

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4885677号

(P4885677)

(45) 発行日 平成24年2月29日(2012.2.29)

(24) 登録日 平成23年12月16日(2011.12.16)

(51) Int.Cl.

F I

GO2F 1/1343 (2006.01)

GO2F 1/1343

GO2F 1/1335 (2006.01)

GO2F 1/1335 520

GO2F 1/1335 505

請求項の数 22 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2006-268144 (P2006-268144)
 (22) 出願日 平成18年9月29日(2006.9.29)
 (65) 公開番号 特開2007-183569 (P2007-183569A)
 (43) 公開日 平成19年7月19日(2007.7.19)
 審査請求日 平成19年4月26日(2007.4.26)
 (31) 優先権主張番号 11/321011
 (32) 優先日 平成17年12月29日(2005.12.29)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 501358079
 友達光電股▲ふん▼有限公司
 AU Optronics Corporation
 台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路一号
 No. 1, Lt-Hsin Rd, II,
 Science-Based Industrial Park, Hsinchu,
 Taiwan, R. O. C.
 (74) 代理人 110000383
 特許業務法人 エビス国際特許事務所
 (74) 代理人 100124327
 弁理士 吉村 勝博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半透過型液晶ディスプレイ装置及びその表示品質の改善方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

半透過型液晶ディスプレイ装置であって、
 共通電極を有する第1基板と、
 第2基板と、
 前記第1基板と前記第2基板の間に設置され、複数のピクセルと対応する複数の層セグメントを含む液晶層と、
 を含み、
 前記複数のピクセルのうち少なくとも一部が、複数のサブピクセルを含み、
 前記複数のサブピクセルのうち少なくとも3つのサブピクセルがカラーサブピクセルであり、前記複数のサブピクセルのうち少なくとも1つが第4サブピクセルであり、各前記カラーサブピクセルは、前記第2基板上に配置された透過電極を有する透過領域と前記第2基板上に配置された反射電極を有する反射領域を含み、かつ前記第4サブピクセルは前記第2基板上に配置された別の透過電極と別の反射電極とを含み、前記第4サブピクセルの前記別の透過電極は、少なくとも前記3つのカラーサブピクセルのうちの1つのカラーサブピクセルの前記透過電極に電氣的に接続され、且つ、前記3つのカラーサブピクセルのうち第4サブピクセルと透過電極が電氣的に接続されているカラーサブピクセルのカラーフィルターが第4サブピクセルの透過領域に配置されることを特徴とする半透過型液晶ディスプレイ装置。

【請求項2】

10

20

前記第4サブピクセルは、前記別の反射電極と対応する反射領域を有することを特徴とする請求項1記載の半透過型液晶ディスプレイ装置。

【請求項3】

前記第4サブピクセルの前記反射領域は、それぞれの前記カラーサブピクセルの反射領域よりも小さいことを特徴とする請求項2記載の半透過型液晶ディスプレイ装置。

【請求項4】

前記第4サブピクセルの前記反射領域は、それぞれの前記カラーサブピクセルの前記反射領域と実質的に同一であることを特徴とする請求項2記載の半透過型液晶ディスプレイ装置。

【請求項5】

10

前記第4サブピクセルの前記反射領域は、それぞれの前記カラーサブピクセルの前記反射領域より大きいことを特徴とする請求項2記載の半透過型液晶ディスプレイ装置。

【請求項6】

前記第4サブピクセルの領域は、前記カラーサブピクセル少なくとも1つの領域と等しいことを特徴とする請求項1記載の半透過型液晶ディスプレイ装置。

【請求項7】

前記第4サブピクセルの領域は、それぞれの前記カラーサブピクセルの領域より小さいことを特徴とする請求項1記載の半透過型液晶ディスプレイ装置。

【請求項8】

前記第4サブピクセルの領域は、それぞれの前記カラーサブピクセルの領域より大きいことを特徴とする請求項1記載の半透過型液晶ディスプレイ装置。

20

【請求項9】

それぞれの前記ピクセルは、さらに前記第1基板上に設置されるフィルターを含み、前記フィルターは3つのカラーフィルターセグメント及び第4フィルターセグメントを含み、

それぞれの前記カラーフィルターセグメントは色彩を備えており、かつそれぞれの前記色彩は前記カラーサブピクセルのうちの1つと対応しており、

前記第4フィルターセグメントは無色サブセグメント及びカラーサブセグメントを有し、かつ前記カラーサブセグメントは、前記カラーフィルターサブセグメントの1つと実質的に同一の色彩を有していることを特徴とする請求項1記載の半透過型液晶ディスプレイ装置。

30

【請求項10】

それぞれのピクセルは、さらに前記第1基板上に設置されるフィルターを含み、前記フィルターは3つのカラーフィルターセグメント及び第4フィルターセグメントを含み、

それぞれの前記カラーフィルターセグメントは1つの色彩を有し、かつそれぞれの色彩は前記カラーサブピクセルのうちの1つと対応しており、

前記第4フィルターセグメントは、前記別の反射電極と対応している無色のサブセグメントを有しており、かつ前記別の透過電極と対応しているカラーサブセグメントを有し、前記第4フィルターセグメントは、前記カラーフィルターセグメントの1つと実質的に同一の色彩を有していることを特徴とする請求項2記載の半透過型液晶ディスプレイ装置。

40

【請求項11】

それぞれの前記ピクセルは、前記第1基板上に設置されるフィルターを含み、前記フィルターは3つのカラーフィルターセグメント及び第4フィルターセグメントを有し、

それぞれの前記カラーフィルターセグメントは色彩を有しており、かつそれぞれの前記色彩は前記カラーサブピクセルのうちの1つと対応しており、

前記第4フィルターセグメントは無色であることを特徴とする請求項1記載の半透過型液晶ディスプレイ装置。

【請求項12】

それぞれの前記ピクセルは、前記第1基板上に設置されるフィルターをさらに含み、前記フィルターは3つのカラーフィルターセグメント及び第4フィルターセグメントを含み

50

、

前記第4フィルターセグメントは無色であり、

それぞれの前記カラーフィルターセグメントは色彩を有しており、かつそれぞれの前記色彩は前記カラーサブピクセルのうちの1つに対応しており、少なくとも1つの前記カラーフィルターセグメントは、前記カラーフィルターの少なくとも1つのカラーフィルターセグメントに対応する前記カラーサブピクセルの反射領域に設置される無色サブセグメントを有していることを特徴とする請求項1記載の半透過型液晶ディスプレイ装置。

【請求項13】

前記ピクセル内の前記カラーサブピクセル及び前記第4サブピクセルは、複数の細長い帯のように配列し、かつ前記第4サブピクセルは前記ピクセル内の前記カラーサブピクセルのうちの1つとだけ隣接することを特徴とする請求項1記載の半透過型液晶ディスプレイ装置。

10

【請求項14】

前記ピクセル内の前記カラーサブピクセル及び前記第4サブピクセルは、複数の細長い帯のように配列し、かつ前記第4サブピクセルは2つの前記カラーサブピクセルの間に設けられることを特徴とする請求項1記載の半透過型液晶ディスプレイ装置。

【請求項15】

前記カラーサブピクセル及び前記第4サブピクセルは、それぞれ長方形又は正方形の前記ピクセルの4つの象限区域に設置されることを特徴とする請求項1記載の半透過型液晶ディスプレイ装置。

20

【請求項16】

前記ピクセルの幾つかは、3つのカラーサブピクセルのみを有することを特徴とする請求項1記載の半透過型液晶ディスプレイ装置。

【請求項17】

前記ピクセルは複数個のピクセル列に配列され、前記ピクセル列はピクセル列及び隣接ピクセル列を含み、

それぞれの前記ピクセル列にあるピクセルの前記カラーサブピクセル及び前記第4サブピクセルは第1順序で配列し、

それぞれの前記隣接ピクセル列にあるピクセルの前記カラーサブピクセル及び第4サブピクセルは前記第1順序とは相異なる第2順序で配列することを特徴とする請求項1記載の半透過型液晶ディスプレイ装置。

30

【請求項18】

複数のピクセルを有する半透過型液晶ディスプレイ装置の表示品質の改善方法であって、

、

少なくとも幾つかのそれぞれのピクセルを複数のサブピクセルに分け、少なくとも3つの前記サブピクセルをカラーサブピクセルとし、少なくとも1つの前記サブピクセルを第4サブピクセルとし、

それぞれの前記カラーサブピクセルを、透過電極を有する透過領域と反射電極を有する反射領域とに分け、

別の透過電極及び別の反射電極を前記第4サブピクセルに提供し、

40

前記第4サブピクセルの前記別の透過電極は、少なくとも前記3つのカラーサブピクセルのうちの1つのカラーサブピクセルの前記透過電極と電氣的に接続され、且つ、前記3つのカラーサブピクセルのうち第4サブピクセルと透過電極が電氣的に接続されているカラーサブピクセルのカラーフィルターが第4サブピクセルの透過領域に配置されることを特徴とする方法。

【請求項19】

前記第4サブピクセルは透過領域及び反射領域に分けられ、前記反射領域は前記別の反射電極を有し、前記透過領域は前記別の透過電極を有することを特徴とする請求項18記載の方法。

【請求項20】

50

3つのカラーフィルターセグメントを有し、それぞれの前記カラーフィルターセグメントが前記カラーサブピクセルのうちの1つに対応する前記ピクセルに用いるカラーフィルターを提供するステップをさらに含むことを特徴とする請求項18記載の方法。

【請求項21】

それぞれの少なくとも幾つかの前記ピクセルは、さらにカラーフィルターを含み、前記カラーフィルターは3つのカラーフィルターセグメントを有し、それぞれの前記カラーフィルターセグメントは前記カラーサブピクセルのうちの1つに対応しており、前記カラーフィルターセグメントは、さらに前記第4サブピクセル内の前記別の透過電極に対応する別のフィルターセグメントを含むことを特徴とする請求項19記載の方法。

【請求項22】

少なくとも1つの前記カラーサブピクセルの前記カラーフィルターセグメントは、少なくとも1つの前記カラーサブピクセルの前記反射電極に対応する無色サブセグメントを有することを特徴とする請求項21記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶ディスプレイ装置に関するもので、特に半透過型液晶ディスプレイ装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

薄型の外形と電力の低消費効率の特性により、液晶ディスプレイ（LCDs）は、例えば携帯型パソコン、デジタルカメラ、投影機等の電子製品に広汎に使用されている。液晶ディスプレイ装置は、通常、透過型、反射型及び半透過型に区分されている。透過型液晶ディスプレイ装置はバックライトモジュールを光源としている。反射型液晶ディスプレイ装置は環境光線を光源としている。半透過型液晶ディスプレイ装置はバックライトモジュールと環境光線の両者を光源としている。

【0003】

図1に示されるように、公知技術のカラー液晶ディスプレイ装置1は二次元配列のピクセル10を有している。それぞれのピクセルは複数個のサブピクセルを含み、通常赤（R）、緑（G）、青（B）の三原色からなる。この赤、緑、青の三原色要素は、それぞれカラーフィルターを使用することにより達成される。図2は、従来の半透過型液晶ディスプレイ装置のピクセル10の平面図である。ピクセル10は、3つのカラーサブピクセル12R、12G及び12Bに区分され、各々のサブピクセルは、透過領域TA及び反射領域RAに区分される。ピクセル10は、ゲート線であるゲートnと接続される。カラーサブピクセル12R、12G及び12Bは、データ線であるデータ_Rm、データ_Gm及びデータ_Bmに各々接続される。図3に、ピクセルに使用されるカラーフィルターを示す。図3において、カラーフィルターは、ピクセル10のカラーサブピクセル12R、12G及び12Bに対応する3つのカラーフィルターセクションR、G及びBを有する。図4は、図2のカラーピクセル12部分の4-4'断面図であり、同図に示されるように、カラーサブピクセル12は、上層構造、下層構造及び層構造の間に位置する液晶構造200を有する。上層構造は、上基板110、カラーフィルター120及び上電極130を含む。下層構造は下基板170、素子層160、保護層150及び電極層を含む。電極層は、反射領域内に位置し、ビア152により素子層に電氣的に接続される反射電極142及び、透過領域内に位置し、反射電極142に電氣的に接続される透過電極144を含む。透過電極144及び上電極130は、例えばインジウムスズ酸化物（ITO）の透明材料によって構成される。反射電極142は反射装置とみなすこともでき、1又は複数の例えばアルミニウム、銀、クロム、モリブデン、チタン、アルミナオジウム等の高反射性の金属によって構成される。

【0004】

図3に示される通り、仮に反射領域内全体の反射率が不足し、色彩濃度が充分ではなかった時、反射領域内に位置しているカラーフィルターセグメントの穴又は無色フィルターWfを用いることにより反射率を増加させることができる。しかしながら、この種の色彩校正方式をとったカラー液晶ディスプレイ装置では、その色彩影像の品質は望ましいものではない。

【0005】

以上のことから、半透過型液晶ディスプレイ装置に使用され、液晶パネルの色彩品質を低下させない条件下において、ピクセルの反射率を上げる方法及びサブピクセル構造を提供することは有利であり、かつ望まれている。

【0006】

特開2003-248217号公報(特許文献1)には、反射領域及び透過領域を有する単位カラーフィルターの反射領域上のカラー層が凹凸形状となっており、反射領域のカラー層平均厚みが透過領域のカラー層の平均厚み未満である半透過型液晶表示装置が記載されており、反射領域と透過領域から得られる表示色の色純度を調整するとされている。

【0007】

また、特開2005-141196号公報(特許文献2)には、反射領域と透過領域をそれぞれ有する3色(R、G及びB)のサブピクセルと彩度調整サブピクセルとがアレー状に並べられ、光線が彩度調整サブピクセルを経た後の彩度は、3色(R、G及びB)のサブピクセルを経た後の彩度より低く、彩度調整サブピクセルの反射領域の面積は3色(R、G及びB)のサブピクセルの反射領域の面積よりも大きい半透過型液晶表示装置の画素構造が記載されており、透過率及び画素全体の色飽和度を調整できるとされている。

【0008】

【特許文献1】特開2003-248217号公報

【特許文献2】特開2005-141196号公報

【0009】

しかし、これら特許文献1及び2は、液晶パネルの色彩品質を低下させない条件下において、ピクセルの反射率を上げるものではない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

従って、本発明の目的は、液晶パネルの色彩品質をひどく低下させない条件下において、ピクセルの反射率を上げることができる半透過型液晶ディスプレイ装置及びその表示品質の改善方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の半透過型液晶ディスプレイ装置のピクセルは、付加的サブピクセル領域を有する。本発明によれば、ピクセルは、選択的に3つのカラーサブピクセルR、G、B及び第4サブピクセルMに区分される。それぞれのカラーサブピクセルR、G及びBは透過領域TAと反射領域RAに区分される。第4サブピクセルは全反射又は部分反射とすることができる。ピクセルに使用するカラーフィルターは、カラーサブピクセルR、G及びBに対応するカラーフィルターセグメントRf、Gf及びBfと第4サブピクセルMに対応するフィルターセグメントMfを含む。第4サブピクセルのフィルターセグメントは、全体的に無色又は部分的に無色とすることができる。さらに、前記反射領域に接続する1以上のカラーフィルターセグメントRf、Gf及びBfは無色サブセグメントWsを有してもよい。

【0012】

複数のピクセル列を有する液晶ディスプレイにおいて、それぞれのピクセル列は4つのサブピクセル(3つのカラーサブピクセル及び第4サブピクセル)を含む。他の形態として、前記ピクセル列の幾つかが4つのサブピクセルを有し、その他のピクセルは3つのサブピクセルを有する。これらピクセルはその他形態の配列でもよい。

【0013】

他の実施態様においては、幾つかのピクセル列において、それぞれのピクセルの4つのサブピクセルは特定の方式で配列され、その他ピクセル列において、それぞれのピクセルの4つのサブピクセルは異なる方式で配列され。例えば、奇数のピクセル列に位置するそれぞれのピクセルの4つのサブピクセルをR、G、B、Wと配列され、偶数のピクセル列に位置するそれぞれのピクセルの4つのサブピクセルはG、B、W、R又はB、W、R、Gの配列とする。

本発明は、図5～図25の記述内容にさらに明確に知ることができる。

【発明の効果】

【0014】

10

本発明は、半透過型液晶ディスプレイ装置に適用され、液晶パネルの色彩品質をひどく低下させない条件下において、有効的にピクセルの反射率を上げ、予期していた効果を達成させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明に係る半透過型液晶ディスプレイ装置のピクセルは、無色(W)セグメントとそのフィルターセグメントに対応する反射電極を有する付加的サブピクセルを使用する。本発明によれば、ピクセルは、選択的にR、G及びBの3つのカラーサブピクセルと第4サブピクセルMに分けられる。それぞれのカラーサブピクセルR、G及びBは、透過領域TA及び反射領域RAに区分される。従って、それぞれのカラーサブピクセルR、G及びBは、透過領域の透過電極と反射領域の反射電極を有する。第4サブピクセルMは、全反射又は部分反射とすることができる。このようにサブピクセルMは、透過電極を備えていても、備えていなくてもよい。ピクセルに使用されるカラーフィルターは、カラーサブピクセルR、G及びBに対応するフィルターセグメントRf、Gf及びBfと第4サブピクセルMに対応するフィルターセグメントMfを含む。第4サブピクセルのフィルターセグメントは、全体的に無色又は部分的に無色であってもよい。

20

【0016】

第4サブピクセルは、多種の寸法の組み合わせと多種の電極及びフィルターセグメントの配列方式を有するため、ここに開示する実施態様及びその対応の図面は単に例として用いるだけである。一般に、4つのサブピクセルR、G、B及びMは選択的に区分される。図5～図12に示されるように、それぞれのカラーサブピクセルR、G及びBは、透過領域TAと反射領域RAに分かれる。しかし、サブピクセルMは、全反射又は部分反射とすることができる。図5に示される通り、サブピクセルR、G、B及びMの領域は実質的に同一であり、これらサブピクセルの反射領域も互いに実質的に同一である。図6では、サブピクセルR、G、B及びMの領域は実質的に同一であるが、サブピクセルMの反射領域はサブピクセルR、G及びBの反射領域よりも大きい。図7では、サブピクセルMは全反射である。図8では、サブピクセルMの反射領域はサブピクセルR、G及びBの反射領域よりも小さい。図9では、サブピクセルR、G、B及びMの領域は実質的に同一であるが、サブピクセルMの反射領域及びサブピクセルBの反射領域は、サブピクセルR及びGの反射領域より大きい。ここで注意したいのが、図に示されるサブピクセル配列の方式は例えとして用いたのみで、他の配列方式でもよい。例えば、第4サブピクセルM及びサブピクセルGの反射領域はサブピクセルR及びBの反射領域の領域より大きい。

30

40

【0017】

図10及び図11に示されるピクセル構造は第4サブピクセルMの領域がその他のカラーサブピクセルの領域より小さいということを除いて基本的に図6及び図7とは同様であり、図12において、第4サブピクセルMは2つのカラーサブピクセルの間に位置する。

【0018】

図13～図18に示されるように、ピクセルに用いられるカラーフィルターは、多くの異なる設計とすることもできる。一般的には、カラーフィルターは、それぞれカラーサブピクセルR、G及びBに対応する3つのカラーフィルターRf、Gf及びBfを有してい

50

なければならない。カラーフィルターは、また第4フィルターセグメントを有している。図13、図15、図17及び図18に示されるように、第4フィルターセグメントMfは、部分的に無色とすることができるが、図14及び図16に示されるように、全体的に無色（透明、W）としてもよい。第4フィルターセグメントの幅は、基本的に第4サブピクセルの幅と同一である（図5～図12参照）。カラーフィルターの第4フィルターセグメントが部分的に無色の場合には、第4フィルターセグメントの残余部分の色彩は、R、G又はBとすることができる。例えば、図13及び図15に示されるように、残余部分の色彩はGである。図13、図15、図17及び図18では、第4フィルターセグメントの色彩の組み合わせはW/Gである。しかし、色彩の組み合わせは、またW/B又はW/Rとすることができる。

10

【0019】

図13、図15、図17及び図18に示されるように、ピクセル内の第4フィルターセグメントMは部分的無色でもよく、ピクセル内の透過領域は3つの透過電極を備えており、そのうちの少なくとも1つの透過電極は第4サブピクセルの透過電極に電氣的に接続される。例えば、図20は、図15のA-A'断面図であり、透過電極TR、透過電極TB及び透過電極TGの3つの透過電極のピクセルを示している。それは上層構造と下層構造を備え、液晶層700は上層構造及び下層構造の間に設置されている。上層構造は上基板610、フィルターセグメントRf、Gf、Bf及び上電極630を含み、上電極630もまた共通電極630とみなすことができる。下層構造は下基板670及び透過電極TR、透過電極TB及び透過電極TGの3つの透過電極のピクセルを含み、仕切板660で仕切られている。図20に示されるように、第4フィルターセグメントの残余部分がGであるとき、第4サブピクセル（M）の透過電極TMは、サブピクセルGの透過電極に電氣的に接続している。従って、3つのスイッチング要素（例えばTFTs）は、透過電極TR、TB及びTG/TMに対応する液晶層を制御する。

20

【0020】

異なる実施態様における第4フィルターセグメントMfは完全無色でもよく、かつ反射領域に対応する1以上のカラーセグメントRf、Gf及びBfは、無色サブセグメント（Ws）を有する（図19参照）。無色サブセグメントは、互いに同一の寸法でも、異なった寸法でもよい。

【0021】

図14、図16及び図19によって示されるように、ピクセル内の第4フィルターセグメントMfは全体的に無色（W）であり、ピクセルの透過領域は反射領域と同じで、かつ4つの透過電極を有しており、それぞれの透過電極はスイッチング素子に別々に制御される。4つに区分され透過電極を図21に示す。図21は、図14のB-B'部分の断面図であり、それぞれ透過電極はTR、TB、TG及びTMである。

30

【0022】

要するに、本発明によれば、ピクセルは、選択的に3つのカラーサブピクセルR、G、B及び第4サブピクセルMに区分される。サブピクセルMの領域は、カラーピクセルと同一又は異なったものとすることができる。その上、サブピクセルMは、部分反射又は全反射である。もし、サブピクセルが部分反射である場合に、サブピクセルの残余部分は透過である。サブピクセルMの透過部分は、反射部分より大きくても小さくても同一であってもよい。そのようなピクセルと共に使用するカラーフィルターは、3つのカラーフィルターセグメントRf、Gf及びBfと第4フィルターセグメントMfを有する。第4フィルターセグメントは、部分的に又は全体的に無色である。

40

【0023】

本発明は、第4サブピクセルの異なったピクセル構造を包含する。これらの異なったピクセル構造の幾つかは図5～図12に示される。半透過型液晶ディスプレイ装置では、どのような形式のピクセル構造も配列を形成することができる。さらに、本発明のピクセルの構造は、公知技術のピクセル構造の組み合わせによって形成されてもよい（図2及び図3を参照）。図22～図25に示されている半透過型液晶ディスプレイ装置のピクセル構

50

【 0 0 2 4 】

【0025】

10

【 0 0 2 6 】

【 0 0 2 7 】

20

【 0 0 2 8 】

30

【 0 0 2 9 】

40

【 0 0 3 0 】

50

ルMは他の5つのサブピクセルより比較的大きい透過領域を有している。

【0031】

本発明のさらに別の実施態様として、ピクセルは選択的に8つのサブピクセルに区分され、その中で6つのサブピクセルはカラーサブピクセルで、残りの2つのサブピクセルは第4サブピクセルMである（図35又は図36のWの位置に対応している）。図29に示されるように、それぞれの第4サブピクセルMは、他の6つのサブピクセルと同様に透過領域及び反射領域に分けることができる。しかしながら、図30及び図32に示されるように、第4サブピクセルMは全反射でも可能である。又は図31及び図33に示されるように、第4サブピクセルMにはその他6つのサブピクセルより比較的大きい透過領域を有している。

10

【0032】

図26～図28に示されているピクセル構造に対応するカラーフィルターは、図34に示される1つの無色フィルターセグメント及び5つのカラーフィルターセグメントを含む。図30及び図31まで示されるピクセル構造に対応するカラーフィルターセグメントは、図35に示される2つの無色フィルターセグメント及び6つのカラーフィルターセグメントを含む。図35に示されるように、それぞれのカラーフィルターセグメント上方及び下方の区域には4つの異なるフィルターセグメントが含まれる。図32及び図33に示されるピクセル構造へ対応するカラーフィルターセグメントは、図36に示されるような2つの無色フィルターセグメント及び6つのカラーフィルターセグメントが含んでいてもよい。図36に示されるように、2つの無色フィルターセグメントはカラーフィルターセグメントの下方に位置している。

20

【0033】

このように、本発明を好ましい実施形態によって以上のように開示したが、これは本発明を限定しようとするものではなく、当業者によれば、本発明の精神と範囲を逸脱しない限りにおいて変更及び修飾を施すことができる。よって、本発明の保護範囲は、添付の特許請求の範囲で定義されたものが基準とされる。

【産業上の利用可能性】

【0034】

本発明は、液晶パネルの色彩品質をひどく低下させない条件下において、有効的にピクセルの反射率を上げることができることから、半透過型液晶ディスプレイ装置に好適に適用される。

30

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】図1は、典型的な液晶ディスプレイ装置の概略図である。

【図2】図2は、従来の半透過型液晶ディスプレイ装置のピクセル構造の平面図である。

【図3】図3は、従来の半透過型液晶ディスプレイ装置のピクセルに用いられるカラーフィルターの概略図である。

【図4】図4は、図2の4-4'部分の断面図であり、従来の半透過型液晶ディスプレイ装置のカラーサブピクセル及びサブピクセル内の反射光と透過光を示す断面図である。

【図5】図5は、サブピクセルR、G、B及びMの領域が実質的に同じで、かつこれらサブピクセルの反射領域が実質的には互いに同じであるピクセルを示す図である。

40

【図6】図6は、サブピクセルR、G、B及びMの領域が実質的に同じで、かつサブピクセルMの反射領域がサブピクセルR、G及びBの反射領域よりも大きいピクセルを示す図である。

【図7】図7は、サブピクセルR、G、B及びMの領域が実質的に同じで、かつサブピクセルMは全てが反射領域であるピクセルを示す図である。

【図8】図8は、サブピクセルR、G、B及びMの領域が実質的に同じで、かつサブピクセルMの反射領域がサブピクセルR、G及びBの反射領域よりも小さいピクセルを示す図である。

【図9】図9は、サブピクセルR、G、B及びMの領域が実質的に同じで、かつサブピク

50

セルMの反射領域及びサブピクセルBの反射領域がサブピクセルR及びGの反射領域と異なるピクセルを示す図である。

【図10】図10は、サブピクセルMの領域がサブピクセルR、G及びBの領域より小さく、かつ第4サブピクセルMが部分反射であるピクセルを示す図である。

【図11】図11は、サブピクセルMの領域がサブピクセルR、G及びBの領域より小さく、かつ第4サブピクセルMが全反射であるピクセルを示す図である。

【図12】図12は、サブピクセルR、G、B及びMの領域が実質的に同じで、かつサブピクセルMの領域がサブピクセルR、G及びBの領域より大きく、かつサブピクセルMが2つのカラーサブピクセルの間に位置するピクセルを示す図である。

【図13】図13は、カラーフィルターセグメントRf、Gf、Bf及び第4フィルターセグメントMfの領域が実質的に同一で、第4フィルターセグメントは部分的に無色であるカラーフィルターを示す図である。

10

【図14】図14は、カラーフィルターセグメントRf、Gf、Bf及び第4フィルターセグメントMfの領域が実質的に同一で、第4フィルターセグメントは全体が無色であるカラーフィルターを示す図である。

【図15】図15は、第4フィルターセグメントMfの領域がカラーフィルターセグメントRf、Gf及びBfの領域よりも小さく、第4フィルターセグメントは部分的に無色であるカラーフィルターを示す図である。

【図16】図16は、第4フィルターセグメントMfの領域がカラーフィルターセグメントRf、Gf及びBfの領域よりも小さく、第4フィルターセグメントは全体が無色であるカラーフィルターを示す図である。

20

【図17】図17は、反射領域がカラーフィルターセクションR、G、B及び第4の無色フィルターセクションを有し、透過領域のカラーフィルターが3つのカラーフィルターセクションR、G及びBを有するカラーフィルターを示す図である。

【図18】図18は、カラーフィルターセグメントRf、Gf、Bf及び第4フィルターセグメントMfの領域は実質的に同一であり、第4フィルターセグメントは部分的に無色であり、フィルターセグメントMfは2つのカラーフィルターセグメントの間に位置するカラーフィルターを示す図である。

【図19】図19は、ピクセルの反射領域に対応するカラーフィルターセグメントRf、Gf、Bfの1以上は無色サブセグメント(Ws)を有するカラーフィルターを示す図である。

30

【図20】図20は、図15のA-A'部分の断面図であり、3つの透過電極(TR、TB及びTG)を有するピクセルの断面図である。

【図21】図21は、図14のB-B'部分の断面図であり、4つの透過電極(TR、TB、TG及びTM)を有するピクセルの断面図である。

【図22】図22は、従来のピクセル構造と本発明に係る1つのピクセル構造を組み合わせたピクセル配列を示す図である。

【図23】図23は、本発明に係る2つの異なったピクセル構造を組み合わせたピクセル配列を示す図である。

【図24】図24は、本発明に係る2つの異なったピクセル構造を組み合わせた他のピクセル配列を示す図である。

40

【図25】図25は、本発明に係る2つの異なったピクセル構造を組み合わせた別のピクセル配列を示す図である。

【図26】図26は、本発明に係る異なったサブピクセル構造を示す図であり、ピクセルは6つのサブピクセルに分けられ、それぞれのサブピクセルは透過領域と反射領域とに分けられる。

【図27】図27は、6つのサブピクセルに分けられたピクセルを示す図であり、サブピクセルの1つが全反射である。

【図28】図28は、6つのサブピクセルに分けられたピクセルを示す図であり、サブピクセルの1つの反射領域は他のサブピクセルの反射領域よりも大きい。

50

【図 29】図 29 は、8つのサブピクセルに分けられたピクセル構造を示す図であり、6つのサブピクセルが透過領域と反射領域に分けられ、残りの2つのサブピクセルは他のサブピクセルと同様に透過領域と反射領域に分けられる。

【図 30】図 30 は、8つのサブピクセルに分けられたピクセル構造を示す図であり、6つのサブピクセルが透過領域と反射領域に分けられ、残りの2つのサブピクセルは全反射である。

【図 31】図 31 は、8つのサブピクセルに分けられたピクセル構造を示す図であり、6つのサブピクセルが透過領域と反射領域に分けられ、残りの2つのサブピクセルは他のサブピクセルより大きい反射領域で部分反射である。

【図 32】図 32 は、8つのサブピクセルに分けられたピクセル構造を示す図であり、6つのサブピクセルが透過領域と反射領域に分けられ、残りの2つのサブピクセルは全反射である。

10

【図 33】図 33 は、8つのサブピクセルに分けられたピクセル構造を示す図であり、6つのサブピクセルが透過領域と反射領域に分けられ、残りの2つのサブピクセルは他のサブピクセルより大きい反射領域で部分反射である。

【図 34】図 34 は、6つのサブピクセルに分かれたピクセルを示す図であり、1つのサブピクセルのフィルターセグメントは無色である。

【図 35】図 35 は、8つのサブピクセルに分かれたピクセルを示す図であり、2つのサブピクセルのフィルターセグメントは無色である。

【図 36】図 36 は、8つのサブピクセルに分かれたピクセルを示す図であり、2つのサブピクセルのフィルターセグメントは異なった配列において無色である。

20

【符号の説明】

【0036】

10 ピクセル

12 サブピクセル

12R 赤色サブピクセル

12G 緑色サブピクセル

12B 青色サブピクセル

200、700 液晶層

110、610 上基板

120 カラーフィルター

130、630 上電極

142 反射電極

144 透過電極

150 保護層

152 ビア

160 素子層

660 仕切板

170、670 下基板

R 赤色

G 緑色

B 青色

W 無色

RA 反射領域

TA 透過領域

M 第4サブピクセル

Wf 無色フィルター

Rf 赤色フィルターセグメント

Bf 青色フィルターセグメント

Gf 緑色フィルターセグメント

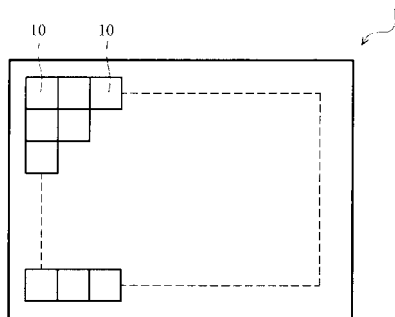
30

40

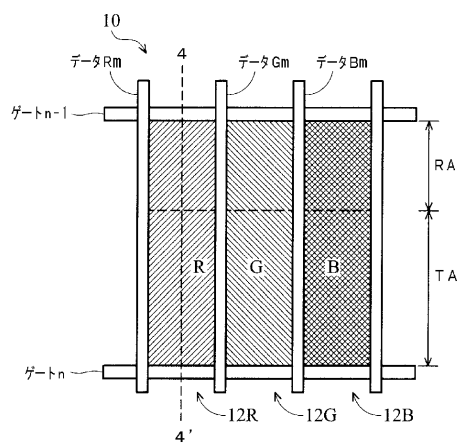
50

M f 第 4 フィルターセグメント
 T R 赤色透過電極
 T B 青色透過電極
 T G 緑色透過電極
 T M 第 4 透過電極
 W s 無色サブセグメント

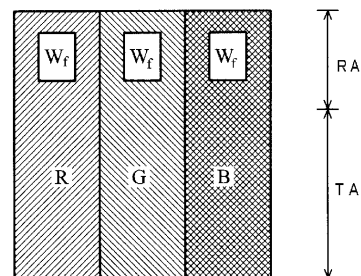
【図 1】



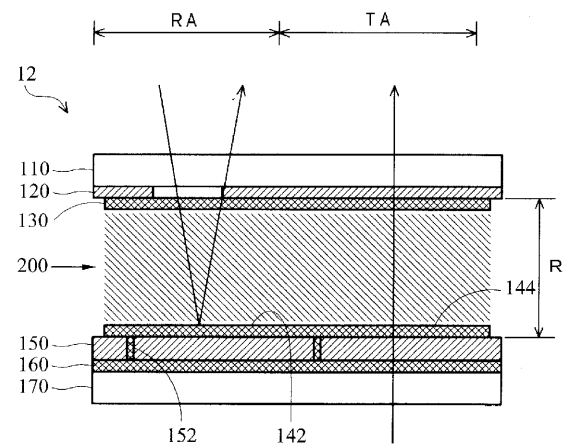
【図 2】



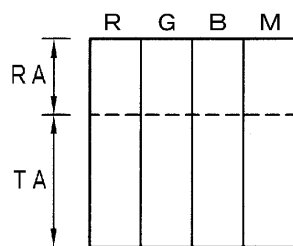
【図 3】



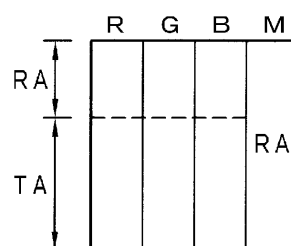
【図 4】



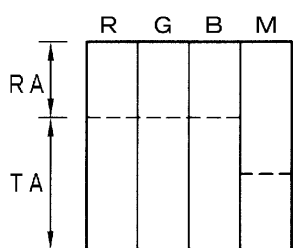
【図 5】



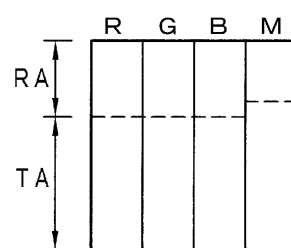
【図 7】



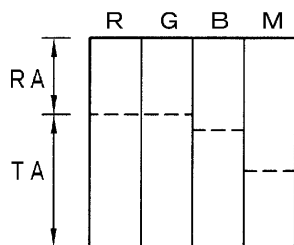
【図 6】



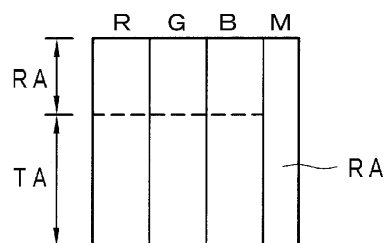
【図 8】



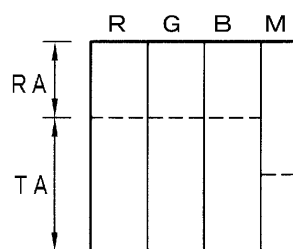
【図 9】



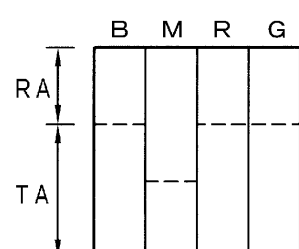
【図 11】



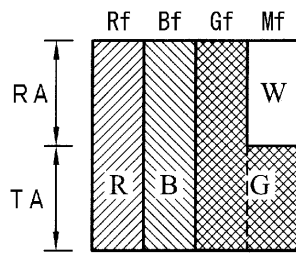
【図 10】



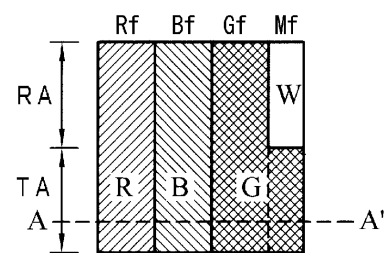
【図 12】



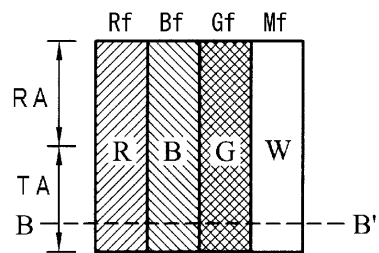
【図 13】



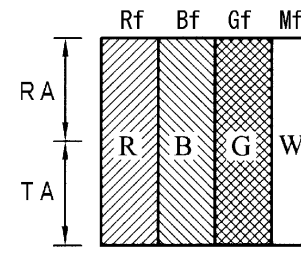
【図 15】



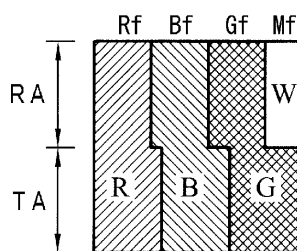
【図 14】



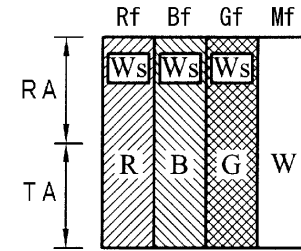
【図 16】



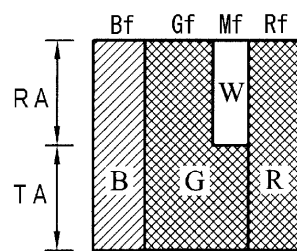
【図 17】



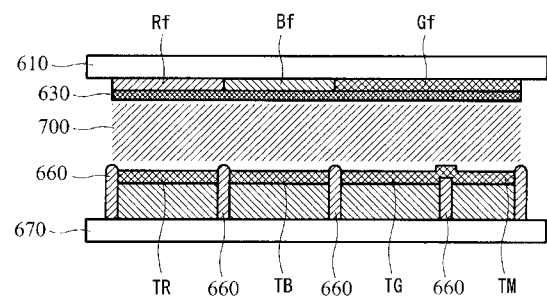
【図 19】



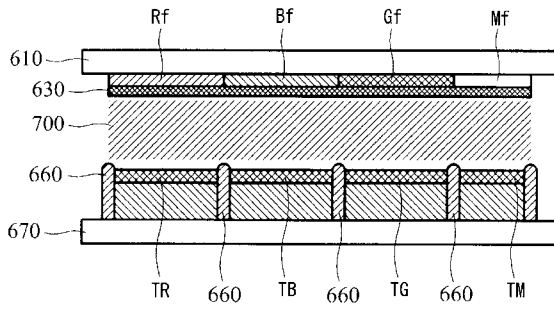
【図 18】



【図 20】



【図 2 1】



【図 2 2】

RA	R	G	B	W	R	G	B	R	G	B	W	R	G	B	R	G	B	W	R	G	B
	R	G	B		R	G	B	R	G	B		R	G	B	R	G	B				
TA	R	G	B	W	R	G	B	R	G	B	W	R	G	B	R	G	B	W	R	G	B
	R	G	B		R	G	B	R	G	B		R	G	B	R	G	B				
RA	R	G	B	W	R	G	B	R	G	B	W	R	G	B	R	G	B	W	R	G	B
	R	G	B		R	G	B	R	G	B		R	G	B	R	G	B				
TA	R	G	B	W	R	G	B	R	G	B	W	R	G	B	R	G	B	W	R	G	B
	R	G	B		R	G	B	R	G	B		R	G	B	R	G	B				

【図 2 3】

RA	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W
TA	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W
RA	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B
TA	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B

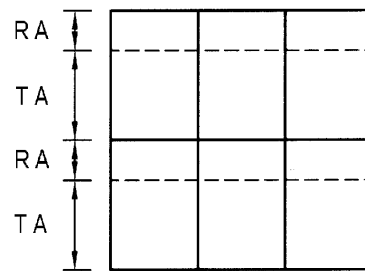
【図 2 4】

RA	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W
TA	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W
RA	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G
TA	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G

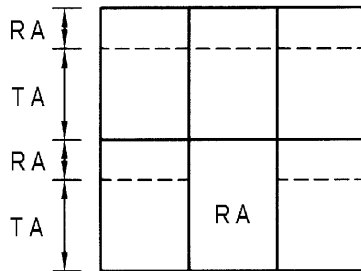
【図 2 5】

RA	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W
TA	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W
RA	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R
TA	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R

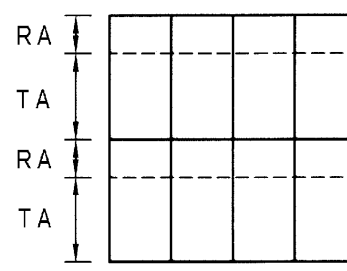
【図 2 6】



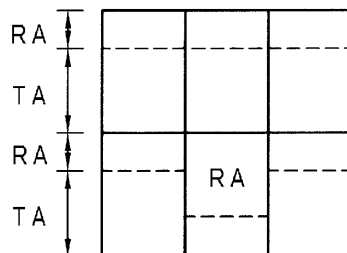
【図 2 7】



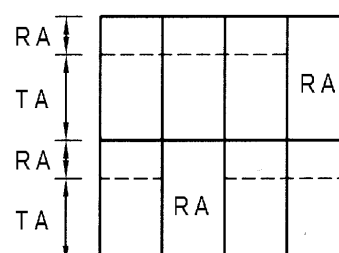
【図 2 9】



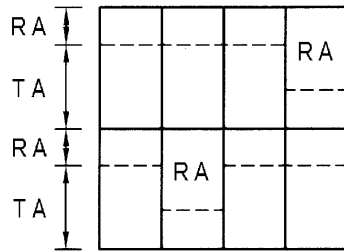
【図 2 8】



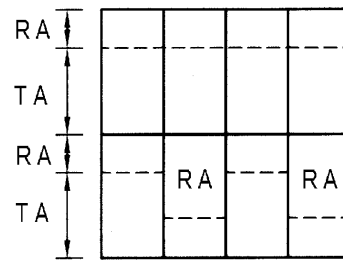
【図 3 0】



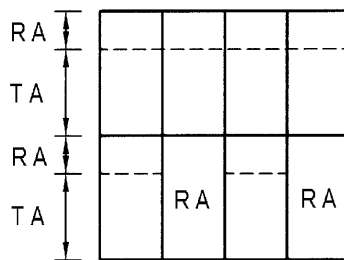
【図 3 1】



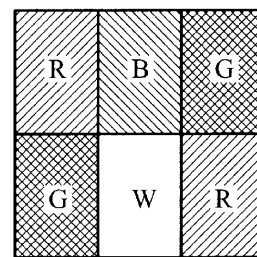
【図 3 3】



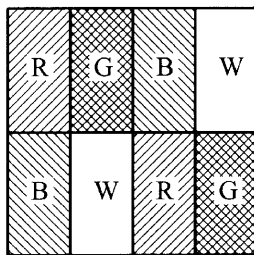
【図 3 2】



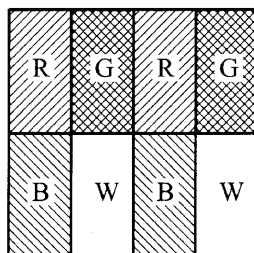
【図 3 4】



【図 3 5】



【図 3 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 胡 至仁
台湾新竹市光華二街108巷26号3樓之2
- (72)発明者 張 志明
台湾中▲り▼市新生路二段309巷19号

審査官 小濱 健太

- (56)参考文献 特開2005-316416 (JP, A)
特開2005-141196 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-------------|
| G 0 2 F | 1 / 1 3 3 5 |
| G 0 2 F | 1 / 1 3 4 3 |

专利名称(译)	透反液晶显示装置及其显示质量的改善方法		
公开(公告)号	JP4885677B2	公开(公告)日	2012-02-29
申请号	JP2006268144	申请日	2006-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股▲ふん▼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	胡至仁 張志明		
发明人	胡 至仁 張 志明		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133555 G02F1/133514 G02F2201/52		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1335.520 G02F1/1335.505		
F-TERM分类号	2H091/FA02Y 2H091/FA14Y 2H091/FA41Z 2H091/GA02 2H091/GA03 2H091/GA13 2H091/LA15 2H091/LA17 2H092/GA13 2H092/GA20 2H092/JA24 2H092/JB04 2H092/JB05 2H092/JB07 2H092/KB13 2H092/NA01 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/PA12 2H092/PA13 2H191/FA02 2H191/FA02Y 2H191/FA08 2H191/FA08Y 2H191/FA09 2H191/FA09Y 2H191/FA31 2H191/FA31Y 2H191/FD22 2H191/LA21 2H191/NA15 2H191/NA18 2H191/NA24 2H191/NA25 2H191/NA26 2H191/NA34 2H191/NA36 2H291/FA02Y 2H291/FA08Y 2H291/FA09Y 2H291/FA31Y 2H291/FD22 2H291/LA21 2H291/NA15 2H291/NA18 2H291/NA24 2H291/NA25 2H291/NA26 2H291/NA34 2H291/NA36		
代理人(译)	吉村克洋		
优先权	11/321011 2005-12-29 US		
其他公开文献	JP2007183569A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种透射反射型液晶显示装置及其改善显示质量的方法，该半透半反液晶显示装置能够在不显著降低液晶面板的色彩质量的条件提高像素的反射率。液晶层包括具有公共电极的第一基板，第二基板，以及设置在第一基板和第二基板之间并且对应于多个像素的多个层段。一些像素包括多个子像素，至少三个子像素是彩色子像素，至少一个子像素是第四子像素，并且每个彩色子像素是透射区域，其具有设置在第二基板上的透射电极，以及具有设置在第二基板上的反射电极的反射区域，并且第四子像素设置在第二基板上采用具有包括另一反射电极的多个像素的透反液晶显示装置和显示质量改进方法。 .The 19

【 図 2 】

