

(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2010-8475

(P2010-8475A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

F I

G02F 1/1335

G02F 1/1335 510

テーマコード (参考)

2H191

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2008-164397 (P2008-164397)
 (22) 出願日 平成20年6月24日 (2008. 6. 24)

(71) 出願人 302020207
 東芝モバイルディスプレイ株式会社
 東京都港区港南4-1-8
 (74) 代理人 100062764
 弁理士 樺澤 襄
 (74) 代理人 100092565
 弁理士 樺澤 聡
 (74) 代理人 100112449
 弁理士 山田 哲也
 (72) 発明者 久慈 龍明
 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) 2H191 FA22X FA22Z FA46X FA81Z FA95X
 FA99X FB02 FB23 FD07 FD35
 GA02 GA19 GA23 LA03 LA13
 LA22

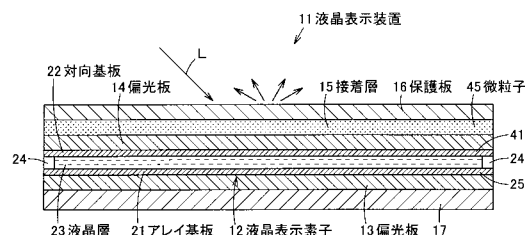
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】一般的な室内環境下での映り込みが少なく、かつ、高コントラストを得られる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】液晶セル12の対向基板22に偏光板14を貼着する。偏光板14を保護するための保護板16を、光拡散機能を有する粘着拡散層15により偏光板14に接着する。粘着拡散層15により外光Lを拡散して映り込みを抑制する。光源からの外光Lの拡散反射成分が漏れ光として影響しにくく、明所での高コントラストを得ることができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

アレイ基板、対向基板およびこれらアレイ基板と対向基板との間に介在された液晶層を備え、複数の画素が形成された液晶表示素子と、
この液晶表示素子の前記アレイ基板と前記対向基板とのそれぞれに貼着された偏光板と

、
前記液晶表示素子の表示側に位置する前記偏光板を保護するための保護板と、
光拡散機能を有し、これら偏光板と保護板とを接着する接着層と
を具備したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記接着層は、前記保護板の表示側の最表面でのグロス値(60°入射)が70%~90%となるようにヘイズ値が設定されている
ことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記接着層のヘイズ値は、10%~60%である
ことを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記接着層は、粒径が100nm以下の微粒子の分散によりヘイズ値が設定されている
ことを特徴とした請求項2または3記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記微粒子は、無機系物質である
ことを特徴とした請求項4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、液晶表示素子の表示側に位置する偏光板を保護するための保護板を備えた液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、タブレットPC、あるいは携帯電話などの携帯端末は、一般的に、液晶表示装置の画面上に空気層を挟んでアクリル樹脂製などの透明な保護板が設けられている。

【0003】

液晶表示装置は、年々その特性向上させるためにコントラストや視野角を向上させるような開発が進められてきているものの、このような携帯端末では、保護板に外光が反射して映り込みが生じるために、画像の鮮明度および文字の視認性を悪化させる。

【0004】

一方で、上記タブレットPC、あるいは携帯電話などは、例えば800ルクスから1000ルクス程度の明るさの室内環境下で使われることが多いため、これら電子機器に用いられる液晶表示装置は、この環境下で画像の鮮明度および文字視認性を向上させることが重要である。

【0005】

また、液晶表示装置の特性の一つであるコントラストとは、暗室での白表示時と黒表示時の輝度比をいうが、上記の通りタブレットPC、あるいは携帯電話を通常使用する環境での値を向上させることが重要である。

【0006】

すなわち、タブレットPC、あるいは携帯電話などの携帯端末に用いられる液晶表示装置においては、保護板の低映り込みと使用環境下での高コントラストとを両立するような特性が求められている。

【0007】

例えば、映り込みを防止するため、アクリル板表面に凹凸を設けたり、保護板中に中空

10

20

30

40

50

な微粒子を含有したりすることで外光を拡散させる構成が知られている（例えば、特許文献1参照。）。

【特許文献1】特開2005-227472号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上述の液晶表示装置では、外光からの拡散反射成分によってコントラストが低下する、つまり明所コントラストが低下してしまうという問題点を有している。

【0009】

本発明は、このような点に鑑みなされたもので、一般的な室内環境下での映り込みが少なく、かつ、高コントラストを得られる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、アレイ基板、対向基板およびこれらアレイ基板と対向基板との間に介在された液晶層を備え、複数の画素が形成された液晶表示素子と、この液晶表示素子の前記アレイ基板と前記対向基板とのそれぞれに貼着された偏光板と、前記液晶表示素子の表示側に位置する前記偏光板を保護するための保護板と、光拡散機能を有し、これら偏光板と保護板とを接着する接着層とを具備したものである。

【0011】

そして、光拡散機能を有する接着層により偏光板と保護板とを接着する。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、接着層により外光を拡散して映り込みを抑制でき、かつ、外光からの拡散反射成分が漏れ光として影響しにくく、高コントラストを得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の一実施の形態の液晶表示装置の構成を図1および図2を参照して説明する。

【0014】

図1において、11は液晶表示装置を示し、この液晶表示装置11は、例えばタブレットPC、あるいは携帯電話などの小型の携帯端末に用いられるものである。そして、この液晶表示装置11は、液晶表示素子である液晶セル12と、この液晶セル12に貼着された偏光板13、14と、偏光板14に接着層である粘着拡散層15を介して接着された保護板16と、液晶セル12に面状光を照射する面状光源装置であるバックライト17とを備えている。

【0015】

液晶セル12は、互いに対向配置されたアレイ基板21および対向基板22と、これら基板21、22間に介在される光変調層である液晶層23と、これら基板21、22を貼り合わせるシール部24とを有し、四角形状の表示領域内に複数の画素である副画素Pがマトリクス状に配置された、アクティブマトリクス型のカラー表示可能な透過型の液晶パネルである。本実施の形態において、液晶セル12は例えば対角3インチサイズのもので、解像度がVGA(画素数640×480)のものである。なお、以下、液晶セル12は、透過型のものとして説明するが、例えば反射型、あるいは半透過型などでも同様に対応できる。

【0016】

アレイ基板21は、透光性および絶縁性を有するガラス基板25上の液晶層23側の主面上に、図2に示すように金属部材などの導電体により薄膜状に形成された複数の走査線31と信号線32とが互いに略直交するように格子状に配設されており、これら走査線31と信号線32とのそれぞれの交差位置に、スイッチング素子である薄膜トランジスタ(TFT)33が設けられ、これらの上に液晶層23の液晶分子の配向用の図示しない配向膜が設けられている。

【0017】

薄膜トランジスタ33は、ゲート電極が走査線31と接続され、ソース電極が信号線32と接

10

20

30

40

50

続されているとともに、ドレイン電極に図示しない画素電極が接続されており、走査線駆動回路であるゲートドライバ36からの信号が走査線31を介してゲート電極に印加されることでスイッチング制御され、信号線駆動回路であるソースドライバ37から信号線32を介して入力された信号に対応して画素電極に電圧を印加することで、副画素Pをそれぞれ独立して点灯/消灯させるものである。

【0018】

また、図1に示すように、対向基板22は、透光性および絶縁性を有するガラス基板41を有し、このガラス基板41上に、図示しないカラーフィルタ層、対向電極および配向膜などが順次積層されている。

【0019】

カラーフィルタ層は、例えばRGB3原色に対応して合成樹脂などによりそれぞれ副画素P毎に薄膜状に形成され、平面視で例えばストライプ状をなしている。なお、このカラーフィルタ層は、対向基板22側ではなく、アレイ基板21側に設けてもよい。

【0020】

対向電極は、表示領域の画素電極に対応する位置にて、例えばITOなどの透明導電材料により、スパッタリング法などで形成されている。

【0021】

また、液晶層23は、所定の液晶材料により形成された光変調層である。

【0022】

そして、シール部24は、例えば光(紫外線)硬化樹脂などの所定の接着剤などにより、表示領域を囲む枠状(額縁状)に形成されている。

【0023】

偏光板13, 14は、例えば偏光素子をTAC(Tri-Acetyl Cellulose)などにより形成された合成樹脂フィルムにより挟んだ構造を有しており、表示側のTACの表面には、所定の合成樹脂がハードコーティングされている。

【0024】

粘着拡散層15は、例えばアクリル系粘着剤などにより所定の厚みに形成されている。また、この粘着拡散層15は、内部に微粒子45が略均一に分散されていることによって、液晶表示装置11の最表示側面、すなわち保護板16の表示側の主面のグロス値(60°入射)が70%~90%となるように、ヘイズ値が10%~60%に設定されている。すなわち、粘着拡散層15は、光拡散機能を有している。なお、グロス(60°入射)は、JIS-Z-8741に定める測定法により測定するものとする。

【0025】

微粒子45は、例えば二酸化ケイ素(SiO_2)、酸化アルミニウム(Al_2O_3)、あるいは炭酸カルシウム(CaCO_3)などの無機系物質により、100nm以下の粒径に形成されている。

【0026】

保護板16は、偏光板14を保護するためのもので、例えば厚みが0.4mm程度の透明なアクリル板などの合成樹脂板により形成され、各主面が平坦に形成されている。

【0027】

次に、上記一実施の形態の作用を説明する。

【0028】

例えば蛍光灯などの光源下である800ルクス~1000ルクスの一般的な室内環境下で上記液晶表示装置11を用いると、粘着拡散層15内に均一に分散された微粒子45が光源からの外光Lを拡散させることで、保護板16の表面での映り込みを防止する。

【0029】

また、粘着拡散層15は、液晶表示装置11の最表面に位置していないので、光源からの外光Lの拡散反射成分が漏れ光として影響しにくく、明所でのコントラストの低下を抑制する。

【0030】

10

20

30

40

50

すなわち、光拡散機能を有する粘着拡散層15により偏光板14と保護板16とを接着することにより、800ルクス～1000ルクスの一般的な室内環境下での映り込みを抑制でき、かつ、高コントラストを得ることができる。

【0031】

また、粘着拡散層15のヘイズ値を、保護板16の表示側の最表面でのグロス値(60°入射)が70%～90%となるように、例えば10%～60%に設定することで、一般的な室内環境下での映り込みを防止しつつ高コントラストを得ることができる液晶表示装置11を容易に実現できる。

【0032】

さらに、粘着拡散層15は、粒径が100nm以下の微粒子45を略均一に分散させてヘイズ値を設定することにより、ヘイズ値を所望の値に容易に設定できる。

【0033】

そして、微粒子45として無機系物質を用いることにより、粒径が100nm以下の微粒子45を安価で容易に実現できる。

【0034】

なお、上記一実施の形態において、液晶セル12は、アクティブマトリクス型のものであれば、任意の構成とすることが可能である。

【0035】

また、保護板および接着層としては、上記構成以外の任意の物質を用いることができる。

【0036】

そして、上記一実施の形態に対応する実施例1と、従来例に対応する比較例1および比較例2について測定した特性を図3の表に示す。

【0037】

実施例1は、対角3インチのVGA液晶パネルであり、粘着拡散層15として0.5mmの厚みのアクリル系粘着剤を用い、この粘着拡散層15の内部に、微粒子45として50nm～70nmの粒径の二酸化ケイ素を用いてヘイズ値を25%とし、かつ、保護板16として、0.4mmの厚みのアクリル板を用いたものである。

【0038】

比較例1は、実施例1の粘着拡散層15に代えて、空気層(隙間)が形成されているものである。

【0039】

比較例2は、実施例1の粘着拡散層15に代えて、比較例1と同様の空気層(隙間)が形成されているとともに、保護板16として、表面に凹凸を形成した、いわゆるアンチグレアタイプのアクリル板を用いたもので、そのヘイズ値が25%に設定されているものである。このアクリル板の表面粗さRaが0.35nmである。

【0040】

上記実施例1、比較例1および比較例2について、一般的な液晶表示装置11の特性として暗所コントラストを測定するとともに、室内環境で使用するために重要な特性として蛍光灯下での映り込みレベル、映り込みレベル差の指標としてのグロス(60°入射)、明所コントラスト(900ルクス環境下)、および、明所での文字視認性(900ルクス環境下)をそれぞれ測定した。

【0041】

図3の表に示すように、暗所コントラストとしては比較例1が最も高いものの、この比較例1では、蛍光灯の輪郭が明確に視認され許容できない映り込みが生じる、すなわち映り込みが非常に気になるレベルであり、文字がぼやけて視認性に問題があるなど、文字視認性に問題がある。

【0042】

また、比較例2は、保護板の表面に形成した凹凸によって外光の反射を拡散させ、蛍光灯の輪郭がぼやけて文字視認性に影響がないなど、映り込みレベルとしては最もよい結果

10

20

30

40

50

を得られるものの、その拡散反射光が黒表示時に漏れ光として影響し、文字視認性を悪化させる結果となった。

【 0 0 4 3 】

これら比較例 1 および比較例 2 に対して、実施例 1 では、映り込みが抑制され、かつ、明所でのコントラストおよび文字視認性も許容レベルを保つことができた。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 4 】

【図 1】本発明の一実施の形態の液晶表示装置の一部を示す縦断面図である。

【図 2】同上液晶表示装置を示す回路図である。

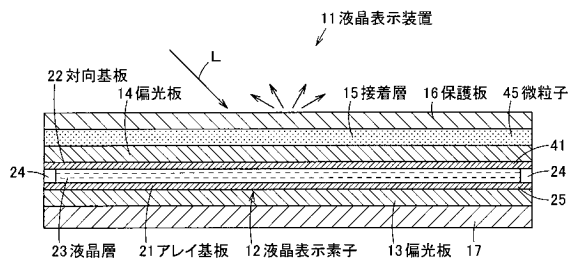
【図 3】同上液晶表示装置の実施例 1 と比較例 1 および比較例 2 との各特性を示す表である。

【符号の説明】

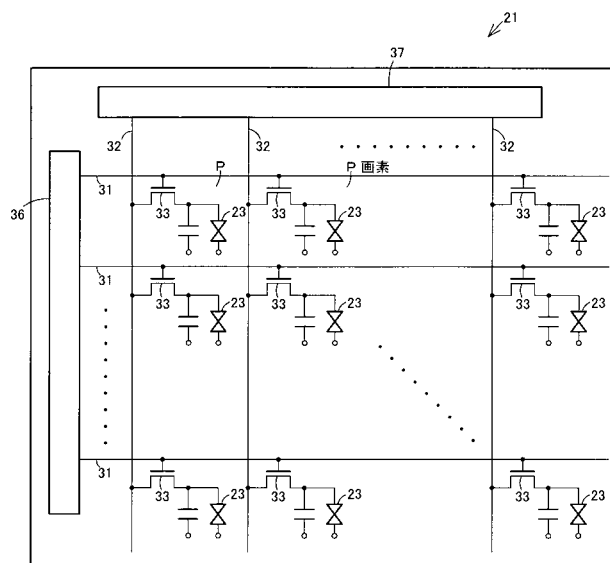
【 0 0 4 5 】

- 11 液晶表示装置
- 12 液晶表示素子である液晶セル
- 13, 14 偏光板
- 15 接着層としての粘着拡散層
- 16 保護板
- 21 アレイ基板
- 22 対向基板
- 23 液晶層
- 45 微粒子
- P 画素である副画素

【図 1】



【図 2】



【図 3】

	比較例1	比較例2	実施例1
グロス (60° 入射)	95%	28%	80%
映り込みのレベル	×	○	○
暗所コントラスト	600	540	550
明所コントラスト (900ルクス環境下)	130	45	120
明所での文字視認性 (900ルクス環境下)	○	×	○

映り込みのレベル：× … 蛍光灯の輪郭がはっきりと分かり、許容できない

○ … 蛍光灯の輪郭がぼやけており、文字視認性に影響のないレベル

明所での文字視認性：× … 文字がぼやけてしまい、視認性に問題あり

○ … 文字ぼけは気にならない程度で、許容範囲

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2010008475A	公开(公告)日	2010-01-14
申请号	JP2008164397	申请日	2008-06-24
[标]申请(专利权)人(译)	东芝移动显示器有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝移动显示器有限公司		
[标]发明人	久慈龍明		
发明人	久慈 龍明		
IPC分类号	G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/1335 G02F1/1335.510		
F-TERM分类号	2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA46X 2H191/FA81Z 2H191/FA95X 2H191/FA99X 2H191/FB02 2H191/FB23 2H191/FD07 2H191/FD35 2H191/GA02 2H191/GA19 2H191/GA23 2H191/LA03 2H191/LA13 2H191/LA22 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA46X 2H291/FA81Z 2H291/FA95X 2H291/FA99X 2H291/FB02 2H291/FB23 2H291/FD07 2H291/FD35 2H291/GA02 2H291/GA19 2H291/GA23 2H291/LA03 2H291/LA13 2H291/LA22		
代理人(译)	山田哲也		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，其在一般室内环境中减少反射并且能够提供高对比度。解决方案：将偏振板14粘贴到液晶单元12的相对基板22上。用于保护偏振板14的保护板16通过具有光漫射功能的粘合剂扩散层15粘合到偏振板14上。外部光L被粘合剂扩散层15扩散以抑制反射。来自光源的外部光L的漫反射分量几乎不作为漏光影响，从而可以在明亮的地方获得高对比度。Z

