

(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2009-217056

(P2009-217056A)

(43) 公開日 平成21年9月24日(2009.9.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 520	2H191
GO2F 1/1337 (2006.01)	GO2F 1/1337	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-61636 (P2008-61636)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成20年3月11日 (2008.3.11)		シャープ株式会社
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
		(74) 代理人	110000040
			特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ
		(72) 発明者	八木 仁
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		Fターム(参考)	2H191 FA31Z FA42Z FA59Z FA71Z FA82Z
			FA85Z GA01 GA17 GA19 GA21
			GA24 HA15 LA11 LA15 LA40
			NA09 NA10 NA24 NA25 NA43
			NA44 NA46

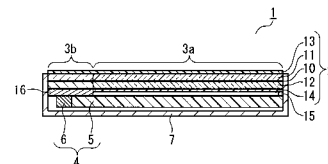
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】液晶表示装置の表面積に対する非表示領域の面積を低減させた液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】前面基板11と、背面基板12と、液晶層10とを有し、液晶層10の画素25ごとにその光透過率を変化させて画像を表示する液晶パネル2と、導光手段5とその側方から光を照射する光源6とを有するバックライト4とを備え、液晶パネル2の画像表示領域3は、前面基板11から入射した外光の反射光のみを用いて画像を表示する反射型の画素25aで構成される反射型表示領域3bと、背面基板12から入射した前記バックライト4からの照射光を用いて画像を表示する透過型タイプの画素(25b, 25c)で構成される透過型表示領域3aとを有し、バックライト4の光源6が、液晶パネル2の反射型表示領域3bの背面に設けられている。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

前面基板と、背面基板と、前記前面基板と前記背面基板とに挟まれた液晶層とを有し、前記液晶層の画素ごとにその光透過率を変化させて画像を表示する液晶パネルと、

導光手段と、前記導光手段にその側方から光を照射する光源とを有する、前記液晶パネルの背面に設けられたバックライトとを備え、

前記液晶パネルの画像表示領域は、前記前面基板から入射した外光の反射光のみを用いて画像を表示する反射型の画素で構成される反射型表示領域と、前記背面基板から入射した前記バックライトからの照射光を用いて画像を表示する透過型タイプの画素で構成される透過型表示領域とを有し、

前記バックライトの前記光源が、前記液晶パネルの前記反射型表示領域の背面に設けられていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記透過型タイプの画素が、前記前面基板から入射した外光の反射光と、前記背面基板から入射した前記バックライトからの照射光との両方を用いて画像を表示する半透過型の画素である請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記透過型タイプの画素が、前記背面基板から入射した前記バックライトからの照射光のみを用いて画像を表示する完全透過型の画素である請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記導光手段が板状であり、前記光源が前記導光手段の側面に対向して配置されている請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記光源が、発光ダイオードである請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記光源と前記液晶パネルとの間に、前記光源の光を遮る遮光部材が設けられている請求項 1 から 5 のいずれか 1 項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、反射型表示領域と透過型表示領域の 2 種類の表示領域を有する液晶パネルを用いた液晶表示装置に関し、特に、液晶表示装置の表面積に対する、非表示領域の面積を小さくすることができる液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、画像表示装置として、低消費電力、薄型、軽量などの特長を有する液晶表示装置が広く用いられている。液晶表示装置の表示部に用いられる液晶パネルは、通常、透明ガラスからなる背面基板に設けられた画素電極と、同じく透明ガラスからなる前面基板に設けられた対向電極との間に所定の電圧を印加することで、前面基板と背面基板との間に形成された液晶層の透過率を制御して画像表示を行う。なお、液晶パネルにおいて、表示画像の一単位（ドット）を形成する微細領域を画素と称している。

【0003】

液晶パネルが、それ自体は発光しないいわゆる非発光型の画像表示素子であるため、液晶表示装置では、画像表示を行うための光源が必要となる。液晶表示装置において、画像表示のための光源を得る方法としては、液晶パネルの前面基板側から入射する、太陽光や照明の光などのいわゆる外光の反射を利用する反射方式と、液晶パネルの背面基板側から入射する、液晶パネルの背面に設けられたバックライトと呼ばれる面状光源からの透過光を利用する透過方式の二通りがある。

【0004】

反射方式では、背面基板に形成される画素電極をアルミ膜などの光反射率の高い金属で形成した反射電極として、この反射電極で液晶パネルの前面基板を透過して入射してくる外光を反射し、液晶層を再び透過させて画像を表示する。また、透過方式では、背面基板に設けられる画素電極をITO膜などの透明の導電性材料で形成した透明電極として、背面基板を透過して入射してくる液晶パネルの背面に設けられたバックライトからの照射光を、液晶層を透過させることで画像を表示する。なお、この透過方式には、背面基板上の画素の一部に外光を反射する部分を設けるなどして、バックライトからの照射光と外光との両方を用いて画像を表示する半透過型と呼ばれる画素を有するものと、画素内に外光を反射させる領域を設けず、バックライトからの照射光のみで画像を表示する完全透過型の画素を有するものとがある。

10

【0005】

液晶表示装置のバックライトとしては、バックライトとしての面状光の形成方法によって、直下型とサイドライト型（エッジライト型とも言う）とに大別される。

【0006】

直下型バックライトは、液晶パネルの背面側に液晶パネルに向かって光を照射するように光源を多数配置したもので、テレビジョン受像機用などの大画面の液晶表示装置において好適に用いられている。サイドライト型バックライトは、液晶パネルの背面に設けられた、通常は板状の導光手段の側面に光源を設けて、光源からの光を導光手段で拡散して面状光として液晶パネル側に放射する方式である。サイドライト型バックライトは、携帯電話などのモバイル機器やノート型パソコンの表示装置など、比較的小型で薄型の液晶表示装置において好適に用いられている。

20

【0007】

また、近年では、このような直下型バックライトおよびサイドライト型バックライトの光源として、従来から用いられていた冷陰極蛍光管（CCFT：Cold Cathode Fluorescent Tube）よりも色再現性が高いことや、駆動回路が簡素化、省電力化できることに着目されて、発光ダイオード（LED：Light Emitting Diode）が多く用いられるようになってきている。

【0008】

図7は、LEDを光源とした、サイドライト型バックライトを備えた従来の液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図である。図7に示すように、従来の液晶表示装置51は、液晶パネル52とその背面側に設けられたバックライト54とが、有底箱状のシャーシ57内に納められて構成されている。

30

【0009】

液晶パネル52は、図示しない液晶層が微細領域に分割された、多数の画素が構成する画像表示領域53を有している。バックライト54は、板状の導光手段である導光板55と、この導光板55の一側面に光照射面を対向させて設けられた、光源である白色のLED56とを有している。

【0010】

図7に示すようなサイドライト型バックライト54を備えた液晶表示装置51においては、液晶表示装置51の表面積に対して液晶パネル52での画像表示領域53の面積が小さくなるという問題がある。導光板55の側方である側面にLED56を配置するサイドライト型のバックライト54では、導光板55の中でLED56からの光が十分には広がらないことから、導光板55から照射される光について、LED56が設けられた部分近傍での輝度むらを解消することは困難である。このため、導光板55から均一な照射光が得られる均一照射領域55aは、導光板55の面積よりも小さくなる。また、LED56を導光板55の側方に配置していることから、この、光源であるLED56が配置される部分はバックライトとしては機能しない。したがって、液晶パネル52における、画像表示領域53以外の非表示領域58の面積が大きくならざるを得ない。

40

【0011】

例えば、従来、透過領域と反射領域とを有する半透過型の画素が画像表示領域を形成す

50

る液晶パネルと、サイドライト型バックライトとを備えた液晶表示装置において、非表示領域を小さくする技術が提案されている。これは、LED光源を導光体に近接して配置し、このときに生じる導光手段である導光体での輝度分布の不均一を、画素内の透過領域部分に透過光を遮光する無効領域を設け、光源近くに位置する画素ほど無効領域の面積を大きく設定するというものである（特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2005 - 49664号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかし、上記特許文献1に記載の方法は、バックライトからの照射光を遮光する無効領域を設けることで表示画像の輝度むらを解消するものであるから、バックライト光の利用効率を高くすることができず、高輝度の表示画像を得ることや液晶表示装置の消費電力を低減する上での弊害が生じ得る。また、導光体の側方の光源が配置されている領域では、液晶パネルでの画像表示を行うことができず、非表示領域の低減に限界を有している。

10

【0013】

非表示領域が存在することで、液晶表示装置の表面積に対する画像表示領域の占める面積の割合が小さくなってしまふことは、特に、小型化が求められるモバイル機器に用いられる液晶表示装置として好ましくない。

【0014】

本発明は、このような従来技術の問題に鑑み、液晶表示装置の表面積に対する非表示領域の面積を低減させた液晶表示装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記の目的を達成するために、本発明にかかる液晶表示装置は、前面基板と、背面基板と、前記前面基板と前記背面基板とに挟まれた液晶層とを有し、前記液晶層の画素ごとにその光透過率を変化させて画像を表示する液晶パネルと、導光手段と前記導光手段にその側方から光を照射する光源とを有する、前記液晶パネルの背面に設けられたバックライトとを備え、前記液晶パネルの画像表示領域は、前記前面基板から入射した外光の反射光のみを用いて画像を表示する反射型の画素で構成される反射型表示領域と、前記背面基板から入射した前記バックライトからの照射光を用いて画像を表示する透過型タイプの画素で構成される透過型表示領域とを有し、前記バックライトの前記光源が、前記液晶パネルの前記反射型表示領域の背面に設けられていることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、液晶表示装置において、画像表示に寄与しない非表示領域の面積を低減し、液晶表示装置の表面積に対する画像表示領域の割合を大きくすることができる。このため、装置全体の小型化が要求されるモバイル機器に用いて特に好適な液晶表示装置を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明にかかる液晶表示装置は、前面基板と、背面基板と、前記前面基板と前記背面基板とに挟まれた液晶層とを有し、前記液晶層の画素ごとにその光透過率を変化させて画像を表示する液晶パネルと、導光手段と前記導光手段にその側方から光を照射する光源とを有する、前記液晶パネルの背面に設けられたバックライトとを備え、前記液晶パネルの画像表示領域は、前記前面基板から入射した外光の反射光のみを用いて画像を表示する反射型の画素で構成される反射型表示領域と、前記背面基板から入射した前記バックライトからの照射光を用いて画像を表示する透過型タイプの画素で構成される透過型表示領域とを有し、前記バックライトの前記光源が、前記液晶パネルの前記反射型表示領域の背面に設けられている。

40

【0018】

50

この構成によれば、バックライトの光源が、前面基板から入射した外光の反射光のみを用いて画像を表示する反射型の画素で構成される反射型表示領域の背面に設けられるため、この部分が非表示領域とならない。このため、装置の表面積に対する非表示領域の面積の割合が狭く、画像表示領域の面積の割合が高い液晶表示装置を実現することができる。

【0019】

また、前記透過型タイプの画素が、前記前面基板から入射した外光の反射光と、前記背面基板から入射した前記バックライトからの照射光との両方を用いて画像を表示する半透過型の画素とすることができる。

【0020】

このようにすることで、白昼の屋外のように外光が強い状態や、夜間や屋内などの外光が弱い状態のいずれにおいても、透過型表示領域において良好に画像表示のできる液晶表示装置を得ることができる。

【0021】

また、前記透過型タイプの画素が、前記背面基板から入射した前記バックライトからの照射光のみを用いて画像を表示する完全透過型の画素とすることもできる。

【0022】

このようにすることで、外光の状況による影響を低減して、透過型表示領域において、明るさや色合いなどの画像品位の高い画像表示を行うことができる液晶表示装置を得ることができる。

【0023】

さらに、前記導光手段が板状であり、前記光源が前記導光手段の側面に対向して配置されることが好ましい。このようにすることで、薄型のバックライトが得られ、表示装置全体も薄型化できるので、モバイル機器などに用いて特に好適な液晶表示装置を得ることができる。

【0024】

さらに、前記光源が、発光ダイオードであることが好ましい。

【0025】

また、前記光源と前記液晶パネルとの間に、前記光源の光を遮る遮光部材が設けられていることが好ましい。このようにすることで、光源からの漏れ光が液晶パネルに入射することを確実に防止できるので、液晶パネルを透過した漏れ光が監視者に認識されて表示画像の品位を低下させることがない。

【0026】

以下、本発明の液晶表示装置の好ましい実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下では、本発明にかかる液晶表示装置を、携帯電話の表示画面として用いた場合を例示して説明するが、この説明は本発明の適用対象を限定するものではない。本発明にかかる液晶表示装置の用途としては、携帯電話の表示画面に限らず、ポータブルテレビジョンやDVDプレイヤーなどモバイル用途を中心とした広範な機器の表示画面に使用することができる。

【0027】

図1は、本発明の実施形態にかかる液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図である。図1に示すように、本実施形態にかかる液晶表示装置1は、液晶パネル2とその背面側に設けられたバックライト4とが、有底箱状のシャーシ7内に納められて構成されている。

【0028】

液晶パネル2は、多数の図示しない画素が構成する画像表示領域3を有している。この画像表示領域3は、液晶パネルの背面に配置されたバックライト4からの照射光を画像表示に用いる、透過型タイプの画素が形成された透過型表示領域3aと、液晶パネル2に前面から入射した外光の反射光のみを画像表示に用いる、反射型の画素が形成された反射型表示領域3bとで構成されている。

【0029】

バックライト4は、板状の導光手段である導光板5の一側面に、光源である白色のLED

10

20

30

40

50

D 6 が設けられている。導光板 5 は、ポリカーボネート (P C) またはアクリル樹脂 (P M M A) などからなり、厚さは例えば 0 . 4 ~ 1 m m 程度である。バックライトの光源は、導光手段の側方に設けられている。ここで、導光手段の側方に設けられているとは、液晶パネル 2 の画像表示面側から液晶表示装置を平面視したときに、光源と導光手段とが完全には重なっていない状態を言う。本実施形態のバックライト 4 では、光源である L E D 6 が、板状の導光体である導光板 5 の側面に、L E D 6 の光放出面が対向するように配置されている。L E D 6 から導光板 5 に入射した光は、導光板 5 の内部で反射を繰り返して拡散し、均一照射領域 5 a からほぼ均一な照度の照射光として液晶パネル 2 の背面に向かって照射される。

【 0 0 3 0 】

10

シャーシ 7 は、金属もしくは樹脂材料からなる 4 つの側壁と底面とを有する有底の箱状物であり、4 つの側壁で囲まれた内側の空間に、液晶パネル 2 とバックライト 4 とが重ねられた状態で収容されるようになっている。なお、図 1 では図示していないが、液晶パネル 2 を動作させるための回路基板や、L E D 6 を点灯させる電源回路なども、シャーシ 7 内に収容される。

【 0 0 3 1 】

液晶表示装置 1 においては、液晶パネル 2 の画像表示領域 3 の周囲を覆って、液晶パネル 2 をシャーシ 7 に固定する抑え部材として機能させると共に、表示画像の周囲の非表示領域を覆い隠して見栄えをよくするために、額縁状のマスキング部材を設けることがあるが、本実施形態では図示および詳細な説明を省略する。

20

【 0 0 3 2 】

また、導光板 5 と液晶パネル 2 との間には、導光板 5 から照射された照射光をより均一な状態で液晶パネル 2 に照射させる目的や、照射光の指向性をより向上させる目的で、レンズシートや拡散シートなどの光学シートが適宜配置されるが、本実施形態では図示および詳細な説明を省略する。

【 0 0 3 3 】

次に、図 2、図 3 および図 4 を用いて、本実施形態にかかる液晶表示装置 1 の各構成部材の詳細と相互の位置関係について説明する。

【 0 0 3 4 】

図 2 は、本実施形態にかかる液晶表示装置 1 を画像表示面の側から、すなわち監視者の側から見た平面図である。

30

【 0 0 3 5 】

図 2 に示すように、本実施形態にかかる液晶表示装置 1 では、シャーシ 7 の内側に位置する液晶パネル 2 は、その周辺部分を除いて画像表示領域 3 となっている。画像表示領域 3 の大きさは、例えば、3 . 2 型の液晶パネルの場合、長辺方向が 7 5 m m、短辺方向が 4 4 m m である。

【 0 0 3 6 】

画像表示領域 3 の図 2 中の左側端部が、外光の反射光のみを用いて画像を表示する反射型の画素で構成された反射型表示領域 3 b となっている。また、画像表示領域 3 の反射型表示領域 3 b 以外の図 2 中の右側部分は、液晶パネル 2 の背面側に設けられたバックライト 4 からの照射光を画像表示に用いる、透過型表示領域 3 a である。本実施形態の液晶表示装置 1 では、液晶パネル 2 の長辺方向における透過型表示領域 3 a の長さは、6 0 m m となっている。

40

【 0 0 3 7 】

液晶パネル 2 の画像表示領域 3 の周辺領域には、周知の技術に基づいて、液晶パネル 2 を駆動するための駆動回路 (C O G) が形成されたり、また、液晶パネル 2 を駆動する駆動回路との接続のためのフレキシブル基板 (F P C) が接続される端子電極が形成されたりするが、図 2 での図示と詳細な説明は省略する。

【 0 0 3 8 】

液晶パネル 2 の反射型表示領域 3 b の背面側には、図 2 中に破線で示すように、バック

50

ライト 4 の光源 6 が、導光板 5 の側面に対向するように配置されている。

【 0 0 3 9 】

以下、図 3 を用いて、液晶パネル 2 の特に反射型表示領域 3 b と、バックライト 4 との位置関係について説明する。

【 0 0 4 0 】

図 3 は、図 2 中 A - A' 線で示した部分の断面構造を示す図である。また、図 4 は、背面基板 1 2 表面の電極の状態を示す図であり、図 2 中一点鎖線 B で示した領域の拡大図である。

【 0 0 4 1 】

なお、図 3 では、各部材の位置関係を明示するために、それぞれの部材の厚さを強調して示している。このため、図 3 において、図中縦方向と横方向の縮尺は等しくない。また、図 3 においても、液晶パネル 2 を動作させるための駆動回路や、バックライト 4 の光源 6 を点灯させるための電源回路、および、これらの回路と液晶表示装置 1 の外部に設けられた表示画像信号の制御回路との接続基板などは、図示を省略する。

【 0 0 4 2 】

また、液晶パネル 2 上に駆動回路や端子電極が搭載される場合には、液晶パネル 2 を構成する一对のガラス製の基板の大きさを同一にしないで、駆動回路や端子電極の部分を他方のガラスパネルよりもはみ出すように形成されることがあるが、図 3 を含めた本実施形態での図示と詳細な説明は省略する。

【 0 0 4 3 】

液晶パネル 2 は、液晶層 1 0 を挟んで形成された、ガラス製の前面基板 1 1 とガラス製の背面基板 1 2 とを有している。前面基板 1 1 の内面、すなわち液晶層 1 0 側の表面には、その全面にわたって図示しない対向電極が形成されている。この対向電極は、ITO や SnO_2 などの周知の透明導電膜で形成されている。

【 0 0 4 4 】

一方の背面基板 1 2 の内面、すなわち液晶層 1 0 側の表面には、図 4 (a) (b) に示すように、横方向にソース電極線 2 1、縦方向にデータ電極線 2 2 が形成され、その交点に設けられたスイッチング素子 2 3 に接するように画素電極 2 4 (2 4 a、2 4 b、2 4 c) が形成されている。

【 0 0 4 5 】

液晶層 1 0 は、前面基板 1 1 内面の対向電極と背面基板 1 2 内面の画素電極 2 4 によって、所定の電圧が印加されることでその分子配列方向が変化し、前面基板 1 1 と背面基板 1 2 の外側に形成された偏光板 1 3、1 4 との組み合わせによって透過率が変化し、画像を表示する。このような、液晶層 1 0 の透過率を変化させることができる微細領域は、画素 2 5 (2 5 a、2 5 b、2 5 c) と呼ばれている。画素 2 5 は、実質的に背面基板 1 2 上に形成された画素電極 2 4 に対応し、図 4 に示すように、縦方向横方向のマトリクス状に並んだ多数の微細領域として把握できる。画素 2 5 は、液晶表示装置 1 において画像を表示するための 1 単位であり、カラー表示の場合は、通常赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B) の三色のカラーフィルタを設けた画素 2 5 で、表示画像の一つの絵素を形成する。

【 0 0 4 6 】

なお、本実施形態の液晶表示装置 1 に用いられた液晶パネル 2 は、液晶パネル 2 の画像表示のための駆動方法として、ソース電極線 2 1 とデータ電極線 2 2 との交点にスイッチング素子 2 3 を設け、スイッチング素子 2 3 を動作させることで画素電極 2 4 に所定の駆動電位を印加するアクティブマトリクス方式となっている。しかし、本発明の液晶表示装置に用いられる液晶パネルは、これに限られるものではなく、縦方向の電極線と横方向の電極線との交点に形成された画素電極に、順次所定電圧を直接印加することで液晶層を制御する単純マトリクス方式を用いることもできる。

【 0 0 4 7 】

本実施形態にかかる液晶表示装置 1 の液晶パネル 2 は、画像表示領域 3 として、透過型表示領域 3 a と反射型表示領域 3 b とを有している。そして、透過型表示領域 3 a を形成

10

20

30

40

50

する透過型タイプの画素としては、半透過型の画素、および、完全透過型の画素のいずれをも採用することができる。

【0048】

図4(a)は、透過型タイプの画素の第1の例として、半透過型の画素を用いた場合における、背面基板12上の電極の配置状態を示している。

【0049】

図4(a)に示すように、透過表示領域3aのソース電極線21とデータ電極線22で囲まれた領域に形成された画素電極24bは、ITOやSnO₂などの透明導電膜26で形成された透過領域と、アルミ膜27などの外光を反射する金属材料で形成された反射領域とを併せ持っている。このように、透過型表示領域3aの画素25として、半透過型の画素25bを有した場合には、透過型表示領域3aで、前面パネル11を介して入射する外光と、背面パネル12を介して入射するバックライト4からの照射光との両方の光を光源として画像表示を行うことができる。このため、白昼晴天時の太陽光が直接液晶パネル2にあたるような状況で使用された場合でも、また、外光がほとんど無い暗い室内で使用された場合でも、いずれの場合においても液晶パネル2に表示される表示画像を良好に監視することができ、さまざまな外光環境下で使用される携帯電話などの画像表示装置として特に好適である。

【0050】

一方、反射型表示領域3bでは、ソース電極線21とデータ電極線22で囲まれた領域に形成された画素電極24aを、アルミ膜27などの外光を反射する金属材料で形成した、反射型の画素25aが形成されている。この反射型の画素25aでは、前面基板11を介して液晶層10に入射する外光のみを用いて画像を表示する。

【0051】

なお、反射型の画素25aの画素電極24aと、半透過型の画素25bの画素電極24bのうちの反射領域を形成するアルミ膜27上には、図4(a)に示すように、微細な突起28が形成されている。このような突起28を形成してアルミ膜27の表面を凹凸状とすることで、アルミ膜27で反射される外光を散乱させて、監視者の監視方向によって外光が強く反射しすぎて、表示画像が見えにくくなることを防止している。

【0052】

図4(b)は、透過型タイプの画素の第2の例として、完全透過型の画素を用いた場合における、背面基板12上の電極の配置状態を示している。

【0053】

図4(b)に示すように、この第2の例では、透過表示領域3aのソース電極線21とデータ電極線22で囲まれた領域に形成された画素電極24cは、ITOやSnO₂などの透明導電膜26のみで形成されていて、図4(a)で示した第1の例のような反射領域を有していない。このように、透過型表示領域3aを完全透過型の画素25cで形成することで、外光の強さや色合いに影響されない高品位の画像を安定して表示することができる。このため、本実施形態にかかる液晶表示装置として、完全透過型の画素を用いた場合には、ポータブルテレビジョンやDVDプレイヤーなど表示画像に高い画像品位が求められる機器の表示装置として特に好適である。

【0054】

なお、反射型表示領域3bでは、図4(a)に示した第1の例と同じく、ソース電極線21とデータ電極線22で囲まれた領域に形成された画素電極24aを、アルミ膜27などの外光を反射する金属材料で形成した、反射型の画素25aとしている。また、反射型の画素25aの画素電極24aを形成するアルミ膜27上には、微細な突起28が形成されている点も、第1の例と同様である。

【0055】

上記のように、本実施形態にかかる液晶表示装置1に用いられる液晶パネル2は、画像表示領域3に反射型表示領域3bを有している。この反射型表示領域3bでは、外光のみで画像表示することから、液晶パネル2の背面側からバックライト4の照射光を照射する

10

20

30

40

50

必要がない。したがって、図 3 に示すように、反射表示領域 3 b の背面に、透過表示領域 3 a に照射光を照射するためのバックライト 4 の光源である L E D 6 を配置することができる。

【 0 0 5 6 】

バックライト 4 は、板状の導光手段である導光板 5 の側方に、L E D 6 が、その光照射面が導光板 5 の側面に対向し、かつ、接するように配置されている。このようにすることで、導光板 5 内に L E D 6 から光を効率よく導入することができる。

【 0 0 5 7 】

導光板 5 は、例えば乳白色のポリカーボネート製であり、側面から内部に導入された L E D 6 の光が散乱しながら導光板 5 内を伝搬して、液晶パネル 2 の背面に向けて照射される。なお、導光板から均一な明るさの照射光を効率よく照射することができるよう、導光板内に光散乱物質を所定の分布パターンで分布させたり、導光板の液晶パネルに対向しない側に光反射性物質を塗布したり、導光板自体の厚みに所定の分布を持たせて、断面形状をくさび状にしたりラッパ状にしたりする、各種の技術が知られているが、本実施形態にかかる液晶表示装置 1 の導光板 5 においても、これらの技術を採用することができる。

10

【 0 0 5 8 】

導光板 5 の側方の L E D 6 と液晶パネル 2 との間には、黒色または暗褐色の遮光部材 1 6 が配置されている。この遮光部材 1 6 としては、例えば樹脂シートを用いることができ、光源である L E D 6 から漏れ光を確実に遮るものであればその材料や厚さに特別な限定はない。また、L E D 6 が配置されていない側の導光板 5 と液晶パネル 2 との間には、

20

【 0 0 5 9 】

本実施形態にかかる液晶表示装置 1 の液晶パネル 2 において、L E D 6 が配置される位置と重複する位置には、反射型の画素 2 5 a が形成されているが、アルミ膜 2 7 など形成された画素電極 2 4 a と、ソース電極線 2 1 やデータ電極線 2 2 との絶縁を確保する関係から、これらの電極を重ね合わせて配置することができない場合がある。このため、反射型の画素 2 5 a からバックライト 4 の L E D 6 の光が、監視者側に透過して表示画像の画像品位を低下させる可能性があるが、遮光部材 1 6 を設けることで L E D 6 から漏れ光を確実に防止することができる。

30

【 0 0 6 0 】

遮光部材 1 6 は、図 3 に示すように、L E D 6 と液晶パネル 2 との間の部分だけではなく、液晶パネル 2 の反射表示領域 3 b の背面全部を覆うようにすることができる。このようにすれば、L E D 6 から漏れ光だけではなく、導光板 5 内を伝搬する途中に導光板 5 から液晶パネル 2 側に漏れ出てくる漏れ光をも遮蔽することができ、バックライト 4 から漏れ光をより確実に遮ることができる。特に、反射表示領域 3 b では、液晶パネル 2 に前面基板 1 1 を介して入射する外光のみを用いて画像表示を行うため、液晶パネル 2 の背面基板 1 2 の背面側に設けた偏光板 1 4 を設ける必要がない。このため、背面基板 1 2 の反射表示領域 3 b の背面側全体に、遮光部材 1 6 を背面基板 1 2 と密接させて設けることができる。

40

【 0 0 6 1 】

また、遮光部材 1 6 として所定の厚さを有する樹脂シートを用いることで、液晶パネル 2 と導光板 5 との間隔を規定するスペーサーとしての機能を果たすことができる。この場合、遮光部材 1 6 の材料として適度な弾性を持たせることで、液晶表示装置 1 に加わる衝撃や振動に対する、液晶パネル 2 と導光板 5 のクッション材としての役割を果たさせることもできる。

【 0 0 6 2 】

次に図 5 を用いて、本実施形態にかかる液晶表示装置 1 のバックライト 4 における光源である L E D 6 の個数低減効果について説明する。

【 0 0 6 3 】

図 5 は、液晶パネル 2 の画像表示領域 3 とバックライト 4 の導光板 5 における均一照射

50

領域 5 a との関係を示すイメージ図である。

【 0 0 6 4 】

図 5 の上段および中段は、本実施形態にかかる液晶表示装置 1 の液晶パネル 2 とバックライト 4 との位置関係を示している。図 5 の中段に示すように、本実施形態にかかる液晶表示装置 1 のバックライト 4 では、液晶パネル 2 の透過型表示領域 3 a と導光板 5 の均一照射領域 5 a との位置関係に対応させればよいので、導光板 5 の L E D 6 が設けられている側面部から均一照射量域 5 a までの距離 C を比較的大きくとすることができる。このため、光源である L E D 6 から導光板 5 内に入射した光が、導光板 5 内で十分広がりきらずに生じる低輝度部分 3 1 を考慮したとしても、例えば 2 つの L E D 6 で、均一照射領域 5 a からの均一な照射光を実現することができる。

10

【 0 0 6 5 】

これに対して、図 5 の下段に示した比較例におけるバックライト 3 4 の場合のように、液晶パネル 2 の画像表示領域 3 の全てを、導光板 3 5 の均一照射領域 3 5 a としようとする、光源である L E D 3 6 を液晶パネル 2 よりも外側に配置し、かつ、3 つの L E D 3 6 を設けたとしても、均一照射領域 3 5 a に、L E D 3 6 からの光が十分に伝搬されない低輝度部 3 2 が及んでしまう。

【 0 0 6 6 】

このように、本実施形態にかかる液晶表示装置 1 においては、バックライト 4 の導光板 5 における均一照射領域 5 a を、数の少ない L E D 6 で確実に形成することができる。

【 0 0 6 7 】

20

次に、図 6 を用いて、本実施形態にかかる液晶表示装置 1 の画像表示例を説明する。

【 0 0 6 8 】

図 6 は、本実施形態にかかる液晶表示装置 1 を携帯電話の表示部として用いた場合の画像表示例を示す。図 6 に示すとおり、画像表示領域 3 のうち、反射型表示領域 3 b を用いて時刻や電波状態の表示など表示を行い、透過型表示領域 3 a を用いてテレビ電話使用時の通話相手の画像やワンセグ放送のテレビ画像、メールなどの文字画像を表示する。本実施形態にかかる液晶表示装置 1 では、画像表示領域 3 の一部に外光のみを用いて画像表示を行う反射型表示領域 3 b を有している。この反射型表示領域 3 b では、外光の状況により表示画像の明るさなどが影響を受けやすく、最も極端な場合として外光が全くない場合には表示画像を監視者が認識できないことがあり得る。したがって、この反射型表示領域 3 b で、上記したような補足的な情報を表示するようにすれば、表示画像が監視できない場合の問題も低減できるからである。同じ理由から、本実施形態にかかる液晶表示装置 1 をポータブル D V D プレイヤーやワンセグ対応のテレビジョンの表示装置として用いる場合には、反射型表示領域 3 b で、ディスク情報やチャンネル情報などの補足的な情報を表示することが考えられる。

30

【 0 0 6 9 】

なお、図 6 は、本実施形態にかかる液晶表示装置の画像表示の表示例に過ぎず、透過型表示領域 3 a と反射型表示領域 3 b とを区別なく使用して画像表示領域 3 の全体を用いて一つの表示画像を表示することもできることは言うまでもない。

【 0 0 7 0 】

40

以上、本発明の液晶表示装置について、具体的な実施形態を示しながら説明してきた。本発明の液晶表示装置によれば、液晶パネルの画像表示領域として、透過型表示領域と反射型表示領域を有することで、液晶表示装置の表面積に対する画像表示に寄与しない非表示領域の面積の割合を効果的に低減することができる。

【 0 0 7 1 】

なお、上記本発明にかかる液晶表示装置の実施形態として、バックライトの導光部材を板状の導光板として、その側面に光源である L E D が近接配置されたものを示したが、本発明はこれに限られるものではない。例えば、多数の L E D を用いるために、導光部材を 1 つまたは多数の、所定の厚さを有するブロック状のものとしたりすることができる。また、導光部材と光源との位置関係としては、液晶表示装置を表示画像側から見たときに、

50

導光部材の側方に光源が配置される形状のバックライトであれば、導光部材の側面に光源を近接配置したものに限らず、本発明を適用することができる。

【 0 0 7 2 】

また、本発明にかかる液晶表示装置に用いられる液晶パネルを、前面基板に対向電極を設け、背面基板に画素電極を設け、液晶層に対して垂直方向に電界が印加される垂直電界方式のものとして説明したが、本発明の液晶表示装置に使用できる液晶パネルの方式はこれに限られるものではなく、IPS方式などの横電界による駆動方式を含めた各種の電界印加方式、配向方式、駆動方式のものを用いることができる。

【 0 0 7 3 】

さらに、上記本実施形態にかかる液晶表示装置では、透過型表示領域を形成する半透過型の画素として、画素電極の一部を反射電極とし、残りの部分を透明電極とする構成のものについて説明したが、例えば、画素電極としてハーフミラー様の、背面のバックライトからの照射光を透過すると同時に、外光を反射するものを用いることもできる。

10

【産業上の利用可能性】

【 0 0 7 4 】

本発明は、表示装置の表面積に対して、画像表示に寄与しない非表示領域の面積が低減された液晶表示装置として、特に、モバイル機器用の表示部としての用途を中心とした幅広い機器の画像表示装置として、産業上利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 5 】

20

【図 1】本発明の実施形態にかかる液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図である。

【図 2】本発明の実施形態にかかる液晶表示装置の画像表示面の側から見た平面図である。

【図 3】本発明の実施形態にかかる液晶表示装置の断面構成を示す概略図である。

【図 4】本発明の実施形態にかかる液晶表示装置の背面基板上の各種電極配置の状態を示す図である。(a)は透過型表示領域に半透過型の画素を設けた場合、(b)は透過型表示領域に完全透過型の画素を設けた場合をそれぞれ示している。

【図 5】液晶パネルの画像表示領域とバックライトの均一照射領域との位置関係を示す図である。

【図 6】本発明の実施形態にかかる液晶表示装置での表示画像の例を示す図である。

30

【図 7】従来の液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図である。

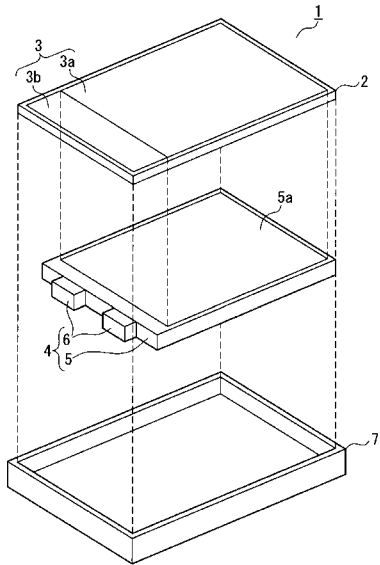
【符号の説明】

【 0 0 7 6 】

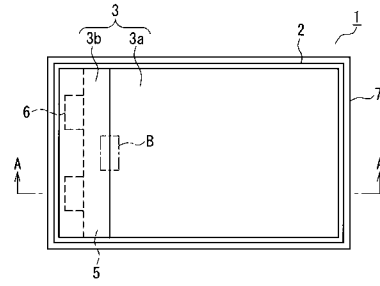
- 1 液晶表示装置
- 2 液晶パネル
- 3 画像表示領域
- 3 a 透過型表示領域
- 3 b 反射型表示領域
- 4 バックライト
- 5 導光板（導光手段）
- 6 LED（光源）
- 1 0 液晶層
- 1 1 前面基板
- 1 2 背面基板
- 2 5 画素
- 2 5 a 反射型の画素
- 2 5 b 半透過型の画素
- 2 5 c 完全透過型の画素

40

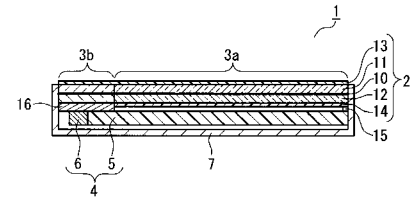
【図 1】



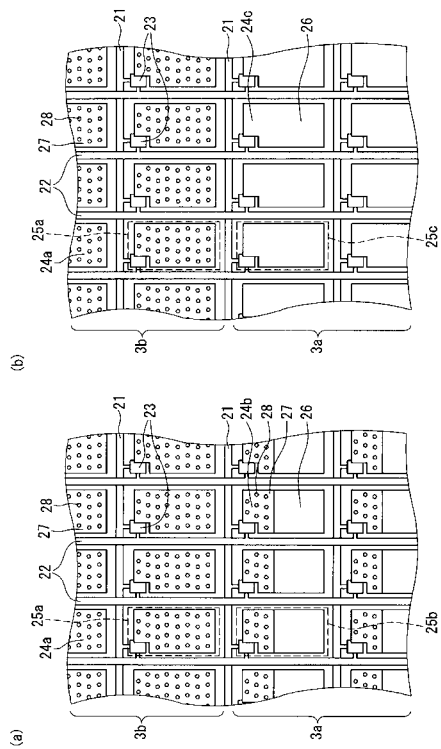
【図 2】



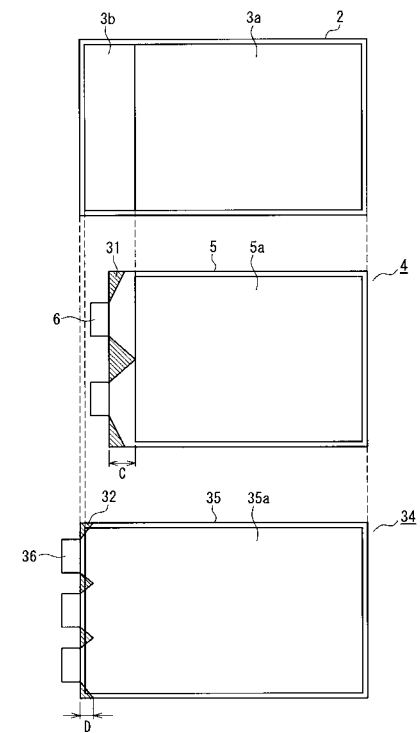
【図 3】



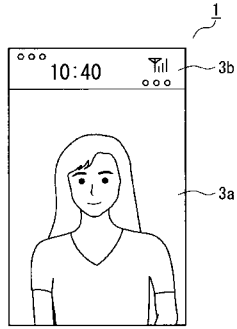
【図 4】



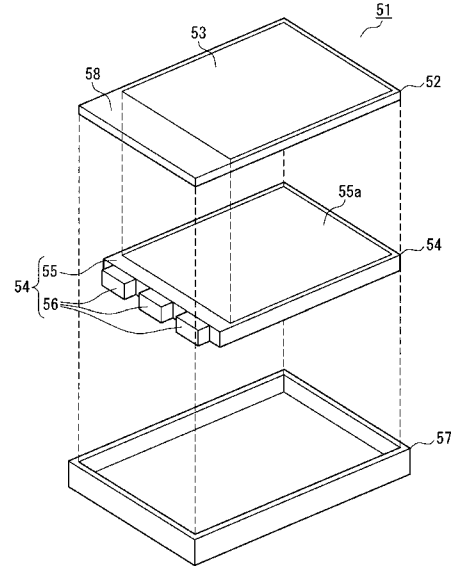
【図 5】



【図 6】



【図 7】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2009217056A	公开(公告)日	2009-09-24
申请号	JP2008061636	申请日	2008-03-11
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	八木仁		
发明人	八木 仁		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357		
FI分类号	G02F1/1335.520 G02F1/13357		
F-TERM分类号	2H191/FA31Z 2H191/FA42Z 2H191/FA59Z 2H191/FA71Z 2H191/FA82Z 2H191/FA85Z 2H191/GA01 2H191/GA17 2H191/GA19 2H191/GA21 2H191/GA24 2H191/HA15 2H191/LA11 2H191/LA15 2H191/LA40 2H191/NA09 2H191/NA10 2H191/NA24 2H191/NA25 2H191/NA43 2H191/NA44 2H191/NA46 2H291/FA31Z 2H291/FA42Z 2H291/FA59Z 2H291/FA71Z 2H291/FA82Z 2H291/FA85Z 2H291/GA01 2H291/GA17 2H291/GA19 2H291/GA21 2H291/GA24 2H291/HA15 2H291/LA11 2H291/LA15 2H291/LA40 2H291/NA09 2H291/NA10 2H291/NA24 2H291/NA25 2H291/NA43 2H291/NA44 2H291/NA46 2H391/AA15 2H391/AB04 2H391/AC13 2H391/AC23 2H391/AD24 2H391/AD27 2H391/AD46 2H391/EA22		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，其相对于液晶显示装置的表面积减小非显示区域的面积。ŽSOLUTION：液晶显示装置包括液晶面板2，液晶面板2具有前基板11，后基板12和液晶层10，并通过改变液晶层10的每个像素25的透光率来显示图像。背光4和背光4，其具有光引导装置5和从其侧面照射光的光源6。液晶面板2的图像显示区域3具有由仅通过使用从前基板11入射的外部光的反射光显示图像的反射型图像25a构成的反射显示区域3b和透射率显示区域3a由透射型像素（25b，25c）构成，通过使用来自后基板12的入射光4的照射光显示图像。背光4的光源6设置在显示区域3a上。液晶面板2的反射显示区域3b的后面

