8' との間に電圧が印加された状態では、液晶分子が水平方向に回転するため、第 1 の偏光板 4 9 を透過した直線偏光光は、液晶層 6 を透過する間にその偏光状態が 90° 回転されて第 2 の偏光板 5 9 に至る。このとき、第 2 の偏光板 5 9 の透過軸は第 1 の偏光板 4 9 の透過軸とは直交しているため、液晶層 6 を透過した直線偏光光の偏光方向は第 2 の偏光板 5 9 の透過軸と平行になるので、第 2 の偏光板 5 9 を透過し、白（明）表示となる。そのため、第 2 の実施形態の液晶表示装置 1 B はノーマリーブラックモードで作動する。

【0055】

この第 2 の実施形態の液晶表示装置 1 B では、通常が表示領域においては、従来例の液晶表示装置の場合と同様に、遮光層 5 1 はアレイ基板 4 のスイッチング素子 4 7 と走査線 G_L 及び信号線 S_L に対向する位置を遮光するように、1 サブ画素毎のカラーフィルタ層 5 0 の周囲に設けられている。そして、第 2 の実施形態の液晶表示装置 1 B では、第 1 の実施形態の液晶表示装置 1 A の場合と同様に、表示させる所定の模様に対応する位置の走査線 G_L' あるいは信号線 S_L' は、図 3 及び図 4 C に示したように、平面視で遮光層 5 1 から露出するように形成されている。なお、ここではこの平面視で遮光層 5 1 から露出す

るように形成された走査線 G_L' あるいは信号線 S_L' に対応する位置のカラーフィルタ基板 5 には例えばマゼンタ色層 50M のカラーフィルタ層が形成されている例を示している。なお、平面視で遮光層 51 から露出するように形成された走査線 G_L' あるいは信号線 S_L' に対応する位置のカラーフィルタの色度をどのようにするかは任意であり、例えば図 4A に示したように赤色層 50R と緑色層 50G の両者が形成されているものとしてもよく、カラーフィルタ層を形成しなくてもよい。

【0056】

カラーフィルタ基板 5 の外側（上方）から入射した光は、最初に第 2 の偏光板 59 を透過するとき直線偏光光に変換される。この直線偏光光は、その後カラーフィルタ層 50 のマゼンタ色層 50M、液晶層 6 を経てその偏光状態を維持したまま平面視で遮光層 51 から露出するように形成された信号線 S_L' に入射する。更に、この平面視で遮光層 51 から露出するように形成された信号線 S_L' の表面で反射された反射光は、再度偏光状態を維持したまま液晶層 6 を透過し、カラーフィルタ層 50 のマゼンタ色層 50M を透過して再度第 2 の偏光板 59 に入射する。この第 2 の偏光板 59 に入射した反射光は、その偏光方向が第 2 の偏光板 59 の透過軸と平行になっているので、マゼンタ色の色調の光となって外部に出てくることができる。

【0057】

このように第 2 の実施形態の液晶表示装置 1B によれば、液晶表示装置 1B が駆動状態であっても非駆動状態であっても、常に外部からの入射光が平面視で遮光層 51 から露出するように形成された信号線 S_L' において反射されて外部に出てくる。そのため、液晶表示装置 1B が非駆動状態の時には、平面視で遮光層 51 から露出するように形成された信号線 S_L' に対応する識別パターンなどの模様に応じたカラーフィルタ層の色相となって出射することになるので、黒色の背景中に所定の色相の模様を表示させておくことが可能となる。この色相は、平面視で遮光層 51 から露出するように形成された信号線 S_L' に対応する部分のカラーフィルタ層におけるマゼンタ色層 50M の色度を変えることにより任意に変更することができる。また、液晶表示装置 1B が駆動状態の時は、平面視で遮光層 51 から露出するように形成された信号線 S_L' によって所定の模様が表示されているが、平面視で遮光層 51 から露出するように形成された信号線 S_L' からの反射光は弱いために表示領域 9 を利用して良好な画像表示を行うことができる。この第 2 の実施形態の液晶表示装置 1B の表示状態は、背景の色が逆になるだけで第 1 の実施形態の液晶表示装置 1A の場合と同様になる。

【0058】

なお、ここでは FFS タイプの液晶表示装置 1B の場合について説明した。しかしながら、ノーマリーブラックモードの液晶表示装置であれば、平面視で遮光層 51 から露出するように形成された TFT の金属材料からなる電極、走査線及び信号線を形成することにより、常時外光を反射させることができる。そのためノーマリーブラックモードの液晶表示装置の場合、液晶表示装置が駆動状態であっても非駆動状態であっても、平面視で遮光層 51 から露出するように形成された信号線 S_L' が識別パターンなどの所定の模様となるように形成されていれば、黒色の背景中に所定の模様を表示させておくことが可能となる。このようなノーマリーブラックモードで作動する液晶表示装置としては、TN タイプ、VA タイプ等の縦電界方式の液晶表示装置や、IPS タイプ等の横電界方式の液晶表示装置が挙げられる。

【0059】

以上、本発明の各実施形態としてノーマリーホワイトモード及びノーマリーブラックモードの液晶表示装置の例を説明した。このような本発明の液晶表示装置は、パーソナルコンピュータ、携帯電話機、携帯情報端末、携帯音楽再生機などの電子機器に使用することができる。ただし、これらの電子機器の基本的構成は当業者に周知であるので、詳細な説明は省略する。

【図面の簡単な説明】

【0060】

10

20

30

40

50

【図 1】 第 1 の実施形態の液晶表示装置の全体構成を示す平面図である。

【図 2】 図 1 の II-II 線に沿った模式断面図である。

【図 3】 第 1 の実施形態の液晶表示装置の非駆動時に表示させる模様に対応する位置の数サブ画素分の第 2 基板の模式平面図である。

【図 4】 図 4 A は図 3 の IVA-IVA 線に沿った模式断面図であり、図 4 B は図 3 の IVB-IVB 線に沿った模式断面図であり、図 4 C は図 3 の IVC-IVC 線に沿った模式断面図である。

【図 5】 図 3 の V-V 線に沿った模式断面図である。

【図 6】 図 6 A は第 1 の実施形態の液晶表示装置の非駆動時の表示状態を示す平面図であり、図 6 B は駆動時の表示状態を示す平面図である。

【図 7】 図 7 は第 2 の実施形態における図 5 に対応する模式断面図である。

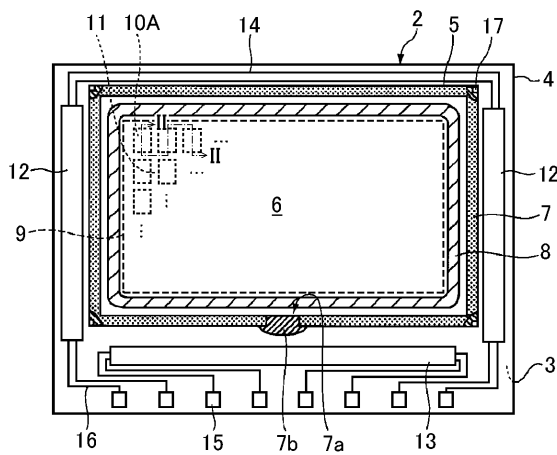
【符号の説明】

【0061】

1 A、1 B：液晶表示装置 2：液晶パネル 3：バックライト 4：アレイ基板（第 1 基板） 4 a：基材 5：カラーフィルタ基板（第 2 基板） 5 a：基材 6：液晶層 9：表示領域 10 A、10 B：サブ画素 45：絶縁層 46：配向膜 48：画素電極 48'：上電極 49：第 1 の偏光板 50、50 R、50 G、50 B、50 M：カラーフィルタ層 51：遮光層 56：配向膜 58：共通電極 58'：下電極 59：第 2 の偏光板 G_L ：走査線 G_L' ：走査線の平面視で遮光層から露出するように形成されている部分 S_L ：信号線 S_L' ：信号線の平面視で遮光層から露出するように形成されている部分

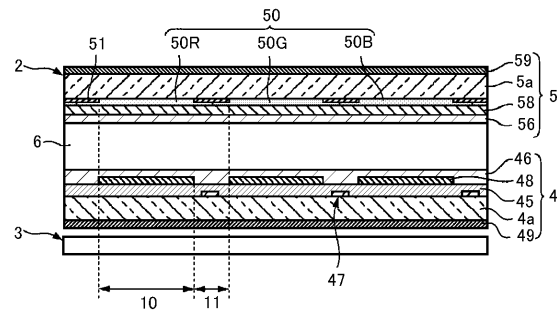
【図 1】

1A(1B)



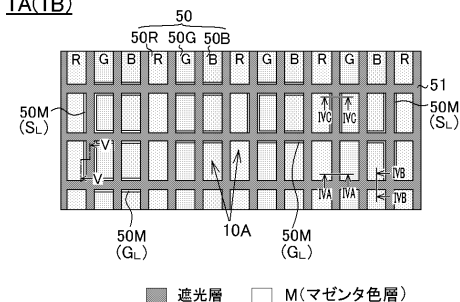
【図 2】

1A

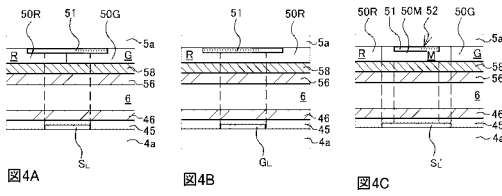


【図 3】

1A(1B)

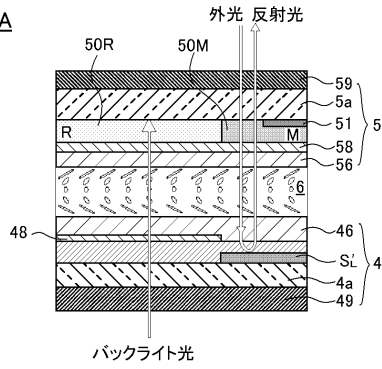


【図 4】

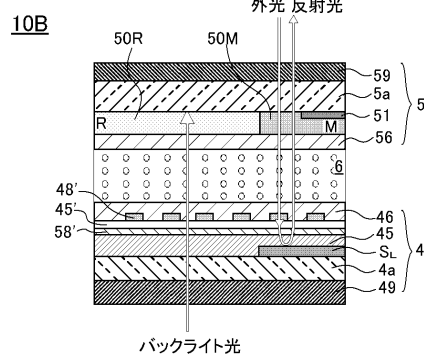


【図 5】

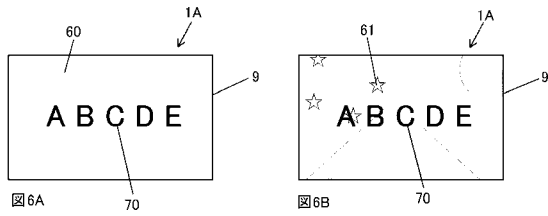
10A



【図 7】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 上條 公高

長野県安曇野市豊科田沢6 9 2 5 エプソンイメージングデバイス株式会社内

Fターム(参考) 2H091 FA04Y FA15Y FA35Y FD04 FD06 FD23 FD24 GA13 JA10 LA30

2H092 JA24 JB22 JB31 JB52 JB58 NA25 PA08 PA09 PA12

【要約の続き】

形成したことを特徴とする。

【選択図】 図3

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2009210968A	公开(公告)日	2009-09-17
申请号	JP2008055869	申请日	2008-03-06
[标]申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	爱普生影像设备公司		
[标]发明人	吉田周平 上原利範 上條公高		
发明人	吉田 周平 上原 利範 上條 公高		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1335.500 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H091/FA04Y 2H091/FA15Y 2H091/FA35Y 2H091/FD04 2H091/FD06 2H091/FD23 2H091/FD24 2H091/GA13 2H091/JA10 2H091/LA30 2H092/JA24 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/JB52 2H092/JB58 2H092/NA25 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/PA12 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA31Z 2H191/FA81Z 2H191/FD09 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/GA04 2H191/GA19 2H191/HA06 2H191/HA11 2H191/HA15 2H191/HA37 2H191/LA40 2H192/AA24 2H192/BB13 2H192/BB73 2H192/EA22 2H192/EA32 2H192/EA43 2H192/EA53 2H192/FA14 2H192/FA52 2H192/FA73 2H192/FB02 2H192/GD81 2H192/JA06 2H192/JA32 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA31Z 2H291/FA81Z 2H291/FD09 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/GA04 2H291/GA19 2H291/HA06 2H291/HA11 2H291/HA15 2H291/HA37 2H291/LA40		
代理人(译)	须泽 修 宫坂和彦		
其他公开文献	JP5084563B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：无论电源是关闭还是打开，都可以从视觉上识别预定的字符，图片，图案等。提供一种能够执行的液晶显示装置。本发明的液晶显示装置1A具有夹着液晶层的第一基板和第二基板。然后，在第一基板上，在多条扫描线G大号和信号线S大号的交叉点附近设置开关。并且，在每个区域中形成扫描元件以及多条扫描线G大号和信号线S大号。子像素，第二基板的第一基板上的开关元件，扫描线G大号和信号线S大号。液晶显示装置包括形成为在平面图中与面对大号的部分重叠的遮光层51。液晶显示装置1A如图1A所示，在液晶显示装置1A为非驱动状态时显示在显示区域。扫描线G大号，信号线S大号或子像素10A周围与所需图案相对应的交点设置在附近的开关元件的金属电极在俯视时应从遮光层51露出。它的特征是被形成。[选择图]图3

