

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4294992号  
(P4294992)

(45) 発行日 平成21年7月15日 (2009.7.15)

(24) 登録日 平成21年4月17日 (2009.4.17)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/13357 (2006.01)

G O 2 F 1/13357

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 1 0

G O 2 B 6/00 (2006.01)

G O 2 F 1/1335

G O 2 B 6/00 3 3 1

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-95011 (P2003-95011)  
 (22) 出願日 平成15年3月31日 (2003.3.31)  
 (65) 公開番号 特開2004-302135 (P2004-302135A)  
 (43) 公開日 平成16年10月28日 (2004.10.28)  
 審査請求日 平成18年3月3日 (2006.3.3)

(73) 特許権者 000005049  
 シャープ株式会社  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号  
 (74) 代理人 100105337  
 弁理士 眞鍋 潔  
 (74) 代理人 100072833  
 弁理士 柏谷 昭司  
 (74) 代理人 100075890  
 弁理士 渡邊 弘一  
 (74) 代理人 100110238  
 弁理士 伊藤 壽郎  
 (72) 発明者 ▲浜▼田 哲也  
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
 1号 富士通ディスプレイテクノロジーズ  
 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反射型液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

反射型液晶パネルと対向する側に偏光素子を貼合または接着した導光板と、前記導光板の端面側に配置された光源と、前記導光板と所定の空隙を介して配置された反射型液晶パネルからなるとともに、前記反射型液晶パネルの前記導光板に対向する側の表面に光拡散機能を付与したことを特徴とする反射型液晶表示装置。

【請求項 2】

上記導光板に対向する側の反射型液晶パネルの表面が粗面となっていることを特徴とする請求項 1 記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 3】

上記導光板に対向する側の反射型液晶パネルの表面に光拡散機能を有するフィルムが貼付されていることを特徴とする請求項 1 記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 4】

反射型液晶パネルと対向する側に偏光素子を貼合または接着した導光板と、前記導光板の端面側に配置された光源と、前記導光板と所定の空隙を介して配置された反射型液晶パネルからなり、前記偏光素子と前記導光板の間に光拡散機能を有する部材を介在させたことを特徴とする反射型液晶表示装置。

【請求項 5】

反射型液晶パネルと対向する側に偏光素子を貼合または接着した導光板と、前記導光板の端面側に配置された光源と、前記導光板と所定の空隙を介して配置された反射型液晶パ

10

20

ネルからなり、前記反射型液晶パネルの前記導光板に対向する側の表面に光拡散機能を付与するとともに、前記偏光素子と前記導光板の間に光拡散機能を有する部材を介在させたことを特徴とする反射型液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は反射型液晶表示装置に関するものであり、例えば、携帯端末等の低消費電力機器に用いられる反射型液晶表示装置における界面反射等に起因するコントラストの低減を表示品質を低下させることなく抑制するための構成に特徴のある反射型液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置は、小型、軽量、低消費電力等の特長を有しているため、情報機器端末、テレビ、携帯情報機器端末、ビデオカメラ等の表示モニタとして広く用いられている。

【0003】

液晶材料は自発光素子ではないため、表示装置として用いるためには何らかの光源が必要となり、特に、携帯端末等の低消費電力機器に用いられる反射型液晶表示装置の場合には室内照明等が光源になったり或いはフロントライトを光源にしている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

ここで、図9を参照して、従来の反射型液晶表示装置を説明する。

図9参照

図9は従来の反射型液晶表示装置の概略的断面図であり、TFT基板81とCF（カラーフィルタ）基板83との間に液晶層82を挟んで構成される液晶パネル80と、フロントライト90から構成され、両者は僅かな間隙、即ち、空気層96を介して対向してフレーム85に固定・保持される。

【0005】

このフロントライト90は、光源91、光源91の光を導光板93の方へ反射・集光させるリフレクタ92、及び、導光板93からなり、この導光板93の表面、即ち、観察者側にはプリズム94が刻まれており、導光中の光の一部を液晶パネル80側へ向かって反射させる。

また、一般に、フロントライト90の裏面には反射防止膜95が設けられ、一方、液晶パネル80の表面側には偏光板84が設けられている。

【0006】

また、プリズム94のピッチは、液晶パネル80の画素ピッチに対してモアレがみえ難いように設定している。

例えば、モアレピッチが無限大になるように画素ピッチと同ピッチ、または、非常に細かいモアレになるようなプリズムピッチを設定している。

【0007】

また、一般に、液晶パネル80は、明るい表示を実現するために反射率を高くするような構造をとっており、特に、携帯電話やPDAなどの小型用途では視野角は狭くて良いので、非常に高い反射率設計を取る場合が多い。

【0008】

このような反射型液晶表示装置においては、通常、偏光板としては円偏光板が用いられ、この円偏光板は位相差板と偏光板とからなるが、液晶パネルに位相差がない場合や、液晶パネルの手前で光が反射する場合、反射光は円偏光板に吸収されて出射しなくなる。

【0009】

これは円偏光板が、まず、入射光を偏光板により直線偏光にし、次いで、位相差板によって円偏光に変換し、次いで、界面で反射した円偏光が再び位相差板に入射して偏光方位が90°回転した直線偏光に変換され、この90°回転した直線偏光からなる反射光は偏

10

20

30

40

50

光板に吸収されて出射しなくなるためである。

【0010】

この円偏光板の配置構造としては、下記の図10に示す3種類の構成が考えられる。

図10(a)参照

図10(a)は、円偏光板を液晶パネル側に貼り合わせた場合の概念的構成図であり、液晶パネル80の表示面側に偏光板101と位相差板102とからなる円偏光板100が粘着剤103によって貼り合わされ、導光板93との間に空気層96が介在することになる。

【0011】

図10(b)参照

図10(b)は、円偏光板を導光板側に貼り合わせた場合の概念的構成図であり、導光板93の裏面側に偏光板101と位相差板102とからなる円偏光板100が粘着剤104によって貼り合わされ、液晶パネル80との間に空気層96が介在することになる。

【0012】

図10(c)参照

図10(c)は、円偏光板の両面を粘着した場合の概念的構成図であり、導光板93の裏面側に偏光板101と位相差板102とからなる円偏光板100は粘着剤103及び104によって液晶パネル80及び導光板93に貼り合わされ、この場合には空気層は介在しない構成となる。

【0013】

図11参照

図11は、空気層界面における反射光成分の説明図である。

上記の構成における空気層96の屈折率 $n_2$ は $n_2 = 1$ 、液晶パネル80、円偏光板100、導光板93、或いは、粘着剤103、104等の構成部材の屈折率 $n_1$ 、 $n_3$ は1.4~1.6程度であるため、構成部材と空気層96との界面が最も屈折率差が大きく、この界面で入射光105は大きく屈折する。

【0014】

大きく屈折すると界面反射が大きくなり、また臨界角以上に屈折すると全反射するためコントラストが低下することになる。

例えば、図10(a)に示す構成では、コントラストが5~10程度しかなく、コントラストと低下に起因して色再現範囲も狭く、表示品質は非常に悪かった。

【0015】

従って、原理的には図10(c)の構成が好ましいが、熱膨張率の異なる導光板93と液晶パネル80とを貼合すると熱衝撃で剥離したり、剛体同士を貼合すると気泡が混入する課題があり、小型用途以外には適用が困難である。

【0016】

そこで、図10(b)の構成により、円偏光板100を導光板93側にすることにより空気層96の界面反射による界面反射光106を円偏光板100を構成する偏光板101に吸収させてコントラストを高くすることが提案されている(例えば、特許文献2参照)。

【0017】

【特許文献1】

特開2001-108986号公報

【特許文献2】

特開平11-259007号公報

【0018】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記の図10(b)の構成では、導光板93のプリズム94と液晶パネル80の画素とのモアレと、液晶パネル80の反射構造物と画素との干渉による干渉虹がより見えやすくなるという問題が発生した。

## 【 0 0 1 9 】

この原因は、導光板 9 3 に円偏光板 1 0 0 を貼合したことにより、導光板 9 3 の中を導光する光の角度が狭くなってしまい、拡散成分光が減ったためと思われる。

逆に、拡散成分光が強ければ、モアレや干渉は平均化され弱くなっていく。

## 【 0 0 2 0 】

したがって、本発明は、表示品位を低下させることなく、空気層に起因する界面反射によるコントラストの低下を抑制することを目的とする。

## 【 0 0 2 1 】

## 【課題を解決するための手段】

図 1 は、本発明の原理的構成図であり、この図 1 を参照して本発明における課題を解決するための手段を説明する。

10

## 図 1 参照

上記の課題を解決するために、本発明は、反射型液晶表示装置において、反射型液晶パネル 1 と対向する側に偏光素子 4 を貼合または接着した導光板 2 と、導光板 2 の端面側に配置された光源 3 と、導光板 2 と所定の空隙を介して配置された反射型液晶パネル 1 からなるとともに、反射型液晶パネル 1 の導光板 2 に対向する側の表面に光拡散機能を付与したことを特徴とする。

## 【 0 0 2 2 】

この様に、反射型液晶パネル 1 の導光板 2 に対向する側の表面に光拡散機能を付与することによって、反射型液晶パネル 1 へ入射してきた光が液晶パネル 1 内部の反射面と画素部との干渉により干渉虹を発生するものの、反射型液晶パネル 1 の表面には拡散材または凸凹形状があるため、干渉虹が拡散され、干渉虹が弱くなって観察者の目へ入ることになる。

20

なお、「貼合」とは、シート状の粘着層で貼り合わせることを意味し、「接着」とは、接着剤等のゲル状の粘着部材で接着することを意味する。

## 【 0 0 2 3 】

この場合、光拡散機能を付与するために、反射型液晶パネル 1 の表面を粗面 5 にしても良いし、或いは、反射型液晶パネル 1 の表面に、例えば、光拡散材入り粘着層とトリアセチルセルロース ( T A C ) フィルムからなる光拡散機能を有するフィルムを貼付しても良い。

30

なお、この光拡散機能を有するフィルムの空気界面側に、反射防止処理を施すことが望ましい。

## 【 0 0 2 4 】

或いは、偏光素子 4 と導光板 2 の間に光拡散機能を有する部材を介在させても良く、その場合には、偏光素子 4 を構成する複数の粘着層の内の少なくとも一層に、特に、導光板 2 側に近い側の粘着層に、最も好適には導光板 2 側と接触する粘着層に光拡散材を含ませるようにしても良い。

或いは、導光板 2 に貼合または接着された偏光素子 4 の最表面を粗面にしても良い。

## 【 0 0 2 5 】

この場合、リフレクタ 6 で反射・集束された光源 3 からの光は導光板 2 に導かれるが、導光板 2 の表面側のプリズム面で反射した光が導光条件を外れて導光板 2 外へでて導光板 2 の裏面側のパネル面へ向かう光線 A が、導光板 2 の裏面で表面反射を起こし、その表面反射光 A が導光板 2 の表面を通過して光線 C として観察者の目へ入ってくるが、導光板 2 の裏面側には拡散材または凸凹面があるため、そこでの表面反射光は拡散光 B となる。

40

## 【 0 0 2 6 】

プリズムピッチのパターンを持った光線 A が光線 B になるとき、プリズムピッチのパターンは維持されるものの、光の配光分布が均一化する方向へ変換されるため、光線 C は光線 B と導光板 2 プリズムとのモアレを有する光線となるものの、そのモアレ強度は弱くなる。

## 【 0 0 2 7 】

50

なお、この場合も、偏光素子 4 の空気界面側に反射防止処理を施すことが望ましい。

また、上述の光拡散機能は、導光板 2 側と反射型液晶パネル 1 側の両方に設けても良いものである。

【 0 0 2 8 】

【発明の実施の形態】

ここで、図 2 を参照して、本発明の第 1 の実施の形態の反射型液晶表示装置を説明する。

図 2 参照

図 2 は、本発明の第 1 の実施の形態の反射型液晶表示装置の概略的断面図であり、ガラス基板上に反射電極を介して配向膜を設けた T F T 基板 1 1 と、ガラス基板上に透明電極を介して配向膜を設けた C F 基板 1 3 との間に液晶層 1 2 を挟んで構成される液晶パネル 1 0 と、フロントライト 2 0 から構成され、両者は、例えば、1 mm 以下の僅かな間隙を介して対向してフレーム 1 5 に固定・保持される。

【 0 0 2 9 】

このフロントライト 2 0 は、A r や N e ガス中に微量の H g を混入した冷陰極管からなる光源 2 1、光源 2 1 の光を導光板（富士通化成製）2 3 の方へ反射・集光させるリフレクタ 2 2、及び、導光板 2 3 からなり、この導光板 2 3 の裏面、即ち、液晶パネル面側には偏光素子 3 0 が粘着剤によって貼り合わされている。

【 0 0 3 0 】

また、導光板 2 3 の表面、即ち、観察者側にはプリズム 2 4 が刻まれており、導光中の光の一部を液晶パネル 1 0 側へ向かって反射させる。

この場合のプリズム 2 4 のピッチは、液晶パネル 1 0 の画素ピッチに対してモアレがみえ難いように設定している。

【 0 0 3 1 】

また、液晶パネル 1 0 の表面サンドブラストで、例えば、凹凸の頂点と谷との間の高さが 1 0 0  $\mu$ m 以下の細かなキズが付けられて粗面 1 4 を構成している。この場合のキズのつける程度は、干渉虹やモアレが許容できるレベルまでつければ良く、例えば、ヘイズ（曇価）H を H ~ 5 0 [%] 程度相当以下で良く、あまり付けすぎると、輝度、コントラストが低下し、表示もボケてくる。

【 0 0 3 2 】

なお、ヘイズ（曇価）H とは、積分球式光線透過率測定装置を用いて、拡散透過率  $T_d$  [%] と全光線透過率  $T_t$  [%] とを測定し、その比によって表す指標であり、

$H [\%] = (T_d / T_t) \times 100$   
となり、小数点以下 1 桁まで表示する。

【 0 0 3 3 】

本発明の第 1 の実施の形態においては、コントラストを高めるために偏光素子 3 0 を導光板 2 3 側に設けた場合に、液晶パネル 1 0 へ入射してきた光が液晶パネル 1 0 内部の反射面と画素部との干渉により干渉虹を発生するものの、液晶パネル 1 0 の表面に設けた粗面 1 4 により干渉虹が拡散され、観察者の目へ入る干渉虹を低減することができる。

【 0 0 3 4 】

次に、図 3 を参照して、本発明の第 2 の実施の形態の反射型液晶表示装置を説明する。

図 3 参照

図 3 は、本発明の第 2 の実施の形態の反射型液晶表示装置の概略的断面図であり、基本的構成は上記の第 1 の実施の形態の反射型液晶表示装置と同様であるが、この第 2 の実施の形態においては、液晶パネル 1 0 の表面に粗面 1 4 の代わりに T A C フィルム 3 2 と光拡散材入り粘着層 3 3 からなる光拡散フィルム 3 1 を設けたものである。

【 0 0 3 5 】

この場合の光拡散材としては、例えば、 $TiO_x$  を用いるものであり、光拡散材の量は、画像のボケ量とモアレ、干渉虹の低減効果のバランスをとって決めることができるが、H 5 0 [%] であれば良い。

## 【 0 0 3 6 】

この場合も、液晶パネル 1 0 の表面に設けられた光拡散フィルム 3 1 によって、干渉虹が拡散され、観察者の目へ入る干渉虹を低減することができる。

## 【 0 0 3 7 】

次に、図 4 を参照して、本発明の第 3 の実施の形態の反射型液晶表示装置を説明する。

図 4 参照

図 4 は、本発明の第 3 の実施の形態の反射型液晶表示装置の概略的断面図であり、基本的構成は上記の第 1 の実施の形態の反射型液晶表示装置と同様であるが、この第 3 の実施の形態においては、液晶パネル 1 0 の表面に粗面 1 4 は設けず、且つ、偏光素子 3 0 を光拡散材入り粘着層 3 4 によって導光板 2 3 に貼り合せたものである。

10

## 【 0 0 3 8 】

この第 3 の実施の形態においては、プリズム 2 4 で液晶パネル側に向けられた光は導光板 2 3 の裏面側に設けた光拡散材入り粘着層 3 4 によって拡散され、光の配光分布が均一化する方向へ変換されるため、モアレ強度を弱くすることができる。

## 【 0 0 3 9 】

次に、図 5 を参照して、本発明の第 4 の実施の形態の反射型液晶表示装置を説明する。

図 5 参照

図 5 は、本発明の第 4 の実施の形態の反射型液晶表示装置の概略的要部断面図であり、基本的構成は上記の第 3 の実施の形態と同様であるので、相違点である偏光素子の構成のみを説明する。

20

この場合の偏光素子 4 0 は、位相差フィルムが複数枚用いられる偏光板であって、 / 4 板 4 1、粘着層 4 2、 / 2 板 4 3、粘着層 4 4、T A C / P V A / T A C フィルム 4 5、及び、光拡散材入り粘着層 4 6 から構成され、光拡散材入り粘着層 4 6 によって導光板 2 3 に貼り合わされる。

## 【 0 0 4 0 】

この第 4 の実施の形態においては、導光板 2 3 に最も近い粘着層に拡散材を入れた構成であり、導光板 2 3 から液晶パネル 1 0 側に向かって飛び出てくる光が導光板 2 3 と偏光素子 4 0 との間での屈折率差によって界面反射光を発生させ、この界面反射光がモアレの原因となるが、導光板 2 3 に近い側の粘着層に拡散材を入れることで、界面反射が最初に発生する場所で界面反射光を拡散させることができるため、モアレの強度を効果的に弱めることができる。

30

## 【 0 0 4 1 】

次に、図 6 を参照して、本発明の第 5 の実施の形態の反射型液晶表示装置を説明する。

図 6 参照

図 6 は、本発明の第 5 の実施の形態の反射型液晶表示装置の概略的要部断面図であり、基本的構成は上記の第 3 の実施の形態と同様であるので、相違点である偏光素子の構成のみを説明する。

この場合の偏光素子 5 0 も、位相差フィルムが複数枚用いられる偏光板であって、表面を粗面化处理 ( A G 処理 : アンチグレア処理 ) した / 4 板 5 1、粘着層 5 2、 / 2 板 5 3、粘着層 5 4、T A C / P V A / T A C フィルム 5 5、及び、粘着層 5 6 から構成され、粘着層 5 6 によって導光板 2 3 に貼り合わされる。

40

## 【 0 0 4 2 】

この第 5 の実施の形態の構成は、導光板 2 3 に近い側での界面反射光が比較的弱く、偏光素子 5 0 の空気界面での界面反射光が大きい場合に好適となる。

## 【 0 0 4 3 】

次に、図 7 を参照して、本発明の第 6 の実施の形態の反射型液晶表示装置を説明する。

図 7 参照

図 7 は、本発明の第 6 の実施の形態の反射型液晶表示装置の概略的断面図であり、基本的構成は上記の第 3 の実施の形態と同様であるが、この第 6 の実施の形態においては、上記の第 2 の実施の形態と同様に、液晶パネル 1 0 の表面にも T A C フィルム 3 2 と光拡散

50

材入り粘着層 33 からなる光拡散フィルム 31 を設けたものである。

【0044】

この第6の実施の形態においては、導光板 23 自身のモアレは偏光素子 30 側の光拡散材入り粘着層 34 の拡散作用によって、一方、干渉虹は液晶パネル 10 側の光拡散材入り粘着層 33 の拡散作用で各々効率良く対応することができる。

また、導光板 23 と液晶パネル 10 とのモアレも両者の拡散作用により低減させることができる。

なお、この時の導光板 23 側の光拡散材入り粘着層 34 の拡散度、即ち、ヘイズ（曇り）は、上述の単独の光拡散材入り粘着層 34 を用いる第3乃至第5の実施例における拡散度よりも低いもので良い。

10

【0045】

次に、図8を参照して、本発明の第7の実施の形態の反射型液晶表示装置を説明するが、ここでは、偏光素子及び光拡散フィルムの構成のみを説明する。

図8(a)参照

図8(a)は、偏光素子 40 の変形例の説明図であり、/4板 41、粘着層 42、/2板 43、粘着層 44、TAC/PVA/TACフィルム 45、及び、光拡散材入り粘着層 46 から構成される偏光素子 40 の表面の /4板 41 の表面に反射防止膜 47 を設けたものである。

【0046】

この反射防止膜 47 によって、導光板 23 側の空気界面での表面反射をなくすことで、モアレの低減のほか、コントラストの向上を図ることができる。

20

即ち、例えば、導光板 23 から液晶パネル 10 へ向かって射出された光は液晶パネル 10 面で反射され、黒表示の場合は、この反射光は偏光素子 40 で吸収され、黒表示となる。

【0047】

ところが、偏光素子 40 の空気界面での表面反射光が存在すると、この表面反射光は液晶パネル 10 へ向かわず、観察者の方へ向かって飛んでいくが、この光は黒表示の光とプラスされて視認されるため、黒が浮いてみえることになるが、反射防止膜 47 を設けることによって界面反射が低減されるので、コントラストが向上する。

【0048】

30

図8(b)参照

図8(b)は、光拡散フィルム 31 の変形例の説明図であり、TACフィルム 32 及び光拡散材入り粘着層 33 から構成される光拡散フィルム 31 の表面に反射防止膜 35 を設けたものである。

【0049】

この場合も、反射防止膜 35 によって、液晶パネル 10 側の空気界面での表面反射をなくすことで、モアレの低減のほか、コントラストの向上を図ることができる。

【0050】

以上、本発明の各実施の形態を説明してきたが、本発明は各実施の形態に記載した構成に限られるものではなく、各種の変更が可能である。

40

例えば、上記の第1の実施の形態の説明においては、液晶パネルの表面にサンドブラストによってキズを付けているが、キズの付け方はサンドブラストに限らないものである。

【0051】

また、上記の各実施の形態においては偏光板と導光板の貼合或いは位相差板と液晶パネルの貼合を粘着層を用いて行っているが、粘着層に限られるものではなく、UV硬化性などの接着材で偏光板と導光板或いは位相差板と液晶パネルとを一体化しても良いものである。

【0052】

ここで、再び図1を参照して、本発明の詳細な特徴を説明する。

再び、図1参照

50

(付記 1) 反射型液晶パネル 1 と対向する側に偏光素子 4 を貼合または接着した導光板 2 と、前記導光板 2 の端面側に配置された光源 3 と、前記導光板 2 と所定の空隙を介して配置された反射型液晶パネル 1 からなるとともに、前記反射型液晶パネル 1 の前記導光板 2 に対向する側の表面に光拡散機能を付与したことを特徴とする反射型液晶表示装置。

(付記 2) 上記導光板 2 に対向する側の反射型液晶パネル 1 の表面が粗面 5 となっていることを特徴とする付記 1 記載の反射型液晶表示装置。

(付記 3) 上記導光板 2 に対向する側の反射型液晶パネル 1 の表面に光拡散機能を有するフィルムが貼付されていることを特徴とする付記 1 記載の反射型液晶表示装置。

(付記 4) 上記光拡散機能を有するフィルムが、光拡散材入り粘着層とトリアセチルセルロースフィルムからなることを特徴とする付記 3 記載の反射型液晶表示装置。

10

(付記 5) 上記光拡散機能を有するフィルムの空気界面側に、反射防止処理が施されていることを特徴とする付記 3 または 4 に記載の反射型液晶表示装置。

(付記 6) 反射型液晶パネル 1 と対向する側に偏光素子 4 を貼合または接着した導光板 2 と、前記導光板 2 の端面側に配置された光源 3 と、前記導光板 2 と所定の空隙を介して配置された反射型液晶パネル 1 からなり、前記偏光素子 4 と前記導光板 2 の間に光拡散機能を有する部材を介在させたことを特徴とする反射型液晶表示装置。

(付記 7) 上記偏光素子 4 が、複数の粘着層を有し、且つ、前記複数の粘着層の内の少なくとも一層に光拡散材を含んでいることを特徴とする付記 6 記載の反射型液晶表示装置。

(付記 8) 上記偏光素子 4 を構成する複数の粘着層のうち、上記導光板 2 側に近い側の粘着層に光拡散材が含まれていることを特徴とする付記 7 記載の反射型液晶表示装置。

20

(付記 9) 上記偏光素子 4 を構成する複数の粘着層のうち、上記導光板 2 側と接触する粘着層に光拡散材が含まれていることを特徴とする付記 8 記載の反射型液晶表示装置。

(付記 10) 上記導光板 2 に貼合または接着された偏光素子 4 の最表面が粗面であることを特徴とする付記 6 乃至 9 のいずれか 1 に記載の反射型液晶表示装置。

(付記 11) 上記偏光素子 4 の空気界面側に反射防止処理が施されていることを付記 6 乃至 9 のいずれか 1 に記載の反射型液晶表示装置。

(付記 12) 反射型液晶パネル 1 と対向する側に偏光素子 4 を貼合または接着した導光板 2 と、前記導光板 2 の端面側に配置された光源 3 と、前記導光板 2 と所定の空隙を介して配置された反射型液晶パネル 1 からなり、前記反射型液晶パネル 1 の前記導光板 2 に対向する側の表面に光拡散機能を付与するとともに、前記偏光素子 4 と前記導光板 2 の間に光拡散機能を有する部材を介在させたことを特徴とする反射型液晶表示装置。

30

【0053】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、モアレや干渉虹を低減できるため、フロントライトを用いた反射型液晶表示装置の表示品位向上が可能になり、特に、特に中大型向けの高表示品位の反射型液晶表示装置の実現に寄与するところが大きい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の原理的構成の説明図である。

40

【図 2】 本発明の第 1 の実施の形態の反射型液晶表示装置の概略的断面図である。

【図 3】 本発明の第 2 の実施の形態の反射型液晶表示装置の概略的断面図である。

【図 4】 本発明の第 3 の実施の形態の反射型液晶表示装置の概略的断面図である。

【図 5】 本発明の第 4 の実施の形態の反射型液晶表示装置の概略的要部断面図である。

【図 6】 本発明の第 5 の実施の形態の反射型液晶表示装置の概略的要部断面図である。

【図 7】 本発明の第 6 の実施の形態の反射型液晶表示装置の概略的断面図である。

【図 8】 本発明の第 7 の実施の形態の反射型液晶表示装置の説明図である。

【図 9】 従来の反射型液晶表示装置の概略的断面図である。

【図 10】 円偏光板の配置構造の説明図である。

【図 11】 空気層界面における反射光成分の説明図である。

50



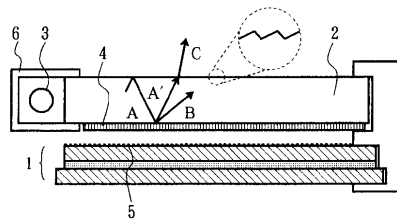
## 【符号の説明】

1	液晶パネル	
2	導光板	
3	光源	
4	偏光素子	
5	粗面	
6	リフレクタ	
10	液晶パネル	
11	TFT基板	
12	液晶層	10
13	CF基板	
14	粗面	
15	フレーム	
20	フロントライト	
21	光源	
22	リフレクタ	
23	導光板	
24	プリズム	
30	偏光素子	
31	光拡散フィルム	20
32	TACフィルム	
33	光拡散材入り粘着層	
34	光拡散材入り粘着層	
35	反射防止膜	
40	偏光素子	
41	/ 4板	
42	粘着層	
43	/ 2板	
44	粘着層	
45	TAC / PVA / TACフィルム	30
46	光拡散材入り粘着層	
47	反射防止膜	
50	偏光素子	
51	粗面化処理した / 4板	
52	粘着層	
53	/ 2板	
54	粘着層	
55	TAC / PVA / TACフィルム	
56	光拡散材入り粘着層	
80	液晶パネル	40
81	TFT基板	
82	液晶層	
83	CF基板	
84	偏光板	
85	フレーム	
90	フロントライト	
91	光源	
92	リフレクタ	
93	導光板	
94	プリズム	50

- 9 5 反射防止膜
- 9 6 空気層
- 1 0 0 円偏光板
- 1 0 1 偏光板
- 1 0 2 位相差板
- 1 0 3 粘着剤
- 1 0 4 粘着剤
- 1 0 5 入射光
- 1 0 6 界面反射光
- 1 0 7 光

【図 1】

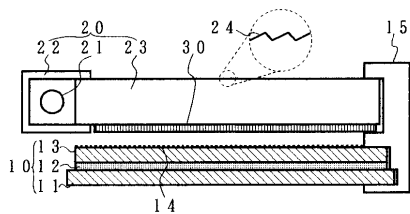
本発明の原理的構成の説明図



- 1 : 液晶パネル
- 2 : 導光板
- 3 : 光源
- 4 : 偏光素子
- 5 : 粗面
- 6 : リフレクタ

【図 2】

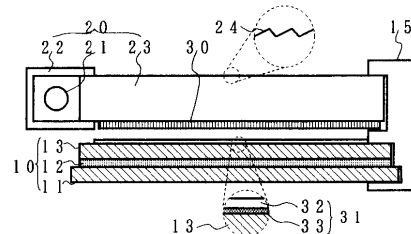
本発明の第 1 の実施の形態の反射型液晶表示装置の概略的断面図



- 10 : 液晶パネル
- 11 : TFT基板
- 12 : 液晶層
- 13 : CF基板
- 14 : 粗面
- 15 : フレーム
- 20 : フロントライト
- 21 : 光源
- 22 : リフレクタ
- 23 : 導光板
- 24 : プリズム
- 30 : 偏光素子

【図 3】

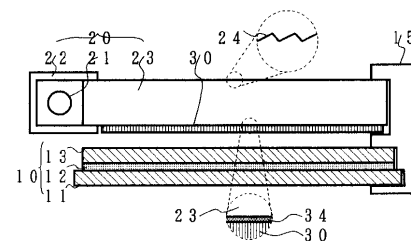
本発明の第 2 の実施の形態の反射型液晶表示装置の概略的断面図



- 10 : 液晶パネル
- 11 : TFT基板
- 12 : 液晶層
- 13 : CF基板
- 15 : フレーム
- 20 : フロントライト
- 21 : 光源
- 22 : リフレクタ
- 23 : 導光板
- 24 : プリズム
- 30 : 偏光素子
- 31 : 光拡散フィルム
- 32 : TACフィルム
- 33 : 光拡散材入り粘着層

【図 4】

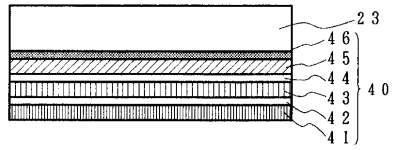
本発明の第 3 の実施の形態の反射型液晶表示装置の概略的断面図



- 10 : 液晶パネル
- 11 : TFT基板
- 12 : 液晶層
- 13 : CF基板
- 15 : フレーム
- 20 : フロントライト
- 21 : 光源
- 22 : リフレクタ
- 23 : 導光板
- 24 : プリズム
- 30 : 偏光素子
- 34 : 光拡散材入りフィルム

【図 5】

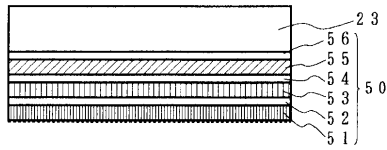
本発明の第4の実施の形態の反射型液晶表示装置の概略的要部断面図



23 : 導光板      43 :  $\lambda/2$  板  
40 : 偏光素子    44 : 粘着層  
41 :  $\lambda/4$  板    45 : TAC/PVA/TAC フィルム  
42 : 粘着層    46 : 光拡散材入り粘着層

【図 6】

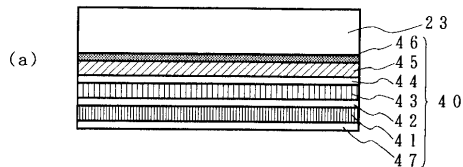
本発明の第5の実施の形態の反射型液晶表示装置の概略的要部断面図



23 : 導光板      53 :  $\lambda/2$  板  
50 : 偏光素子    54 : 粘着層  
51 : 粗面化処置した  $\lambda/4$  板    55 : TAC/PVA/TAC フィルム  
52 : 粘着層    56 : 粘着層

【図 8】

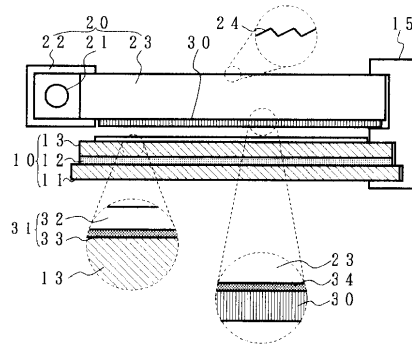
本発明の第7の実施の形態の反射型液晶表示装置の概略的要部断面図



13 : CF 基板      41 :  $\lambda/4$  板  
23 : 導光板      42 : 粘着層  
31 : 光拡散フィルム    43 :  $\lambda/2$  板  
32 : TAC フィルム    44 : 粘着層  
33 : 光拡散材入り粘着層    45 : TAC/PVA/TAC フィルム  
35 : 反射防止膜    46 : 光拡散材入り粘着層  
40 : 偏光素子    47 : 反射防止膜

【図 7】

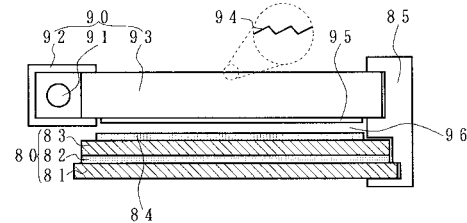
本発明の第6の実施の形態の反射型液晶表示装置の概略的要部断面図



10 : 液晶パネル      22 : リフレクタ  
11 : TFT 基板      23 : 導光板  
12 : 液晶層      24 : プリズム  
13 : CF 基板      30 : 偏光素子  
14 : 粗面      31 : 光拡散フィルム  
15 : フレーム      32 : TAC フィルム  
20 : フロントライト    33 : 光拡散材入り粘着層  
21 : 光源      34 : 光拡散材入り粘着層

【図 9】

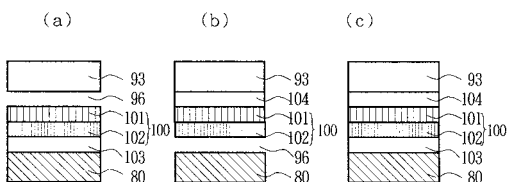
従来の反射型液晶表示装置の概略的要部断面図



80 : 液晶パネル      90 : フロントライト  
81 : TFT 基板      91 : 光源  
82 : 液晶層      92 : リフレクタ  
83 : CF 基板      93 : 導光板  
84 : 偏光板      94 : プリズム  
85 : フレーム      95 : 反射防止膜  
96 : 空気層

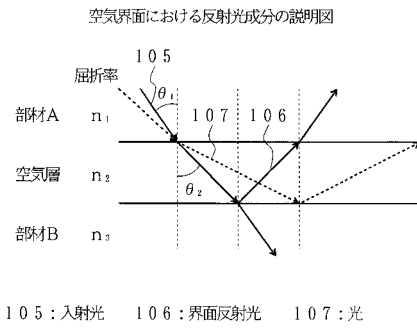
【図 10】

円偏光板の配置構造の説明図



80 : 液晶パネル      101 : 偏光板  
93 : 導光板      102 : 位相差板  
96 : 空気層      103 : 粘着剤  
100 : 円偏光板    104 : 粘着剤

【図 11】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 田代 国広  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 菅原 真理  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 鈴木 敏弘  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 吉田 秀史  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社内

審査官 藤田 都志行

- (56)参考文献 特開平11-306829(JP,A)  
特開2002-023155(JP,A)  
特開2000-155315(JP,A)  
特開2000-111887(JP,A)  
特開平8-338993(JP,A)  
特開平6-194684(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/13357  
G02F 1/1335  
G02B 6/00

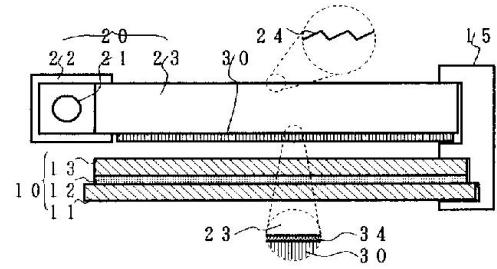
专利名称(译)	反射型液晶表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP4294992B2</a>	公开(公告)日	2009-07-15
申请号	JP2003095011	申请日	2003-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	富士通显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	富士通显示器科技公司		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	浜田哲也 田代国広 菅原真理 鈴木敏弘 吉田秀史		
发明人	▲浜▼田 哲也 田代 国広 菅原 真理 鈴木 敏弘 吉田 秀史		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335 G02B6/00 G02F1/13363		
CPC分类号	G02F1/133615 G02B6/0051 G02B6/0056 G02F1/133504 G02F1/133528 G02F1/13362 G02F1/13363 G02F2001/133541 G02F2001/133616		
FI分类号	G02F1/13357 G02F1/1335.510 G02F1/1335 G02B6/00.331 G02F1/13363		
F-TERM分类号	2H038/AA55 2H038/BA06 2H091/FA08X 2H091/FA11X 2H091/FA14X 2H091/FA23X 2H091/FA31X 2H091/FA41X 2H091/FA42X 2H091/FD10 2H091/FD12 2H091/FD13 2H091/FD15 2H091/GA01 2H091/GA17 2H091/KA02 2H091/LA03 2H091/LA17 2H191/FA22X 2H191/FA30X 2H191/FA34Y 2H191/FA37X 2H191/FA42X 2H191/FA45X 2H191/FA74X 2H191/FA82X 2H191/FA99X 2H191/FB02 2H191/FB23 2H191/FC22 2H191/FD12 2H191/FD35 2H191/GA23 2H191/HA11 2H191/LA22 2H191/LA28 2H191/NA43 2H191/NA48 2H191/PA42 2H191/PA44 2H191/PA45 2H191/PA64 2H191/PA67 2H191/PA70 2H291/FA22X 2H291/FA30X 2H291/FA34Y 2H291/FA37X 2H291/FA42X 2H291/FA45X 2H291/FA74X 2H291/FA82X 2H291/FA99X 2H291/FB02 2H291/FB23 2H291/FC22 2H291/FD12 2H291/FD35 2H291/GA23 2H291/HA11 2H291/LA22 2H291/LA28 2H291/NA43 2H291/NA48 2H291/PA42 2H291/PA44 2H291/PA45 2H291/PA64 2H291/PA67 2H291/PA70 2H391/AA23 2H391/AB03 2H391/AB40 2H391/AC10 2H391/AC13 2H391/AC30 2H391/AD36 2H391/CA10 2H391/EA16 2H391/EA22 2H391/EA24 2H391/EA26		
代理人(译)	渡边浩一		
其他公开文献	JP2004302135A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：在不降低显示质量的情况下，抑制由空气层引起的界面反射导致的反射型液晶显示装置的对比度的降低。  
 ŽSOLUTION：反射型液晶显示装置，包括导光板2，其在面对反射型液晶面板1的一侧粘贴或粘接有偏振元件4，光源3设置在端面侧，导光板2和与导光板2保持特定间隙布置的反射型液晶面板1在反射型液晶面板1的朝向面板的一侧的表面上具有光漫射功能。导光板2.Ž

【図 4】

本発明の第3の実施の形態の反射型液晶表示装置の概略的断面図



- |            |              |                 |
|------------|--------------|-----------------|
| 10 : 液晶パネル | 15 : フレーム    | 23 : 導光板        |
| 11 : TFT基板 | 20 : フロントライト | 24 : プリズム       |
| 12 : 液晶層   | 21 : 光源      | 30 : 偏光素子       |
| 13 : CF基板  | 22 : リフレクタ   | 34 : 光拡散材入りフィルム |