

(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2007-47202

(P2007-47202A)

(43) 公開日 平成19年2月22日(2007.2.22)

| | | |
|-------------------------------|--------------|-------------|
| (51) Int. Cl. | F I | テーマコード (参考) |
| G02F 1/13363 (2006.01) | G02F 1/13363 | 2H091 |
| G02F 1/13357 (2006.01) | G02F 1/13357 | |

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

| | |
|---|--|
| <p>(21) 出願番号 特願2005-228375 (P2005-228375)</p> <p>(22) 出願日 平成17年8月5日(2005.8.5)</p> | <p>(71) 出願人 302020207 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社 東京都港区港南4-1-8</p> <p>(74) 代理人 100058479 弁理士 鈴江 武彦</p> <p>(74) 代理人 100091351 弁理士 河野 哲</p> <p>(74) 代理人 100088683 弁理士 中村 誠</p> <p>(74) 代理人 100108855 弁理士 蔵田 昌俊</p> <p>(74) 代理人 100075672 弁理士 峰 隆司</p> |
|---|--|

最終頁に続く

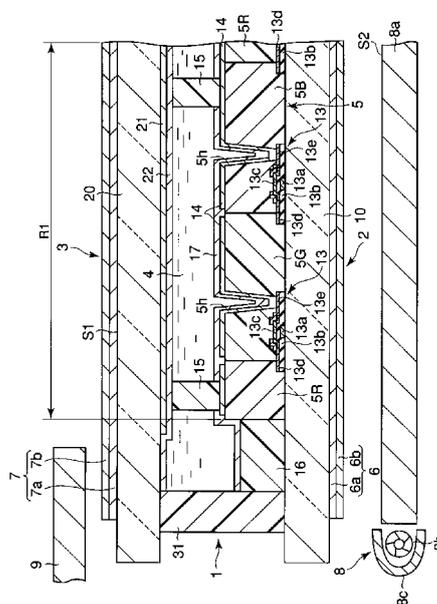
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 表示品位に優れた液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶表示装置は、液晶表示パネル1と、第2円偏光素子7とを備えている。液晶表示パネル1は、アレイ基板2と、アレイ基板に対向配置され、アレイ基板に対して反対側に表示面S1を含む対向基板3と、アレイ基板および対向基板間に挟持された液晶層4とを有している。第2円偏光素子7は、対向基板3の表示面S1に対向配置されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 基板と、前記第 1 基板に対向配置され、前記第 1 基板に対して反対側に表示面を含む第 2 基板と、前記第 1 基板および第 2 基板間に挟持された液晶層とを有した液晶表示パネルと、

前記第 2 基板の表示面に対向配置された円偏光素子とを備えていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 基板の外面对向配置され、前記液晶表示パネルを照明するバックライトユニットと、

前記第 1 基板およびバックライトユニット間に配設された他の円偏光素子とを備え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】

前記液晶表示パネルは、垂直配向型であ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 4】

前記液晶層は、誘電率異方性が負の液晶材料で形成さ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。

【請求項 5】

前記液晶表示パネルは、画像を表示する表示領域と、前記表示領域の周縁部に形成された遮光部と、前記遮光部より外周に形成され、液晶注入口を有するシール材とを備え、

前記遮光部は、前記液晶注入口と対向する一部分以外の個所に形成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 6】

前記円偏光素子および他の円偏光素子は、前記表示領域と、前記液晶注入口と対向する一部分と、対向した領域に形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 基板は、
複数の配線と、

前記複数の配線に接続された複数のスイッチング素子と、

前記複数の配線及び複数のスイッチング素子上に設けられ、赤色、緑色及び青色の複数の着色層で形成されたカラーフィルタとを備え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 8】

赤色、緑色及び青色の複数の着色層で形成されたカラーフィルタを含む第 1 基板と、前記第 1 基板に対向配置され、前記第 1 基板に対して反対側に表示面を含む第 2 基板と、前記第 1 基板および第 2 基板間に挟持された液晶層とを有した液晶表示パネルと、

前記第 1 基板の外面对向配置され、前記液晶表示パネルを照明するバックライトユニットと、

前記第 2 基板の表示面に対向配置された円偏光素子と

前記第 1 基板およびバックライトユニット間に配設された他の円偏光素子とを備えていることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に、液晶表示装置は、アレイ基板と、このアレイ基板に所定の隙間を保持して対向

10

20

30

40

50

配置された対向基板と、これら両基板間に挟持された液晶層と、アレイ基板または対向基板に形成されたカラーフィルタと、バックライトユニットとを備えている。アレイ基板および対向基板は、中央に位置した表示領域をそれぞれ有している。カラーフィルタは、表示領域に形成されている。カラーフィルタは、赤色、緑色、青色の着色層で形成されている。アレイ基板および対向基板の周縁部はシール材によって貼り合わされ、そのシール材の一部には液晶注入口が形成されている。液晶層は液晶注入口より液晶を注入した後、この液晶注入口を封止材で封止することで形成されている。

【0003】

カラー表示型アクティブマトリクス駆動液晶表示装置では、アレイ基板上に複数の信号線および複数の走査線がマトリクス状に配設され、これら信号線および走査線の各交差点近傍には、例えばアモルファスシリコン(a-Si)をチャンネル層とした薄膜トランジスタ(以下、TFTと称する)が配設されている。各TFTは、基板上に形成された画素電極と接続されている。画素電極を含み基板上には配向膜が成膜されている。

10

【0004】

対向基板において、基板上にカラーフィルタ、画素電極間の光抜けを防止するためのブラックマトリクス、対向電極および配向膜が順次形成されている。ブラックマトリクスは、コントラスト特性を向上させるため、酸化クロムを用いた薄膜等、反射率の低い材料の薄膜で形成され、外光の反射を防止している。また、ブラックマトリクスは、信号線、走査線およびTFTに対向した位置に設けられている。信号線、走査線およびTFTは反射率の高い材料で形成されているが、外光が信号線、走査線およびTFTに入射した場合、ブラックマトリクスは、信号線、走査線およびTFTで反射した外光を遮光し、光り抜けを防止することができる。これにより、液晶表示装置のトントラスト特性の向上に寄与している。液晶層は、アレイ基板および対向基板の間に形成され、液晶表示装置が構成されている(例えば、特許文献1参照)。

20

【0005】

また、近年、上述したように対向基板上にカラーフィルタを設けた液晶表示装置の他、カラーフィルタをアレイ基板上に設けたCOA(color filter on array)構造とすることにより高い開効率を得る構成の液晶表示装置が開発されている。

【特許文献1】特開平11-258635号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記したようにCOA構造とした場合、対向基板にブラックマトリクスは形成されない。このため、外光が信号線、走査線およびTFTに入射した場合、信号線、走査線およびTFTで反射した外光を遮光することができない。従って、明るい所で黒色の画像を表示した場合、外光の反射率が上がり、コントラストが低下する。これにより、画像の見栄えが悪化するため、表示品位は低下してしまう。

この発明は以上の点に鑑みなされたもので、その目的は、表示品位に優れた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】

40

【0007】

上記課題を解決するため、本発明の態様に係る液晶表示装置は、第1基板と、前記第1基板に対向配置され、前記第1基板に対して反対側に表示面を含む第2基板と、前記第1基板および第2基板間に挟持された液晶層とを有した液晶表示パネルと、前記第2基板の表示面に対向配置された円偏光素子とを備えていることを特徴としている。

【発明の効果】

【0008】

この発明によれば、表示品位に優れた液晶表示装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

50

以下、図面を参照しながらこの発明の第1の実施の形態に係る液晶表示装置について詳細に説明する。

図1ないし図4に示すように、液晶表示装置は、液晶表示パネル1と、第1円偏光素子6と、第2円偏光素子7と、バックライトユニット8と、ベゼル9とを備えている。液晶表示パネル1は、第1基板としてのアレイ基板2と、このアレイ基板に所定の隙間を保持して対向配置された第2基板としての対向基板3と、アレイ基板2および対向基板3に挟持された液晶層4と、カラーフィルタ5とを備えている。アレイ基板2および対向基板3は、中央部に位置した矩形状の表示領域R1を有している。表示領域R1は、画像を表示する領域であり、この実施の形態において、そのサイズは10型である。

【0010】

アレイ基板2は、透明な絶縁基板としてガラス基板10を備えている。ガラス基板10上には、複数の信号線11および複数の走査線12がマトリクス状に設けられている。信号線11と走査線12との各交差部には、スイッチング素子として、例えばTFT13が設けられている。

【0011】

TFT13は、走査線12の一部を延在したゲート電極13a、ゲート電極上に設けられたゲート絶縁膜13b、ゲート絶縁膜を介してゲート電極と対向した半導体膜13c、この半導体膜の一方の領域に接続されたソース電極13dおよび他方の領域に接続されたドレイン電極13eを有している。ソース電極13dは、信号線11に接続され、ドレイン電極13eは、後述する画素電極14に接続されている。

【0012】

表示領域R1において、信号線11、走査線12およびTFT13を含むガラス基板10上には、赤色の着色層5R、緑色の着色層5Gおよび青色の着色層5Bが互いに隣接し、交互に並んで配設されている。着色層5R、5G、5Bはカラーフィルタ5を形成している。着色層5R、5G、5Bはそれぞれストライプ状に形成され、その周縁部を信号線11に重ねて配設されている。

【0013】

着色層5R、5G、5B上には、ITO（インジウム・ティン・オキサイド）等の透明な導電膜により形成された複数の画素電極14が設けられている。各画素電極14は、各着色層に形成されたコンタクトホール5hを介して対応するTFT13のドレイン電極13eと電氣的に接続されている。画素電極14上には、スペーサとして、例えば柱状スペーサ15が所定の密度で複数本形成されている。着色層5R、5G、5Bおよび画素電極14上には、配向膜17が成膜されている。この実施の形態において、配向膜17は垂直配向膜である。

【0014】

一方、表示領域R1の外側において、ガラス基板10上には、矩形枠状の遮光部16が形成されている。この遮光部16は、表示領域R1の着色層周縁部全周に沿って形成されている。より詳しくは、遮光部16は、後述する液晶注入口32と対向する一部分である対向領域R2以外の個所に形成されている。そして、遮光部16は、表示領域R1周縁部ないし後述するベゼル9内側から漏れる光の遮光に寄与している。なお、配向膜17は、表示領域R1に限らず、対向領域R2を含むガラス基板10全面に形成されている。

【0015】

対向基板3は、透明な絶縁基板としてガラス基板20を備えている。このガラス基板20上には、ITO等の透明な導電膜で形成された対向電極21が形成されている。また、ガラス基板20の周縁部には、図示しない電極転移電極が形成されている。表示領域R1において、対向電極21上に配向膜22が成膜されている。この実施の形態において、配向膜22は垂直配向膜である。なお、配向膜22は、表示領域R1に限らず、対向領域R2を含むガラス基板20全面に成膜されている。対向基板3は、アレイ基板2に対して反対側に表示面S1を含む。

【0016】

10

20

30

40

50

アレイ基板 2 および対向基板 3 は、柱状スペーサ 1 5 により所定の隙間を置いて対向配置されている。アレイ基板 2 および対向基板 3 は、両基板の周縁部に配設されたシール材 3 1 により互いに接合されている。シール材 3 1 は、遮光部 1 6 より外周に形成されている。液晶層 4 は、アレイ基板 2 および対向基板 3 の間に挟持されている。この実施の形態において、液晶表示パネル 1 は垂直配向型である。上述したように、対向領域 R 2 にも配向膜 1 7、2 2 が形成されているため、対向領域においても液晶分子が垂直配向となるように処理されている。シール材 3 1 の一部に形成された液晶注入口 3 2 は、封止材 3 3 により封止されている。電極転移電極上には図示しない電極転移材が形成されている。電極転移材が、銀ペースト等の導電材料で構成され、アレイ基板 2 および対向電極 2 1 に電圧を印加するために設けられている。

10

【0017】

アレイ基板 2 の外面上には円偏光機能を有する偏光素子としての第 1 円偏光素子 6 が配置されている。第 1 円偏光素子 6 は、例えば / 4 板 6 a および偏光板 6 b が重なって形成されている。第 1 円偏光素子 6 は、アレイ基板 2 およびバックライトユニット 8 間に配設されている。対向基板 3 の表示面 S 1 には、円偏光機能を有する円偏光素子としての第 2 円偏光素子 7 が配置されている。第 2 円偏光素子 7 は、例えば / 4 板 7 a および偏光板 7 b が重なって形成されている。第 1 円偏光素子 6 および第 2 円偏光素子 7 は、表示領域 R 1 および対向領域 R 2 にも形成されている。

【0018】

アレイ基板 2 の外面側には、バックライトユニット 8 が配置されている。このバックライトユニット 8 は、第 1 円偏光素子 6 に対向配置された導光板 8 a、この導光板の一側縁に対向配置された光源 8 b および反射板 8 c を有している。導光板 8 a は、第 1 円偏光素子 6 と対向した光放出面 S 2 を有している。表示面 S 1 側であるとともに、表示領域 R 1 の外側には、枠状のベゼル 9 が配置されている。ベゼル 9 は、その内側の周縁が遮光部 1 6 と対向した領域を通るよう位置している。

20

【0019】

次に、上記液晶表示装置の一層詳しい構成を、その製造方法と併せて説明する。

まず、用意したガラス基板 1 0 上には、成膜およびパターンニングを繰り返す等、通常の製造工程により、信号線 1 1、走査線 1 2 および T F T 1 3 等を形成する。

【0020】

続いて、スピナを用い、着色層材料として、例えば赤色の顔料を分散したネガ型の紫外線硬化型アクリル樹脂レジスト（以下、赤色レジストと称する）をガラス基板 1 0 全面に塗布する。次いで、所定のフォトマスクを用い、赤色レジストにパターンを露光する。露光する際、赤色レジストには、波長を 3 6 5 n m、露光量を 1 0 0 m J / c m² として紫外線を照射する。ここで用いたフォトマスクは、赤色に着色したい個所に紫外線が照射されるようなストライプ形状パターンと、画素電極 1 4 および T F T 1 3 を接続するコンタクトホール 5 h のためのパターンとを有している。

30

【0021】

次に、露光された赤色レジストを K O H の 1 % 水溶液で 2 0 秒間現像する。このように、フォトエッチング法を用い、コンタクトホール 5 h を有した赤色の着色層 5 R を形成する。

40

【0022】

次いで、着色層 5 R が形成されたガラス基板 1 0 をオープン内に搬入し、着色層 5 R を、2 0 0 で 6 0 分、焼成し硬化させる。その後、オープンからガラス基板 1 0 を取り出す。これにより、約 3 μ m の膜厚の着色層 5 R が形成される。

【0023】

その後、着色層 5 R と同様、フォトエッチング法を用い、約 3 μ m の膜厚の緑色の着色層 5 G および約 3 μ m の膜厚の青色の着色層 5 B を、それぞれ互いに隣接して順に形成するとともに各着色層にコンタクトホール 5 h を形成する。これにより、硬化した着色層 5 R、5 G、5 B が形成される。

50

【0024】

続いて、着色層5R、5G、5B上に、ITOを、例えばスパッタリング法により堆積する。堆積されたITOをパターニングし、それぞれ着色層に重なるとともに、コンタクトホール5hと接続された複数の画素電極14を形成する。

【0025】

画素電極14を形成した後、ガラス基板10上に、遮光性を有する材料として、例えば感光性アクリル性黒色樹脂（以下、黒色レジストと称する）をスピナにて塗布する。その後、黒色レジストを90で10分、乾燥させる。

【0026】

次に、フォトマスクをガラス基板10上に塗布された黒色レジストに対向配置し、フォトマスクを介して紫外線を照射し、黒色レジストを露光する。露光する際、黒色レジストには、波長を365nm、露光量を300mJ/cm²として紫外線を照射する。ここで、フォトマスクは、柱状スペーサ15および遮光部16が形成される領域と対向したパターンを有している。

10

【0027】

続いて、露光された黒色レジストをpH11.5のアルカリ水溶液にて現像した後、200で60分、焼成する。これにより、柱状スペーサ15および遮光部16が同一材料で同時に形成される。また、柱状スペーサ15および遮光部16は同一の高さに形成される。なお、遮光部16は、液晶注入口32と対向した対向領域R2を除いて形成される。

【0028】

次に、表示領域R1および対向領域R2を含むガラス基板10全面に、垂直配向膜材料として、例えばポリイミド樹脂を700の膜厚に塗布することにより配向膜17を形成する。

20

【0029】

一方、対向基板3の製造方法においては、まず、ガラス基板20を用意する。ガラス基板20上に、ITOを、例えばスパッタリング法により堆積し、対向電極21を形成する。続いて、表示領域R1および対向領域R2を含むガラス基板20全面に、垂直配向膜材料として、例えばポリイミド樹脂を700の膜厚に塗布することにより配向膜22を形成する。

【0030】

次いで、ガラス基板20の周縁に沿って、例えば熱硬化型のシール材31を印刷した後、このシール材付近に電極転移材を形成する。なお、シール材31は、液晶注入口32形成領域（幅1cm）を除いて印刷される。続いて、アレイ基板2および対向基板3を複数本の柱状スペーサ15により所定の隙間を保持して対向配置し、アレイ基板および対向基板の周縁部同士をシール材31により貼り合わせる。その後、シール材31を加熱して硬化させ、アレイ基板2および対向基板3を固定する。

30

【0031】

続いて、真空注入法により、シール材31の一部に形成された液晶注入口32から、液晶材料として、誘電率異方性が負であるn型液晶を注入する。その後、液晶注入口32を、例えば紫外線硬化型樹脂からなる封止材33により封止する。これにより、アレイ基板2および対向基板3間に液晶が封入され、液晶層4が形成される。図6に示すように、この実施の形態において、注入時間は12時間であった。このように形成した液晶層4の厚さは、およそ3.5μmであった。

40

【0032】

次いで、アレイ基板2の外面に第1円偏光素子6を貼り付けるとともに、対向基板3の外表面（表示面S1）に第2円偏光素子7を貼り付け、さらには、バックライトユニット8やベゼル9等を取り付ける。これにより、液晶表示装置が完成する。

【0033】

次に、画素電極14および対向電極21間に電圧が印加されていない（液晶層4に電界が印加されていない）状態での液晶表示装置の光学特性について説明する。ここで、図5

50

に示すように、偏光板 6 b の透過容易軸の方向は第 1 方向 d 1 であり、偏光板 7 b の透過容易軸の方向は第 1 方向と直交する第 2 方向 d 2 である。 / 4 板 6 a および / 4 板 7 a の光軸の方向は、それぞれ偏光板 6 b および偏光板 7 b の透過容易軸に対して 45° の角度を為すとともに、それらの光軸が互いに直交する方向である。液晶層 4 の液晶分子 4 a の長軸の方向は、配向膜 17、22 の膜面に対してほぼ垂直となる方向であり、第 1 方向 d 1 および第 2 方向 d 2 に直交する第 3 方向にほぼ平行である。

【0034】

まず、バックライトユニット 8 から出射した光の光路について説明する。

バックライトユニット 8 の光放出面 S 2 から拡散した光が出射されると、偏光板 6 b は第 1 方向 d 1 の偏光（直線偏光）として / 4 板 6 a に出射させ、この / 4 板 6 a は左回りの円偏光（以下、左旋円偏光と称する）を出射させる。このため、第 1 円偏光素子 6 は、左旋円偏光を液晶表示パネル 1 の液晶層 4 に出射させる。液晶層 4 は、左旋円偏光を維持し、第 2 円偏光素子 7 に出射させる。

10

【0035】

第 2 円偏光素子 7 の / 4 板 7 a は、液晶層 4 から入射される左旋円偏光を通過させ、第 1 方向 d 1 の偏光（直線偏光）を偏光板 7 b に出射させる。この第 1 方向 d 1 の偏光は偏光板 7 b の透過容易軸の方向と直交するため偏光板 7 b を通過しない。このため、第 2 円偏光素子 7 は、液晶層 4 からこの第 2 円偏光素子に入射される左旋円偏光を遮光することが可能である。

【0036】

次に、液晶表示パネル 1 に入射した外光において、反射部として、例えば信号線 11 で反射した外光の光路について説明する。

20

第 2 円偏光素子 7 に外光が入射されると、偏光板 7 b は第 2 方向 d 2 の偏光（直線偏光）として / 4 板 7 a に出射させ、この / 4 板 7 a は、右回りの円偏光（以下、右旋円偏光と称する）を出射させる。このため、第 2 円偏光素子 7 は、右旋円偏光を液晶表示パネル 1 の液晶層 4 に出射させる。

【0037】

そして、右旋円偏光が信号線 11 に入射すると、その信号線で反射され、位相が 180° ずれた左旋円偏光となって第 2 円偏光素子 7 に再び入射される。第 2 円偏光素子 7 の / 4 板 7 a は、液晶層 4 から入射される左旋円偏光を通過させ、第 1 方向 d 1 の偏光（直線偏光）を偏光板 7 b に出射させる。上述したように、この第 1 方向 d 1 の偏光は偏光板 7 b の透過容易軸の方向と直交するため偏光板 7 b を通過しない。このため、第 2 円偏光素子 7 は、信号線 11 の他、走査線 12 や T F T 13 等、液晶表示パネル 1 の反射部で反射した光を遮光することが可能である。

30

【0038】

上記したことから、液晶層 4 に電界が印加されていない状態で、液晶表示装置は、バックライトユニット 8 から放出される光の遮光および液晶表示パネル 1 の信号線 11 等の反射部で反射される外光の遮光が可能であり、良好な黒色表示を行なうことができる。

【0039】

本願発明者等は、バックライトユニット 8 を稼働させ、液晶表示装置を用いて画像を表示し、コントラストを測定した。その際、液晶表示装置を照度 500 lx（ルクス）の環境下に配置した。図 7 に示すように、液晶表示装置のコントラストを測定したところ、コントラストは 60 であり、十分に高い値が得られた。このため、明所でのコントラスト低下を防止することができた。

40

【0040】

上記のように構成された第 1 の実施の形態に係る液晶表示装置によれば、第 2 円偏光素子 7 は、液晶表示パネル 1 の表示面 S 1 に対向配置されている。このため、液晶層 4 に電界が印加されていない状態で、液晶表示装置は、液晶表示パネル 1 の信号線 11 等の反射部で反射される外光の遮光が可能である。

【0041】

50

第1円偏光素子6は、アレイ基板2およびバックライトユニット8間に配設されている。このため、液晶層4に電界が印加されていない状態で、液晶表示装置は、バックライトユニット8から放出される光の遮光が可能である。

【0042】

また、第1円偏光素子6を設けることにより、液晶層4を透過する偏光は円偏光となるため、その偏光が直線偏光である場合に比べ、明表示時（液晶層4に電界印加時）の偏光の透過率を向上させることができ、輝度を向上させることができる。上記したことから、良好な黒色表示を行なうことができ、高コントラストの表示特性を得ることができる。

【0043】

第1円偏光素子6および第2円偏光素子7は、少なくとも表示領域R1および液晶注入口32と対向した対向領域R2にそれぞれ形成されている。対向領域R2の液晶層4に電界が印加されることはないため、対向領域R2の液晶分子4aは、常時、垂直配向となる。これにより、対向領域R2においては、常時、黒色表示となり、バックライトユニット8から放出される光は遮光される。このため、表示領域R1の周縁と、ベゼル9の内側の周縁との間において、バックライトユニット8から放出される光を良好に遮光することができる。

上記したことから、表示品位に優れた液晶表示装置を得ることができる。

【0044】

遮光部16は対向領域R2に形成されていない。液晶注入時には、液晶が遮光部16およびシール材31間の空隙に広がって注入される。このため、液晶注入時の注入抵抗を抑制

10

20

【0045】

上述した実施の形態において、表示領域R1の周縁部に遮光部16が形成されているが、この遮光部16は形成されていなくても良い。この場合、上記した実施の形態の液晶表示装置と同様、表示領域R1の周縁部にも、配向膜17、配向膜22、第1円偏光素子6および第2円偏光素子7を設けることにより、表示領域R1の周縁部ないしベゼル9の内側から放出される光を良好に遮光することができる。また、この場合、液晶注入時の注入抵抗を一層抑制することができ、注入時間を一層短縮することができる。

【0046】

次に、比較例1として、本願発明者等は、第1の実施の形態と異なる構成の液晶表示装置を用いて、上述した実施の形態と同様に画像を表示した場合のコントラストを測定した。ここで用いた液晶表示装置は、垂直配向型に替わりTN（ツイステッドネマティック）型の液晶表示パネル1を用い、さらに、第1円偏光素子6および第2円偏光素子7に替わり偏光板をそれぞれ用いた他は上述した第1の実施の形態と同様に形成されている（但し、柱状スペーサ15の高さは、約5 μ mとした）。なお、ここで用いた偏光板は、偏光板6bおよび偏光板7bと同じ表面処理がそれぞれ施されている。

30

【0047】

そして、本願発明者等は、バックライトユニット8を稼働させ、比較例1の液晶表示装置を用いて画像を表示し、コントラストを測定した。その際、液晶表示装置を照度500lx（ルクス）の環境下に配置した。図7に示すように、液晶表示装置のコントラストを測定したところ、コントラストは20となり、高い値は得られなかった。このため、明所でのコントラスト低下を防止することができなかった。

40

【0048】

次に比較例2として、本願発明者等は、第1の実施の形態と異なる構成の液晶表示装置を形成する際の液晶注入時間を測定した。ここで形成された液晶表示装置は、対向領域R2にも遮光部16を形成した他は上述した第1の実施の形態と同様に形成されている。

【0049】

そして、本願発明者等は、真空注入法により液晶を注入し、注入時間を測定した。図6に示すように、注入時間を測定したところ、注入時間は18時間となり、第1の実施の形態の注入時間に比べ1.5倍に延長された。なお、比較例2の液晶表示装置の光学特性と

50

、第 1 の実施の形態の液晶表示装置の光学特性とを比較したところ、差は見られなかった。

【 0 0 5 0 】

次に、第 2 の実施の形態に係る液晶表示装置について詳細に説明する。この実施の形態において、他の構成は上述した第 1 の実施の形態と同一であり、以下、構成の異なる部分について詳細に説明する。

【 0 0 5 1 】

この実施の形態において、液晶表示パネル 1 はホモジニアス配向型である。配向膜 1 7 は、表示領域 R 1 および対向領域 R 2 を含むガラス基板 1 0 全面に、水平配向膜材料として、例えばポリイミド樹脂を 7 0 0 の膜厚に塗布することにより形成されている。配向膜 2 2 は、表示領域 R 1 および対向領域 R 2 を含むガラス基板 2 0 全面に、水平配向膜材料として、例えばポリイミド樹脂を 7 0 0 の膜厚に塗布することにより形成されている。

10

【 0 0 5 2 】

この実施の形態において、配向膜 1 7、2 2 は水平配向膜である。配向処理（ラビング）を施す際、アレイ基板 2 および対向基板 3 を重ね合わせたときに反平行になるよう配向膜 1 7、2 2 にそれぞれ配向処理を施した。液晶層 4 は、液晶材料として、 $n = 0.08$ 、誘電率異方性が正である p 型液晶を注入することにより形成した。

【 0 0 5 3 】

ここで、本願発明者等は、バックライトユニット 8 を稼動させ、液晶表示装置を用いて画像を表示し、コントラストを測定した。その際、液晶表示装置を照度 5 0 0 l x (ルクス) の環境下に配置した。液晶表示装置のコントラストを測定したところ、コントラストは第 1 の実施の形態と同様 6 0 であり、十分に高い値が得られた。このため、明所でのコントラスト低下を防止することができた。また、黒色表示をしたときの液晶表示装置は、液晶表示パネル 1 の信号線 1 1 等の反射部で反射される外光の透過を抑制していることが確認できた。

20

上記のように構成された第 2 の実施の形態に係る液晶表示装置においても、表示品位に優れ、注入時間を短縮することができる液晶表示装置を得ることができる。

【 0 0 5 4 】

なお、この発明は、上述した実施の形態に限定されることなく、この発明の範囲内で種々変形可能である。例えば、第 1 円偏光素子 6 および第 2 円偏光素子 7 は、 $\lambda/4$ 板 6 a、7 a および偏光板 6 b、7 b で形成されているが、これに限らず、円偏光機能を有する偏光素子であれば良い。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 5 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態に係る液晶表示装置の斜視図。

【 図 2 】 上記液晶表示装置の断面図。

【 図 3 】 図 1 および図 2 に示したアレイ基板の配線構造を概略的に示した平面図。

【 図 4 】 上記液晶表示装置の平面図。

【 図 5 】 上記液晶表示装置に入射される外光の光路を説明するための図。

40

【 図 6 】 上記液晶表示装置の対向領域に遮光部が形成されている場合と形成されていない場合における注入時間の変化を示す図。

【 図 7 】 上記液晶表示装置の表示方式および液晶表示装置の外面に位置する偏光子を変えた場合におけるコントラストの変化を示す図。

【 符号の説明 】

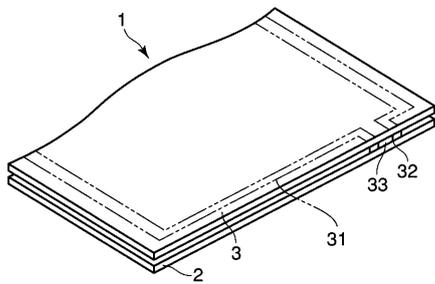
【 0 0 5 6 】

1 ... 液晶表示パネル、2 ... アレイ基板、3 ... 対向基板、4 ... 液晶層、5 ... カラーフィルタ、5 R, 5 G, 5 B ... 着色層、6, 7 ... 円偏光素子、6 a, 7 a ... $\lambda/4$ 板、6 b, 7 b ... 偏光板、8 ... バックライトユニット、1 0, 2 0 ... ガラス基板、1 1 ... 信号線、1 2 ... 走査線、1 3 ... T F T、1 6 ... 遮光部、1 7, 2 2 ... 配向膜、3 1 ... シール材、3 2 ...

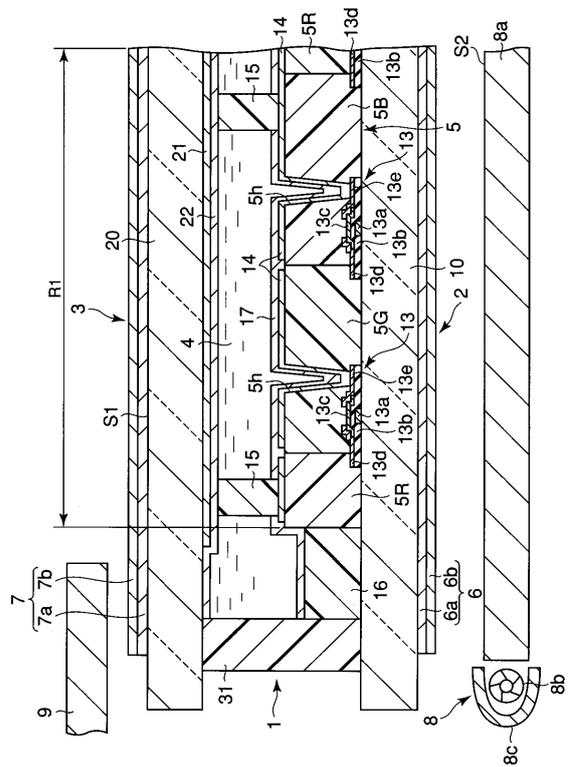
50

液晶注入口、R 1 ... 表示領域、R 2 ... 对向領域、S 1 ... 表示面。

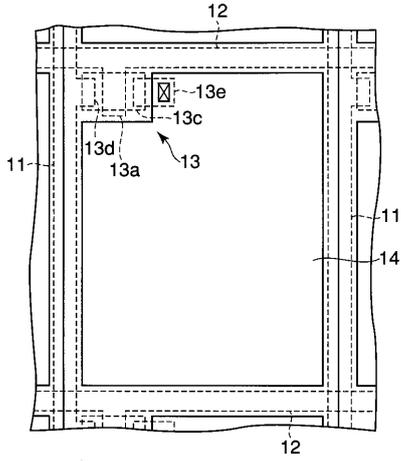
【 図 1 】



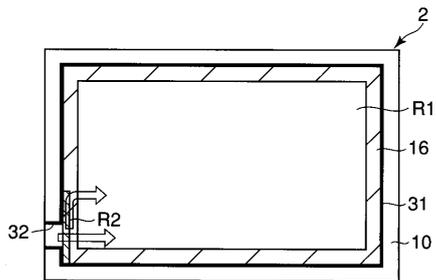
【 図 2 】



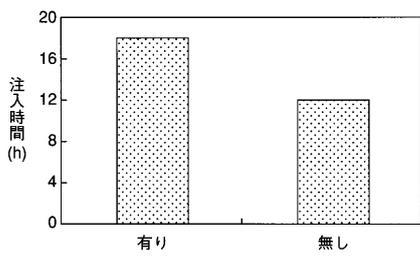
【 図 3 】



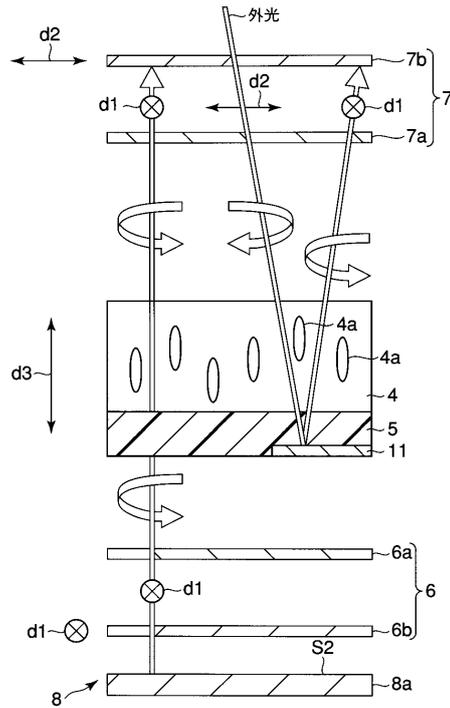
【 図 4 】



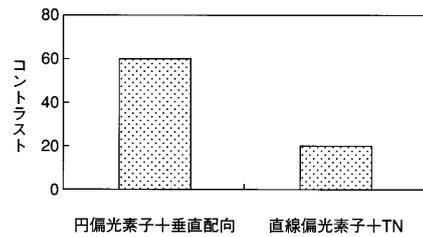
【 図 6 】



【 図 5 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(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 吉田 典弘

東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

(72)発明者 山口 剛史

東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

(72)発明者 村山 昭夫

東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

Fターム(参考) 2H091 FA02Y FA11X FA11Z FA14Z FA35Y FA41Z GA13 LA16