

(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2007-155785

(P2007-155785A)

(43) 公開日 平成19年6月21日(2007.6.21)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335	2H042
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/1335 510	2H091
G02F 1/13363 (2006.01)	G02F 1/13357	
G02B 5/02 (2006.01)	G02F 1/13363	
F21V 8/00 (2006.01)	G02B 5/02 B	
審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-346523 (P2005-346523)
 (22) 出願日 平成17年11月30日 (2005.11.30)

(71) 出願人 000001443
 カシオ計算機株式会社
 東京都渋谷区本町1丁目6番2号
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

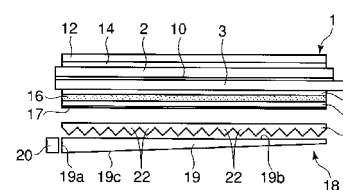
(57) 【要約】

【課題】表示の輝度を高くし、しかもモアレ縞が無く、またコントラストの高い良好な品質の画像を表示することができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】液晶表示素子1とその観察側とは反対側に配置された面光源18との間に、面光源18からの照射光を複数の細長プリズム22により集光して液晶表示素子1に入射させるプリズムシート21を配置し、前記液晶表示素子1の液晶層11を挟んで対向する一対の基板2,3の対向する内面それぞれに複数の画素領域を形成する第1と第2の電極4,6を設け、観察側の基板2と観察側偏光板12との間及び反対側の基板3と反対側偏光板13との間にそれぞれ視野補償フィルム14,15を配置し、反対側偏光板13とそれに隣接する視野補償フィルム15との間に予め定めたヘイズ値を有する第1の拡散手段16を設け、反対側偏光板13の面光源18に対向する面に第1の拡散手段16よりも小さいヘイズ値を有する第2の拡散手段17を設けた構成とした。

【選択図】図1

図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光の透過を制御する複数の画素をマトリックス状に配列した液晶表示素子と、
前記液晶表示素子の観察側とは反対側に配置され、前記液晶表示素子に向けて照明光を照射する面光源と、

互いに平行に形成された複数の細長プリズムを有し、前記面光源と前記液晶表示素子との間に配置され、前記面光源からの照射光を前記複数の細長プリズムにより集光して前記液晶表示素子に入射させるプリズムシートとからなり、

前記液晶表示素子は、

観察側とその反対側の一对の基板間に封入された液晶層と、

10

前記一对の基板の対向する内面それぞれに互に対向させて設けられるか、或いは一方の基板の内面に互いに絶縁して設けられ、前記液晶層に電界を印加して液晶分子の配向状態を制御する複数の画素領域を形成する第 1 と第 2 の電極と、

前記一对の基板を挟んで配置された観察側偏光板及び反対側偏光板と、

前記観察側の基板と前記観察側偏光板との間及び前記反対側の基板と前記反対側偏光板との間にそれぞれ配置された視野補償フィルムと、

前記反対側偏光板とそれに隣接する前記視野補償フィルムとの間に設けられた予め定めたヘイズ値を有する第 1 の拡散手段と、

前記反対側偏光板の前記面光源に対向する面に設けられ、前記第 1 の拡散手段よりも小さいヘイズ値を有する第 2 の拡散手段と、
を備えていることを特徴とする液晶表示装置。

20

【請求項 2】

第 1 の拡散手段のヘイズ値は 60 ± 5 に設定され、第 2 の拡散手段のヘイズ値は 24 ± 5 に設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

第 2 の拡散手段は、反対側偏光板の面光源に対向する面を粗面化した拡散面からなっていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

第 1 の拡散手段は、光散乱粒子を混入した粘着剤層からなっており、反対側偏光板とそれに隣接する視野補償フィルムは、前記粘着剤層を介して貼付けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、液晶表示素子と面光源との間にプリズムシートを配置した液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示素子の観察側とは反対側に、前記液晶表示素子に向けて照明光を照射する面光源を配置した液晶表示装置として、表示の輝度を高くするために、前記面光源と前記液晶表示素子との間に、互いに平行に形成された複数の細長プリズムを有し、前記面光源からの照射光を前記複数の細長プリズムにより集光して前記液晶表示素子に入射させるプリズムシートを配置したものがあ

40

る（特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2000 147429 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、面光源と液晶表示素子との間に前記プリズムシートを配置した液晶表示装置は、前記面光源から照射され、前記プリズムシートと液晶表示素子とを透過して観察側に出射する光に、前記プリズムシートのプリズムピッチと前記液晶表示素子の画素ピッチに対

50

応した光の干渉によるモアレ縞が生じ、表示品質を低下させるという問題をもっている。

【 0 0 0 4 】

この発明は、表示の輝度を高くし、しかもモアレ縞が無く、またコントラストの高い良好な品質の画像を表示することができる液晶表示装置を提供することを目的としたものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

この発明の液晶表示装置は、光の透過を制御する複数の画素をマトリックス状に配列した液晶表示素子と、前記液晶表示素子の観察側とは反対側に配置され、前記液晶表示素子に向けて照明光を照射する面光源と、互いに平行に形成された複数の細長プリズムを有し、前記面光源と前記液晶表示素子との間に配置され、前記面光源からの照射光を前記複数の細長プリズムにより集光して前記液晶表示素子に入射させるプリズムシートとからなり、前記液晶表示素子は、観察側とその反対側の一对の基板間に封入された液晶層と、前記一对の基板の対向する内面それぞれに互に対向させて設けられるか、或いは一方の基板の内面に互いに絶縁して設けられ、前記液晶層に電界を印加して液晶分子の配向状態を制御する複数の画素領域を形成する第1と第2の電極と、前記一对の基板を挟んで配置された観察側偏光板及び反対側偏光板と、前記観察側の基板と前記観察側偏光板との間及び前記反対側の基板と前記反対側偏光板との間にそれぞれ配置された視野補償フィルムと、前記反対側偏光板とそれに隣接する前記視野補償フィルムとの間に設けられた予め定めたヘイズ値を有する第1の拡散手段と、前記反対側偏光板の前記面光源に対向する面に設けられ、前記第1の拡散手段よりも小さいヘイズ値を有する第2の拡散手段とを備えていることを特徴とする。

10

20

【 0 0 0 6 】

この液晶表示装置において、前記第1の拡散手段のヘイズ値は 60 ± 5 に設定し、前記第2の拡散手段のヘイズ値は 24 ± 5 に設定するのが好ましい。

【 0 0 0 7 】

また、前記第2の拡散手段は、前記反対側偏光板の前記面光源に対向する面を粗面化した拡散面が好ましい。

【 0 0 0 8 】

さらに、前記第1の拡散手段は、光散乱粒子を混入した粘着剤層により形成し、前記反対側偏光板とそれに隣接する前記視野補償フィルムとを、前記粘着剤層を介して貼付けるのが好ましい。

30

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

この発明の液晶表示装置は、前記面光源と前記液晶表示素子との間に前記プリズムシートを配置しているため、前記面光源からの照射光を前記プリズムシートの複数の細長プリズムにより集光して高輝度の照明光を前記液晶表示素子に入射させ、表示の輝度を高くすることができる。

【 0 0 1 0 】

そして、この液晶表示装置は、前記液晶表示素子を、観察側とその反対側の一对の基板間に封入された液晶層と、前記一对の基板の対向する内面それぞれに互に対向させて設けられるか、或いは一方の基板の内面に互いに絶縁して設けられ、前記液晶層に電界を印加して液晶分子の配向状態を制御する複数の画素領域を形成する第1と第2の電極と、前記一对の基板を挟んで配置された観察側偏光板及び反対側偏光板と、前記観察側の基板と前記観察側偏光板との間及び前記反対側の基板と前記反対側偏光板との間にそれぞれ配置された視野補償フィルムと、前記反対側偏光板とそれに隣接する前記視野補償フィルムとの間に設けられた予め定めたヘイズ値を有する第1の拡散手段と、前記反対側偏光板の前記面光源に対向する面に設けられ、前記第1の拡散手段よりも小さいヘイズ値を有する第2の拡散手段とを備えた構成としているため、前記液晶表示素子からの出射光に、前記プリズムシートのプリズムピッチと前記液晶表示素子の画素ピッチに対応した光の干渉によ

40

50

るモアレ縞を生じること無く、また、コントラストの高い良好な品質の画像を表示することができる。

【0011】

この液晶表示装置において、前記第1の拡散手段のヘイズ値は 60 ± 5 に設定し、前記第2の拡散手段のヘイズ値は 24 ± 5 に設定するのが好ましく、これらの拡散手段のヘイズ値をこのように設定することにより、前記モアレ縞を略完全に無くし、しかもコントラストを十分に高くすることができる。

【0012】

また、前記第2の拡散手段は、前記反対側偏光板の前記面光源に対向する面を粗面化した拡散面が好ましく、このようにすることにより、液晶表示装置の構造を簡単にし、その製造を容易にすることができる。 10

【0013】

さらに、前記第1の拡散手段は、光散乱粒子を混入した粘着剤層により形成し、前記反対側偏光板とそれに隣接する前記視野補償フィルムとを、前記粘着剤層を介して貼付けるのが好ましく、このようにすることにより、液晶表示装置の製造をさらに容易にすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

図1及び図2はこの発明の一実施例を示しており、図1は液晶表示装置の側面図、図2は前記液晶表示装置の一部分の拡大断面図である。 20

【0015】

この液晶表示装置は、図1に示すように、光の透過を制御する複数の画素をマトリックス状に配列した液晶表示素子1と、前記液晶表示素子1の観察側(図1及び図2において上側)とは反対側に配置され、前記液晶表示素子1に向けて照明光を照射する面光源18と、前記面光源18と前記液晶表示素子1との間に配置された集光用プリズムシート21とからなっている。

【0016】

前記面光源18は、板状の透明部材からなり、その1つの端面に光を入射させる入射端面19aが形成され、2つの板面の一方に前記入射端面19aから入射した光の出射面19bが形成され、他方の板面に前記入射端面19aから入射した光を前記出射面19bに向けて反射する反射面19cが形成された導光板19と、この導光板19の入射端面19aに対向させて配置され、前記入射端面19aに向けて光を出射するLED(発光ダイオード)等の複数の発光素子20とにより構成されている。 30

【0017】

なお、この実施例では、前記導光板19の反射面19cを、前記入射端面19aから入射した光を導光板面と外気(空気)との界面で全反射する内面反射面としているが、この反射面19cは、導光板面に反射膜を設けて形成してもよい。

【0018】

また、前記プリズムシート21は、透明フィルムの一の面に複数の細長プリズム22を密な間隔で互いに平行に形成したものであり、前記面光源18と前記液晶表示素子1との間に、前記細長プリズム22の形成面を前記面光源18の導光板19の出射面19bに対向させ、且つ前記細長プリズム22の長さ方向を前記導光板19の入射端面19aの長さ方向と実質的に平行にして配置されている。 40

【0019】

なお、図1では前記プリズムシート21の細長プリズム22を大きく誇張しているが、このプリズムシート21の複数の細長プリズム22は、前記液晶表示素子1の画素ピッチと同程度またはそれよりも小さいピッチで形成されている。

【0020】

このプリズムシート21は、前記面光源18からの照射光(導光板19の出射面19bから出射した光)を、前記複数の細長プリズム22により前記液晶表示素子1の法線に対 50

する角度が小さくなる方向に集光し、高輝度の照明光を前記液晶表示素子に入射させる。

【0021】

一方、前記液晶表示素子1は、図1及び図2に示すように、観察側とその反対側の一对の透明基板2, 3間に封入された液晶層11と、前記一对の基板2, 3の対向する内面それぞれに互いに対向させて設けられ、前記液晶層11に電界を印加して液晶分子の配向状態を制御する複数の画素領域を形成する第1と第2の透明電極4, 6と、前記一对の基板1, 2を挟んで配置された観察側偏光板12及び反対側偏光板13と、前記観察側の基板2と前記観察側偏光板12との間及び前記反対側の基板3と前記反対側偏光板13との間にそれぞれ配置された視野補償フィルム14, 15と、前記反対側偏光板13とそれに隣接する前記視野補償フィルム15との間に設けられた予め定めたヘイズ値を有する第1の拡散手段16と、前記反対側偏光板13の前記面光源18に対向する面に設けられ、前記第1の拡散手段16よりも小さいヘイズ値を有する第2の拡散手段17とを備えている。

10

【0022】

この液晶表示素子1は、TFT（薄膜トランジスタ）を能動素子としたアクティブマトリックス液晶表示素子であり、前記一对の基板2, 3の内面それぞれに設けられた電極4, 6のうち、一方の基板、例えば観察側とは反対側の基板3の内面に設けられた電極4は、行方向及び列方向にマトリクス状に配列させて形成された複数の画素電極、他方の基板、つまり観察側の基板2の内面に設けられた電極6は、前記複数の画素電極4の配列領域の全体に対向させて形成された一枚膜状の対向電極である。

【0023】

そして、前記反対側の基板3の内面には、前記複数の画素電極4にそれぞれ接続された複数のTFT5と、各行のTFTにゲート信号を供給する複数のゲート配線（図示せず）と、各列のTFTにデータ信号を供給する複数のデータ配線（図示せず）が設けられている。

20

【0024】

なお、図2では前記TFT5を簡略化しているが、このTFT5は、反対側基板3の基板面に形成されたゲート電極と、このゲート電極を覆って前記基板面の略全体に形成された透明なゲート絶縁膜と、前記ゲート絶縁膜の上に前記ゲート電極と対向させて形成されたi型半導体膜と、前記i型半導体膜の一側部と他側部の上に図示しないn型半導体膜を介して形成されたソース電極及びドレイン電極とからなっている。

30

【0025】

また、前記ゲート配線は前記反対側基板3の基板面に設けられ、前記データ配線は前記ゲート絶縁膜の上に設けられており、前記TFT5のゲート電極は前記ゲート配線と一体に形成され、ドレイン電極は前記データ配線に接続されている。

【0026】

そして、前記複数の画素電極4は、前記ゲート絶縁膜の上に形成され、その画素電極3に対応するTFT5のソース電極に接続されている。

【0027】

また、この液晶表示素子1は、前記複数の画素電極4と対向電極6とが互いに対向する領域からなる複数の画素領域にそれぞれ対応させて設けられた赤、緑、青の3色のカラーフィルタ7R, 7G, 7Bを備えており、このカラーフィルタ7R, 7G, 7Bは、観察側基板2の内面に設けられ、その上に前記対向電極6が形成されている。

40

【0028】

さらに、前記一对の基板2, 3の内面にはそれぞれ、前記対向電極6及び複数の画素電極4を覆って配向膜8, 9が設けられている。

【0029】

そして、前記一对の基板2, 3は、前記複数の画素電極3の配列領域を囲む枠状のシール材10（図1参照）を介して接合されており、これらの基板2, 3間の前記シール材10で囲まれた領域に液晶層11が封入されている。

【0030】

50

この液晶表示素子 1 は、前記液晶層 1 1 の液晶分子を一对の基板 2 , 3 間においてツイスト配向させた T N または S T N 型、前記液晶分子を前記基板 2 , 3 間において基板面に対して実質的に垂直に配向させた垂直配向型、前記液晶分子を前記基板 2 , 3 間においてツイストさせることなく基板面に対して実質的に平行に配向させた水平配向型、前記液晶分子をベンド配向させるベンド配向型のいずれかの液晶表示パネル、或いは強誘電性または反強誘電性液晶表示パネルであり、前記観察側と反対側の偏光板 1 2 , 1 3 は、それぞれの透過軸の向きを、ノーマリーホワイトまたはノーマリーブラックモードの表示を行なうように設定して配置されている。

【 0 0 3 1 】

また、前記観察側の基板 2 と前記観察側偏光板 1 2 との間及び前記反対側の基板 3 と前記反対側偏光板 1 3 との間にそれぞれ配置された視野補償フィルム 1 4 , 1 5 は、液晶表示素子 1 の表示の視野（表示を良好なコントラストで観察できる観察角範囲）を十分に広くするための光学フィルムであり、例えば、ディスコティック液晶フィルムまたは二軸位相差板からなっている。

【 0 0 3 2 】

さらに、前記反対側偏光板 1 3 とそれに隣接する視野補償フィルム（以下、反対側視野補償フィルムという）1 5 との間に設けられた前記第 1 の拡散手段 1 6 は、光散乱粒子を混入した粘着剤層からなっており、そのヘイズ値は、 60 ± 5 に設定されている。以下、この第 1 の拡散手段 1 6 を拡散粘着剤層という。

【 0 0 3 3 】

また、前記反対側偏光板 1 3 の前記面光源 1 8 に対向する面に設けられた前記第 2 の拡散手段 1 7 は、前記反対側偏光板 1 3 面を粗面化した拡散面からなっており、そのヘイズ値は、 24 ± 5 に設定されている。

【 0 0 3 4 】

すなわち、前記反対側偏光板 1 3 は、前記面光源 1 8 に対向する面による正反射光を減少させるための粗面化処理を施したものであり、その粗面化処理された拡散面により前記第 2 の拡散手段 1 7 が形成されている。以下、この第 2 の拡散手段 1 7 を拡散面という。

【 0 0 3 5 】

そして、前記反対側偏光板 1 3 は、前記拡散面 1 7 とは反対面を、前記拡散粘着剤層 1 6 を介して前記反対側視野補償フィルム 1 5 に貼付けられており、さらに前記反対側視野補償フィルム 1 5 は、図示しない両面粘着フィルムにより前記反対側基板 3 の外面に貼付けられている。

【 0 0 3 6 】

また、前記観察側偏光板 1 2 とそれに隣接する視野補償フィルム（以下、観察側視野補償フィルムという）1 4 は、図示しない両面粘着フィルムにより貼付けられており、さらに前記観察側視野補償フィルム 1 4 は、図示しない両面粘着フィルムにより前記観察側基板 2 の外面に貼付けられている。

【 0 0 3 7 】

この液晶表示装置は、前記面光源 1 8 と前記液晶表示素子 1 との間に前記プリズムシート 2 1 を配置しているため、前記面光源 1 8 からの照射光を前記プリズムシート 2 1 の複数の細長プリズム 2 2 により集光して高輝度の照明光を前記液晶表示素子 1 に入射させ、表示の輝度を高くすることができる。

【 0 0 3 8 】

なお、この実施例では、前記プリズムシート 2 1 の複数の細長プリズム 2 2 を、前記面光源 1 8 からの照射光を前記液晶表示素子 1 の法線に対する角度が小さくなる方向に集光するように形成しており、したがって、前記液晶表示素子 1 の法線付近の方向から見た輝度、つまり正面輝度を高くすることができる。

【 0 0 3 9 】

そして、この液晶表示装置は、前記液晶表示素子 1 を、観察側とその反対側の一对の基板 2 , 3 間に封入された液晶層 1 1 と、前記一对の基板 2 , 3 の対向する内面それぞれに

10

20

30

40

50

互いに対向させて設けられ、前記液晶層 11 に電界を印加して液晶分子の配向状態を制御する複数の画素領域を形成する第 1 と第 2 の電極（複数の画素電極と一枚膜状の対向電極）4, 6 と、前記一对の基板 2, 3 を挟んで配置された観察側偏光板 12 及び反対側偏光板 13 と、前記観察側の基板 2 と前記観察側偏光板 12 との間及び前記反対側の基板 3 と前記反対側偏光板 13 との間にそれぞれ配置された視野補償フィルム 14, 15 と、前記反対側偏光板 13 とそれに隣接する前記視野補償フィルム 15 との間に設けられた予め定めたヘイズ値を有する第 1 の拡散手段（拡散粘着剤層）16 と、前記反対側偏光板 13 の前記面光源 18 に対向する面に設けられ、前記第 1 の拡散手段 16 よりも小さいヘイズ値を有する第 2 の拡散手段（拡散面）17 とを備えた構成としているため、前記液晶表示素子 1 からの出射光に、前記プリズムシート 21 のプリズムピッチと前記液晶表示素子 1 の画素ピッチに対応した光の干渉によるモアレ縞が観察されることが無くなり、また、コントラストの高い良好な品質の画像を表示することができる。

10

20

30

40

50

【0040】

すなわち、この液晶表示装置は、前記面光源 18 から照射され、前記プリズムシート 21 の複数の細長プリズム 22 により集光されて前記液晶表示素子 1 に入射した光を、前記液晶表示素子 1 の反対側偏光板 13 の前記面光源 18 に対向する面に設けられたヘイズ値の小さい第 1 の拡散手段 16 より拡散し、その光を、前記反対側偏光板 13 とそれに隣接する前記反対側視野補償フィルム 15 との間に設けた予め定めたヘイズ値を有する第 1 の拡散手段 16 により拡散することにより、前記プリズムシート 21 と液晶表示素子 1 とを透過して観察側に出射する光に、前記プリズムシート 21 のプリズムピッチと前記液晶表示素子 1 の画素ピッチに対応したモアレ縞が生じるのを防ぐようにしたものである。

【0041】

そのため、前記第 1 の拡散手段 16 は、前記モアレ縞を生じない程度に光を拡散させる高ヘイズ値の拡散手段よりもある程度小さいヘイズ値を有していればよく、したがって、前記高ヘイズ値の 1 つの拡散手段を備え、その拡散手段による光の拡散だけでモアレ縞の発生を防ぐ場合のように、光の拡散が大き過ぎ、液晶表示素子 1 の表示のコントラストが大きく低下することは無い。

【0042】

しかも、この液晶表示装置では、前記第 1 の拡散手段 16 を、前記反対側偏光板 13 とそれに隣接する反対側視野補償フィルム 15 との間に設けているため、前記反対側視野補償フィルム 15 よりも液晶層 11 側において光を拡散させる場合のように、前記反対側及び観察側の視野補償フィルム 15, 14 による視野補償効果を低下させたり、液晶表示素子 1 の表示のコントラストをさらに低下させることは無い。

【0043】

そして、この液晶表示装置は、前記面光源 18 から照射され、前記プリズムシート 21 の複数の細長プリズム 22 により集光されて前記液晶表示素子 1 に入射した光を、前記ヘイズ値の小さい第 2 の拡散手段 17 により拡散し、さらにその光を前記予め定めたヘイズ値を有する第 1 の拡散手段 16 により拡散させるようにしているため、前記 2 つの拡散手段 17, 16 による拡散作用が一層高くなり、前記液晶表示素子 1 からの出射光に、前記プリズムシート 21 のプリズムピッチと前記液晶表示素子 1 の画素ピッチに対応したモアレ縞が生じるのを防ぐことができる。

【0044】

しかも、この液晶表示装置は、前記第 2 の拡散手段 17 を前記反対側偏光板 13 の面光源 18 に対向する面に設け、前記面光源 18 からの照射光を、前記反対側偏光板 13 により直線偏光される前に前記第 2 の拡散手段 17 により拡散するようにしているため、前記第 2 の拡散手段 17 による光の拡散は、前記液晶表示素子 1 の視野及びコントラストにほとんど影響しない。

【0045】

したがって、この液晶表示装置は、表示の輝度を高くし、しかもモアレ縞が無く、またコントラストの高い良好な品質の画像を表示することができる。

【0046】

この液晶表示装置においては、上述したように、前記第1の拡散手段16のヘイズ値を 60 ± 5 に設定し、前記第2の拡散手段17のヘイズ値を 24 ± 5 に設定するのが好ましく、これらの拡散手段16, 17のヘイズ値をこのように設定することにより、前記モアレ縞を略完全に無くし、しかもコントラストを十分に高くすることができる。

【0047】

すなわち、前記第1の拡散手段16のヘイズ値を例えば80に設定した場合は、この第1の拡散手段16による光の拡散が大き過ぎ、前記モアレ縞が完全に無くなる反面、前記第1と第2の拡散手段16, 17を備えない液晶表示装置に比べて、前記液晶表示素子1の表示のコントラストが1/2程度に低下する。

10

【0048】

また、前記第1の拡散手段16のヘイズ値を例えば45に設定した場合は、前記液晶表示素子1の表示のコントラストは高いが、前記第1の拡散手段16による光の拡散が小さ過ぎ、前記液晶表示素子1からの出射光に強いモアレ縞が生じる。

【0049】

それに対して、前記第1の拡散手段16のヘイズ値を60に設定した場合は、前記第1と第2の拡散手段16, 17を備えない液晶表示装置に比したコントラストの低下が極く僅かであり、コントラスト値が280~290の十分に高いコントラストが得られる。

【0050】

そして、前記第1の拡散手段16のヘイズ値を60に設定し、前記第2の拡散手段17のヘイズ値を24に設定すると、前記モアレ縞が略完全に無くなり、しかも前記液晶表示素子1の表示のコントラストを十分に高くなる。

20

【0051】

なお、前記第1の拡散手段16のヘイズ値は 60 ± 5 の範囲、前記第2の拡散手段17のヘイズ値は 24 ± 5 の範囲であればよく、これらの拡散手段16, 17のヘイズ値を前記範囲に設定することにより、前記モアレ縞を略完全に無くし、しかもコントラストを十分に高くすることができる。

【0052】

また、この液晶表示装置は、前記第2の拡散手段17を、前記反対側偏光板13の前記面光源18に対向する面を粗面化した拡散面としているため、前記反対側偏光板13の前記面光源18に対向する面に、第2の拡散手段として別部品の拡散フィルムを配置する場合に比べて、液晶表示装置の構造を簡単にし、その製造を容易にすることができる。

30

【0053】

さらに、この液晶表示装置は、前記第1の拡散手段16を、光散乱粒子を混入した粘着剤層からなる拡散粘着剤層により形成し、前記反対側偏光板13とそれに隣接する反対側視野補償フィルム15とを、前記拡散粘着剤層16を介して貼付けているため、前記反対側偏光板13とそれに隣接する反対側視野補償フィルム15との間に、第2の拡散手段として拡散フィルムを配置する場合のように、前記反対側偏光板13と前記拡散フィルムと前記反対側視野補償フィルム15とをそれぞれ貼付け必要は無く、したがって、液晶表示装置の製造をさらに容易にすることができる。

40

【0054】

なお、上記実施例では、液晶表示素子1を、一対の基板2, 3の内面それぞれに、互いに対向させて、液晶層11にその層厚方向に沿った縦電界を印加して液晶分子の配向状態を制御する複数の画素領域を形成する第1と第2の電極(複数の画素電極と一枚膜状の対向電極)4, 6を設けた構成としているが、前記液晶表示素子1は、前記一対の基板2, 3のいずれか一方、例えば反対側基板3の内面に、互いに絶縁して、前記液晶層11に前記基板3面に沿った横電界を印加して液晶分子の配向状態を制御する複数の画素領域を形成する第1と第2の電極(例えば、複数の櫛歯状部を有する櫛歯状の信号電極と、前記信号電極の各櫛歯状部との間に横電界を生成するコモン電極)を設けた横電界制御型のものでよい。

50

【 0 0 5 5 】

また、前記液晶表示素子 1 は、前記面光源 18 からの照明光を利用する透過表示と、観察側から入射する外光（液晶表示装置の使用環境の光）を利用する反射表示との両方の表示を行なうものでもよく、その場合は、前記反対側基板 3 と反対側視野補償フィルム 15 との間に半透過反射板を配置するか、或いは前記反対側基板 3 の内面に、複数の画素の予め定めた領域に対向させて反射膜を設け、前記複数の画素の前記反射膜に対応する部分により反射表示部を形成し、前記複数の画素の前記反射膜の無い部分により透過表示部を形成すればよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 6 】

10

【図 1】この発明の一実施例を示す液晶表示装置の側面図。

【図 2】前記液晶表示装置の一部の拡大断面図。

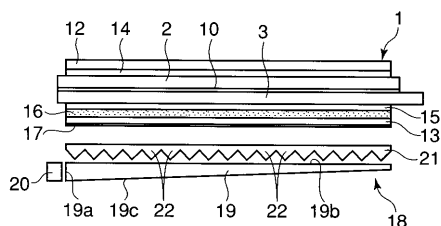
【符号の説明】

【 0 0 5 7 】

10 ... 液晶表示装置、1 ... 液晶表示素子、2, 3 ... 基板、4 ... 画素電極、5 ... TFT、6 ... 対向電極、7R, 7G, 7B ... カラーフィルタ、8, 9 ... 配向膜、11 ... 液晶層、12, 13 ... 偏光板、14, 15 ... 視野補償フィルム、16 ... 第 1 の拡散手段（拡散粘着剤層）、17 ... 第 2 の拡散手段（拡散面）、18 ... 面光源、21 ... プリズムシート、22 ... 細長プリズム。

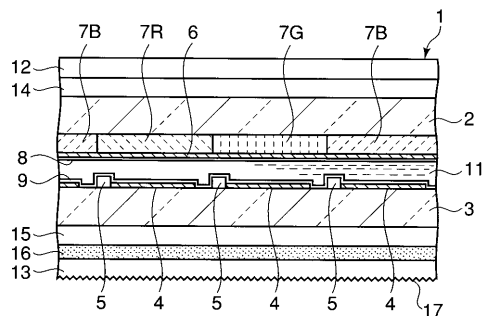
【図 1】

図 1



【図 2】

図 2



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
F 2 1 Y 101/02 (2006.01) F 2 1 V 8/00 6 0 1 A
F 2 1 Y 101:02

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 佐藤 弘基

東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地の 5 カシオ計算機株式会社八王子技術センター内

F ターム(参考) 2H042 BA02 BA03 BA20

2H091 FA08X FA08Z FA11Z FA14Z FA21Z FA23Z FA31Z FA41Z LA17 LA18

LA21