

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3801890号  
(P3801890)**

(45) 発行日 平成18年7月26日(2006.7.26)

(24) 登録日 平成18年5月12日(2006.5.12)

(51) Int.Cl.

F I

**GO2F 1/1335 (2006.01)**

GO2F 1/1335 510

**GO2F 1/13357 (2006.01)**

GO2F 1/13357

**GO2F 1/1333 (2006.01)**

GO2F 1/1333

**GO2B 5/30 (2006.01)**

GO2B 5/30

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2001-279646 (P2001-279646)  
 (22) 出願日 平成13年9月14日(2001.9.14)  
 (65) 公開番号 特開2003-84271 (P2003-84271A)  
 (43) 公開日 平成15年3月19日(2003.3.19)  
 審査請求日 平成15年12月24日(2003.12.24)

(73) 特許権者 000005223  
 富士通株式会社  
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
 1号  
 (74) 代理人 100075384  
 弁理士 松本 昂  
 (72) 発明者 森 英一  
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
 1号 富士通株式会社内  
 審査官 藤田 都志行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

バックライト装置と、

液晶層と、

該液晶層の第1の面に配置されると共に、第1の偏光軸を有する第1偏光板と、

該液晶層の第2の面に配置されると共に、該第1の偏光軸と直交する第2の偏光軸と該  
 第1の偏光度を有する第2偏光板と、

該第2偏光板に直接的あるいは間接的に重ねて配置されると共に、該第2の偏光軸と該  
 第1の偏光度を有する第3偏光板とを具備し、

前記第3偏光板は前記第2偏光板に接着されていることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項2】

バックライト装置と、

一対の透明基板と該一対の透明基板間に封入された液晶層を有する液晶パネルと、

該液晶パネルの第1の面に配置されると共に、第1の偏光軸を有する第1偏光板と、

該液晶パネルの第2の面に配置されると共に、該第1の偏光軸と直交する第2の偏光軸  
 と第1の偏光度を有する第2偏光板と、

該第2偏光板に直接的あるいは間接的に重ねて配置されると共に、該第2の偏光軸と該  
 第1の偏光度を有する第3偏光板を具備し、

前記第3偏光板は前記第2偏光板に接着されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】

20

前記第 2 及び第 3 偏光板は、前記液晶層側から順に第 1 粘着剤層と、該第 1 粘着剤層上に配置された第 1 保護層と、該第 1 保護層上に配置された第 1 偏光子と、該第 1 偏光子上に配置された第 2 保護層と、該第 2 保護層上に配置された第 2 粘着剤層と、該第 2 粘着剤層上に配置された第 3 保護層と、該第 3 保護層上に配置された第 2 偏光子と、該第 2 偏光子上に配置された第 4 保護層と、該第 4 保護層上に配置された第 1 保護フィルムとから構成される請求項 1 又は 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記第 2 及び第 3 偏光板は、前記第 2 保護層と前記第 2 粘着剤層との間に介装された第 2 保護フィルムを更に含む請求項 3 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記第 2 偏光板と前記第 3 偏光板の間に介装されたタッチパネルを更に具備し、  
該タッチパネルは前記第 2 偏光板に接着され、前記第 3 偏光板は前記タッチパネルに接着されている請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、透過型の液晶パネルの裏面側に、これと同形状のバックライト装置を平行に配置し、バックライト装置により液晶パネルの後方から光を照射するように構成された液晶表示装置が知られている。

【0003】

液晶パネルは、例えばシール、スペーサ等を介して互いに重ね合わせた透明電極基板の間に液晶を封入して構成される。液晶パネルの両透明電極基板にはそれぞれ偏光板が接着されている。

【0004】

一般的な液晶表示装置は図 1 及び図 2 に示すような構造を有している。最高階調時に、即ち白表示時には、バックライト装置 2 からの光が第 1 の偏光軸を有する偏光板 4 に照射される。このとき、偏光板 4 はその偏光軸方向と平行に振動する光のみを透過し、その他の光を吸収する。

【0005】

よって、偏光板 4 の透過光は直線偏光となり、この直線偏光が液晶層 6 で符号 7 で示すようにその偏光面が 90 度回転されて偏光板 8 に照射される。偏光板 8 は偏光板 4 の偏光軸と直交する第 2 の偏光軸を有しており、液晶層 6 で偏光面が 90 度回転された光は偏光板 8 を透過して、白が表示される。

【0006】

図 2 は零階調時、即ち黒表示時の動作を示している。黒表示時には、偏光板 4 の透過光は液晶層 6 でその偏光面が回転されずに液晶層 6 をそのまま透過する。よって、液晶層 6 の透過光の偏光面と偏光板 8 の偏光軸は直交しているので、ほとんどの光は偏光板 8 で吸収され、黒が表示される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

液晶表示装置は年々高輝度化が進み、コントラストも向上してきている。輝度が高くなるにつれて黒表示時に偏光板 8 を漏れてしまう漏れ光 9 の程度が高くなり、黒表示時の輝度が上昇して表示品位上問題となっている。

【0008】

この現象は所謂黒浮きと呼ばれ、例えば、デジタル・バーサタイル・ディスク (DVD) に格納された映画の映像は暗い表示が多く、このとき黒が薄明るく表示されると見栄えが悪くなり非常に見難いという問題がある。光源 (バックライト装置) と偏光板の性能

10

20

30

40

50

のバランスが取れないためにこういった問題が生じている。

【0009】

高輝度を達成するために、バックライト装置の能力は年々向上している。しかし、階調零レベルの輝度に関しては照射されるバックライトの輝度が向上しているのに対して、偏光板の光を遮蔽する能力が追いついていない。即ち、偏光軸を直交させて液晶層の両側に配置した一対の偏光板による構造だけでは黒表示時の偏光板の漏れ光を完全に防止することはできない。

【0010】

特開2000-180843号公報には、液晶パネルの入射光側に複数の偏光板を配置して耐熱性と耐光性を向上した液晶表示装置が開示されている。液晶パネルの入射光側に複数の偏光板を配置して、最初の偏光板で不要な光の大半を吸収することで次の偏光板への熱的な負担を軽減し、耐熱性及び耐光性を向上させたものであり、黒表示時の漏れ光を防止してコントラストを向上するのにはあまり効果がないと考えられる。

10

【0011】

特開平10-133196号公報には、液晶パネルの出射光側に同一の偏光軸を有する複数の偏光板を配置した液晶表示装置が開示されている。この液晶表示装置では、液晶パネル側の偏光板の偏光度を小さく、外側の偏光板の偏光度を大きくし、これにより偏光板に生じる熱の分散を図っている。

【0012】

この液晶表示装置は発熱量の多い液晶プロジェクタには有効であるが、コントラストを向上するためには偏光度の高い偏光板が複数枚必要であるため、この液晶表示装置は総合的なコントラストの向上、即ち表示品位の向上には適していない。

20

【0013】

よって、本発明の目的は、コントラストを向上して表示品位を改善可能な液晶表示装置を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明の一側面によると、バックライト装置と、液晶層と、該液晶層の第1の面に配置されると共に、第1の偏光軸を有する第1偏光板と、該液晶層の第2の面に配置されると共に、該第1の偏光軸と直交する第2の偏光軸と第1の偏光度を有する第2偏光板と、該第2偏光板に直接的あるいは間接的に重ねて配置されると共に、該第2の偏光軸と該第1の偏光度を有する第3偏光板とを具備し、前記第3偏光板は前記第2偏光板に接着されていることを特徴とする液晶表示装置が提供される。

30

【0015】

液晶層に対して出射光側に同一の偏光軸及び偏光度を有する2枚の偏光板を配置したことにより、黒表示時の偏光板の透過率を抑制することができ、更に黒表示以外の偏光板の透過率低下を最低限に抑えることができる。これにより、表示画像のコントラストが向上し、コントラスト向上による視野角の向上も図ることができる。

【0016】

第2及び第3偏光板は、例えば、液晶層側から順に第1粘着剤層と、第1粘着剤層上に配置された第1保護層と、第1保護層上に配置された第1偏光子と、第1偏光子上に配置された第2保護層と、第2保護層上に配置された第2粘着剤層と、第2粘着剤層上に配置された第3保護層と、第3保護層上に配置された第2偏光子と、第2偏光子上に配置された第4保護層と、第4保護層上に配置された保護フィルムを含んでいる。

40

【0017】

好ましくは、液晶表示装置は第2偏光板と第3偏光板の間に介装されたタッチパネルを更に具備している。タッチパネルは第2偏光板に接着され、第3偏光板はタッチパネルに接着されている。

【0018】

本発明の他の側面によると、バックライト装置と、一対の透明基板と該一対の透明基板

50

間に封入された液晶層を有する液晶パネルと、該液晶パネルの第 1 の面に配置されると共に、第 1 の偏光軸を有する第 1 偏光板と、該液晶パネルの第 2 の面に配置されると共に、該第 1 の偏光軸と直交する第 2 の偏光軸と第 1 の偏光度を有する第 2 偏光板と、該第 2 偏光板に直接的あるいは間接的に重ねて配置されると共に、該第 2 の偏光軸と該第 1 の偏光度を有する第 3 偏光板を具備し、前記第 3 偏光板は前記第 2 偏光板に接着されていることを特徴とする液晶表示装置が提供される。

【 0 0 1 9 】

好ましくは、液晶表示装置は第 2 偏光板と第 3 偏光板の間に介装されたタッチパネルを更に具備している。第 2 偏光板は液晶パネルに接着され、タッチパネルは第 2 偏光板に接着され、第 3 偏光板はタッチパネルに接着されている。

10

【 0 0 2 1 】

【 発明の実施の形態 】

図 3 を参照して、まず本発明の原理について説明する。バックライト装置 2 から出射されたバックライト光は第 1 の偏光軸を有する偏光板 4 に照射される。このとき、偏光板 4 はその偏光軸方向と平行に振動する光のみを透過し、その他の光を吸収する。その結果、偏光板 4 の透過光は直線偏光となる。

【 0 0 2 2 】

零階調表示時、即ち黒表示時には、偏光板 4 の透過光の偏光面は液晶層 4 により回転されずに液晶層 6 をそのまま透過する。液晶層 6 の出射光側に配置された偏光板 8 は、偏光板 4 の偏光軸と直交する第 2 の偏光軸と、第 1 の偏光度（例えば 99 . 95 % の偏光度）を

20

【 0 0 2 3 】

以上の構成は図 2 に示した従来の液晶表示装置と同様である。本発明は、液晶層 6 に対して光の出射側に偏光板 8 に近接して、偏光板 8 の偏光軸及び偏光度と同じ偏光軸及び偏光度を有する偏光板 10 を配置した点に特徴がある。

【 0 0 2 4 】

このように、偏光板 8 と同一の偏光軸及び偏光度を有する偏光板 10 を液晶層 6 に対して光の出射側に配置したため、偏光板 8 から漏れ出した光 9 は偏光板 10 により完全に阻止され、黒表示時の輝度の上昇を防止することはできる。その結果、液晶表示装置のコントラストが向上し、表示品位を改善することができる。

30

【 0 0 2 5 】

図 4 はバックライト装置 2 の概略断面図を示している。符号 12 は導光板であり、冷陰極管 14 から出射された光は直接又はリフレクター 14 で反射された後、導光板 12 の側面から導光板 12 内に入射する。

【 0 0 2 6 】

導光板に入射した光は、導光板 12 内及び導光板の裏面に設けられた図示しない反射板で多重反射を繰り返した後、導光板 12 の前面から出てくる。18 はプラスチックフレームである。

【 0 0 2 7 】

偏光板 8 , 10 の断面図を図 5 に示す。偏光板 8 , 10 は、粘着剤層 20 と、トリアセチルセルロース等から形成された保護層 22 と、ポリビニルアルコール膜等から形成された偏光子 24 と、保護層 26 と、保護フィルム 28 がこの順に積層されて構成されている。

40

【 0 0 2 8 】

偏光板の改善には透過率及び偏光度の改善が重要であり、透過率は偏光板の使い方、即ち偏光板の組み合わせ方で表 1 のように 3 種類に大別できる。

【 0 0 2 9 】

【 表 1 】

透 過 率 %			偏 光 度 %
単 体	平 行	直 交	
43.2	37.5	0.02	99.95

## 【0030】

10

表1で単体とは、偏光板1枚を使用したときの光の透過率で、その透過光における偏光成分比を偏光度という。即ち、偏光度とは、部分偏光を自然光と偏光との合成と見なし、自然光の強度を $I_n$ 、偏光の強度を $I_p$ としたときに、 $I_p / (I_p + I_n)$ で表される値である。

## 【0031】

表1で平行とは、互いに平行な偏光軸を有する2枚の偏光板を配置したときの状態であり、通常の液晶表示装置においては白表示時の状態をいう。直交とは、偏光軸が直交するように2枚の偏光板を配置したときの状態であり、液晶表示装置においては黒表示時の状態をいう。

## 【0032】

20

偏光度は偏光板の基本要素である偏光子の分子の並び方の均一性に依存する。この分子の並び方の均一性を向上させるために、偏光板の製造工程で延伸の仕方や分子の浸透方法等、様々な工夫が成されているが、現状では偏光度は最大で99.97%程度である。偏光度を向上させると透過率の低下に繋がるので、偏光度と透過率を両立した改善は困難である。

## 【0033】

よって本発明では、光の出射側に偏光軸が平行となるように複数の偏光板を配置し、これらの偏光板の偏光軸は光の入射側の偏光板の偏光軸と直交するように配置することで、黒表示時の偏光板の漏れ光を防止するようにしたものである。さらに、出射光側の複数の偏光板の偏光度を同一に設定することで、黒表示時以外の偏光板の透過率低下を最低限に抑えるようにした点に特徴を有する。

30

## 【0034】

図6に示すように、表1の特性を有する偏光板4, 8, 10を液晶層6の両側に配置する。偏光板8と偏光板10は偏光軸が平行で同一の偏光度99.95%を有している。偏光板4の偏光軸と偏光板8, 10の偏光軸は直交する。偏光板4の偏光度も99.95%である。

## 【0035】

表示の鮮やかさの度合としてコントラスト = 白輝度 / 黒輝度という数値がある。光源（バックライト装置）から偏光板4への入射光の輝度 $500 \text{ cd/m}^2$ 、液晶層6の透過率を仮に100%と仮定すると、偏光板8を透過する光の輝度は下記の通りである。

40

## 【0036】

白表示 = 平行 =  $500 \text{ cd/m}^2 \times 0.375 = 187.5 \text{ cd/m}^2$

黒表示 = 直交 =  $500 \text{ cd/m}^2 \times 0.0002 = 0.1 \text{ cd/m}^2$

コントラスト =  $187.5 / 0.1 = 1875$

しかし、偏光板10を追加するすることで表示装置の最終的な表示輝度は以下のようになる。偏光板8から偏光板10に入射する光はその99.95%が偏光されており、0.05%が偏光されていないため偏光板10にて吸収されると仮定する。同じ偏光軸を有する複数の偏光板を透過する際の透過率の差は、

$0.375 / 0.432 = 86.8\%$

の透過損失のみであるので、白表示時の輝度は、

50

白表示 = 平行 =  $187.5 \text{ cd/m}^2 \times 0.868 \times 0.9995 = 162.7 \text{ cd/m}^2$  となる。

【0037】

また黒表示時は、偏光板 8 の透過光の偏光軸は偏光板 10 の偏光軸と異なるため、偏光板 10 単体の透過損失が生じるので、黒表示時の輝度は、

黒表示 = 単体 =  $0.1 \text{ cd/m}^2 \times 0.432 = 0.0432 \text{ cd/m}^2$  となる。

【0038】

よって、コントラスト =  $162.7 / 0.0432 = 3766$

と大幅に改善できることが分かる。この場合、図 6 に示した表示装置の透過率は、

白表示 =  $162.7 / 500 = 32.54\%$

黒表示 =  $0.0432 / 500 = 0.00864\%$

となる。

【0039】

よって、偏光板 8 一枚のときの透過率は  $0.02\%$  であるが、偏光板 10 を設けたことにより、 $0.00864\%$  とその透過率を大幅に抑制することができる。

【0040】

本発明においては、実施形態のように偏光度が  $99.95\%$  等、偏光度の大きいものが適している。このように、偏光度が大きくて且つ同一の偏光板を液晶層の光の出射側に複数枚使用することにより、黒表示時の透過率を大幅に抑制することができる。

【0041】

よって、黒浮きが抑制され、コントラストが向上し、コントラスト向上による視野角の向上も図れる。

【0042】

本実施形態では出射光側に 2 枚の偏光板を配置したが、要求される仕様により 3 枚以上の偏光板を出射光側に配置するようにしても良い。しかし、偏光板の偏光軸の平行使用時の輝度低下が生じることは避けられないので、白表示時の輝度に注意を払う必要がある。

【0043】

光の出射側の平行板配置間隔は光の散乱を防ぐ意味からできるだけ近づけた方が良く、2 枚の偏光板を一体的に接着したものが望ましい。

【0044】

図 7 は本発明第 1 実施形態の液晶表示装置 30 の概略断面図を示している。符号 32 は液晶パネルであり、一对のガラス基板 34、36 と、これら一对のガラス基板 34、36 間に封入された液晶層 38 とから構成される。ガラス基板 34、36 表面には良く知られたように透明電極が形成されている。

【0045】

液晶パネル 30 の入射光側には第 1 の偏光軸を有する偏光板 40 が接着されている。液晶パネル 30 の出射光側には偏光板ユニット 46 が接着されている。偏光板ユニット 46 は、偏光板 40 の第 1 の偏光軸と直交する第 2 の偏光軸をそれぞれ有する 2 枚の偏光板 42、44 を接着して構成されている。偏光板 42 と偏光板 44 は同一の偏光度を有しており、その偏光度は例えば  $99.95\%$  である。

【0046】

図 8 (A) に偏光板ユニット 46 の断面構成を示す。偏光板ユニット 46 は、液晶パネル 32 側から順に、粘着剤 20、トリアセチルセルロースから形成された保護層 22、ポリビニルアルコール膜から形成された偏光子 24、保護層 26、粘着剤 20、保護層 22、偏光子 24、保護層 26 及び保護フィルム 28 を積層して構成されている。偏光板 42 の粘着剤 20 が液晶パネル 32 に接着される。

【0047】

代替案として、図 8 (B) に示すように、偏光板 42 が保護層 26 の上に積層された保護フィルム 28 を有していても良い。偏光板 42 の保護フィルム 28 上に偏光板 44 の粘着剤 20 が接着される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 8 】

図 9 は本発明第 2 実施形態の液晶表示装置 3 0 A の概略断面図を示している。本実施形態では、液晶パネル 3 2 に偏光板 4 2 が接着され、偏光板 4 2 にタッチパネルガラス基板 5 0 が接着され、タッチパネルガラス基板 5 0 に偏光板 4 4 が接着されている。

## 【 0 0 4 9 】

図 7 に示した第 1 実施形態と同様に、本実施形態の偏光板 4 2 と 4 4 は同一の偏光軸及び同一の偏光度を有しており、その偏光軸は液晶パネル 3 2 の入射光側に配置された偏光板 4 0 の偏光軸と直交している。

## 【 0 0 5 0 】

第 1 及び第 2 実施形態の液晶表示装置 3 0 , 3 0 A によると、黒表示時の偏光板 4 2 , 4 4 の透過率を大幅に抑制することができ、その結果黒浮きが防止され、コントラストを向上することができる。

## 【 0 0 5 1 】

図 1 0 は比較例の液晶表示装置 3 0 B の概略断面図を示している。この比較例によると、液晶パネル 3 2 の入射光側に互いに平行な偏光軸を有する 2 枚の偏光板 4 0 , 5 2 が配置されている。偏光板 5 2 が液晶パネル 3 2 に接着され、偏光板 4 0 が偏光板 5 2 に接着されている。

## 【 0 0 5 2 】

この比較例のように、液晶パネル 3 2 の入射光側に複数の偏光板 4 0 , 5 2 を配置しても同様の効果があるが、光の最終出口である出射光側の偏光板 4 2 までに液晶層 3 8 やガラス基板 3 4 , 3 6 があるため、それらを透過する際に光が拡散するので、出射光側に複数枚の偏光板を配置した構成よりも効果が落ちる。

## 【 0 0 5 3 】

図 1 1 ( A ) ~ 図 1 1 ( D ) は、本発明の液晶表示装置を採用した電子機器を例示している。図 1 1 ( A ) に示すように、液晶表示装置 5 6 は L C D モニタ 5 4 のディスプレイとして採用され、図 1 1 ( B ) に示すように、液晶表示装置 6 0 はノートブックパソコン 5 8 の表示装置として採用される。

## 【 0 0 5 4 】

さらに、図 1 1 ( C ) に示すように、液晶表示装置 6 4 は P D A 6 2 のディスプレイとして採用され、図 1 1 ( D ) に示すように、液晶表示装置 6 8 は携帯電話 6 6 のディスプレイとして採用される。

## 【 0 0 5 5 】

本発明は以下の付記を含むものである。

## 【 0 0 5 6 】

( 付記 1 ) 液晶層と、  
該液晶層の第 1 の面に配置されると共に、第 1 の偏光軸を有する第 1 偏光板と、  
該液晶層の第 2 の面に配置されると共に、該第 1 の偏光軸と直交する第 2 の偏光軸と第 1 の偏光度を有する第 2 偏光板と、  
該第 2 偏光板に直接的あるいは間接的に重ねて配置されると共に、該第 2 の偏光軸と該第 1 の偏光度を有する第 3 偏光板と、  
を具備したことを特徴とする液晶表示装置。

## 【 0 0 5 7 】

( 付記 2 ) 一対の透明基板と該一対の透明基板間に封入された液晶層を有する液晶パネルと、  
該液晶パネルの第 1 の面に配置されると共に、第 1 の偏光軸を有する第 1 偏光板と、  
該液晶パネルの第 2 の面に配置されると共に、該第 1 の偏光軸と直交する第 2 の偏光軸と第 1 の偏光度を有する第 2 偏光板と、  
該第 2 偏光板に直接的あるいは間接的に重ねて配置されると共に、該第 2 の偏光軸と該第 1 の偏光度を有する第 3 偏光板と、  
を具備したことを特徴とする液晶表示装置。

## 【 0 0 5 8 】

( 付記 3 ) 前記第 2 及び第 3 偏光板は、前記液晶層側から順に第 1 粘着剤層と、該第 1 粘着剤層上に配置された第 1 保護層と、該第 1 保護層上に配置された第 1 偏光子と、該第 1 偏光子上に配置された第 2 保護層と、該第 2 保護層上に配置された第 2 粘着剤層と、該第 2 粘着剤層上に配置された第 3 保護層と、該第 3 保護層上に配置された第 2 偏光子と、該第 2 偏光子上に配置された第 4 保護層と、該第 4 保護層上に配置された第 1 保護フィルムとから構成される付記 2 記載の液晶表示装置。

## 【 0 0 5 9 】

( 付記 4 ) 前記第 2 及び第 3 偏光板は、前記第 2 保護層と前記第 2 粘着剤層との間に介装された第 2 保護フィルムを更に含む付記 3 記載の液晶表示装置。

10

## 【 0 0 6 0 】

( 付記 5 ) 前記第 2 偏光板と前記第 3 偏光板の間に介装されたタッチパネルを更に具備し、  
該タッチパネルは前記第 2 偏光板に接着され、前記第 3 偏光板は前記タッチパネルに接着されている付記 1 記載の液晶表示装置。

## 【 0 0 6 1 】

( 付記 6 ) 一対の透明基板と該一対の透明基板間に封入された液晶層を有する液晶パネルと、  
該液晶パネルの第 1 の面に配置されると共に、第 1 の偏光軸を有する第 1 偏光板と、  
該液晶パネルの第 2 の面に配置されると共に、該第 1 の偏光軸と直交する第 2 の偏光軸と  
第 1 の偏光度を有する第 2 偏光板と、  
該第 2 偏光板に直接的あるいは間接的に重ねて配置されると共に、該第 2 の偏光軸と該第 1 の偏光度を有する第 3 偏光板と、  
を具備したことを特徴とする液晶表示装置。

20

## 【 0 0 6 2 】

( 付記 7 ) 前記第 3 偏光板は前記第 2 偏光板に接着されている付記 6 記載の液晶表示装置。

## 【 0 0 6 3 】

( 付記 8 ) 前記第 2 及び第 3 偏光板は、前記液晶パネル側から順に第 1 粘着剤層と、該第 1 粘着剤層上に配置された第 1 保護層と、該第 1 保護層上に配置された第 1 偏光子と、  
該第 1 偏光子上に配置された第 2 保護層と、該第 2 保護層上に配置された第 2 粘着剤層と、  
該第 2 粘着剤層上に配置された第 3 保護層と、該第 3 保護層上に配置された第 2 偏光子と、  
該第 2 偏光子上に配置された第 4 保護層と、該第 4 保護層上に配置された保護フィルムとから構成される付記 7 記載の液晶表示装置。

30

## 【 0 0 6 4 】

( 付記 9 ) 前記第 2 偏光板と前記第 3 偏光板の間に介装されたタッチパネルを更に具備し、  
前記第 2 偏光板は前記液晶ユニットに接着され、前記タッチパネルは前記第 2 偏光板に接着され、前記第 3 偏光板は前記タッチパネルに接着されている付記 6 記載の液晶表示装置。

40

## 【 0 0 6 5 】

( 付記 10 ) 液晶表示装置を有する電子機器であって、  
前記液晶表示装置は、  
液晶層と、  
該液晶層の第 1 の面に配置されると共に、第 1 の偏光軸を有する第 1 偏光板と、  
該液晶層の第 2 の面に配置されると共に、該第 1 の偏光軸と直交する第 2 の偏光軸と第 1 の偏光度を有する第 2 偏光板と、  
該第 2 偏光板に直接的あるいは間接的に重ねて配置されると共に、該第 2 の偏光軸と該第 1 の偏光度を有する第 3 偏光板と、  
を具備したことを特徴とする電子機器。

50



## 【 0 0 6 6 】

## 【 発明の効果 】

本発明は以上詳述したように構成したので、白の透過率を低下させずに黒レベル光を抑制することができるため、表示画像のコントラストが向上し、コントラスト向上による視野角の向上も図ることができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 白表示時の従来の液晶表示装置の動作を説明する図である。

【 図 2 】 黒表示時の従来の液晶表示装置の動作を説明する図である。

【 図 3 】 本発明の原理を示す図である。

【 図 4 】 バックライト装置断面図である。

10

【 図 5 】 偏光板の断面図である。

【 図 6 】 本発明液晶表示装置による白表示時の輝度を説明する図である。

【 図 7 】 本発明第 1 実施形態の概略断面図である。

【 図 8 】 図 8 ( A ) は偏光板ユニットの断面図、図 8 ( B ) は他の偏光板ユニットの断面図である。

【 図 9 】 本発明第 2 実施形態の概略断面図である。

【 図 1 0 】 比較例の概略断面図である。

【 図 1 1 】 図 1 1 ( A ) は L C D モニタを示す図、図 1 1 ( B ) はノートブックパソコンを示す図、図 1 1 ( C ) は P D A を示す図、図 1 1 ( D ) は携帯電話を示す図である。

## 【 符号の説明 】

20

2 バックライト装置

4 , 8 , 1 0 偏光板

6 液晶層

2 0 粘着剤

2 2 , 2 6 保護層

2 4 偏光子

2 8 保護フィルム

3 0 , 3 0 A , 3 0 B 液晶表示装置

3 2 液晶パネル

3 4 , 3 6 ガラス基板

3 8 液晶層

4 0 , 4 2 , 4 4 偏光板

4 6 偏光板ユニット

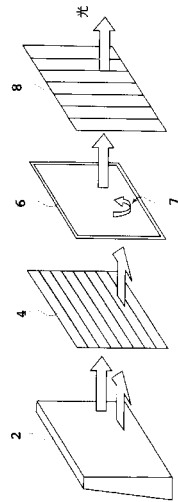
4 8 タッチパネル付き偏光板ユニット

5 0 タッチパネルガラス基板

30

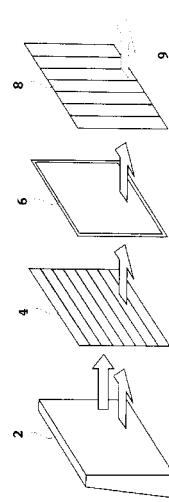
【図 1】

最高階調=白表示時の動作



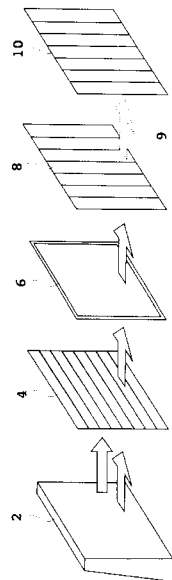
【図 2】

0階調=黒表示時の動作



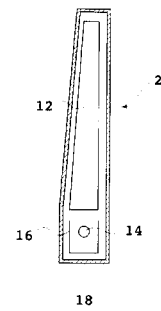
【図 3】

本発明の原理図

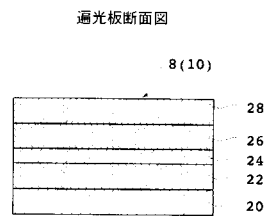


【図 4】

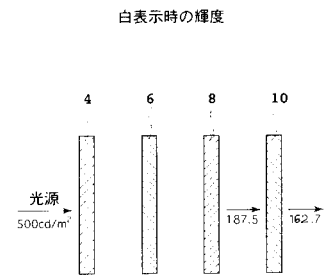
バックライト装置断面図



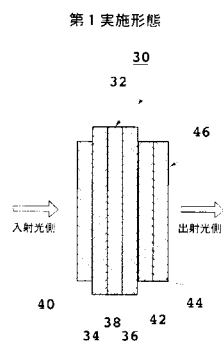
【図 5】



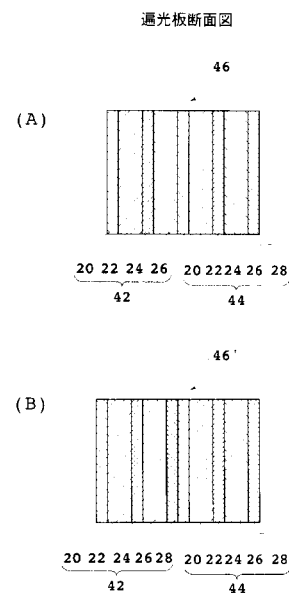
【図 6】



【図 7】

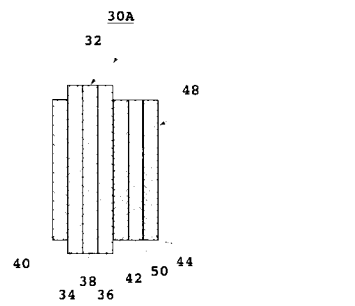


【図 8】



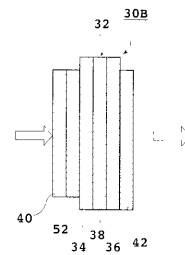
【図 9】

第2実施形態



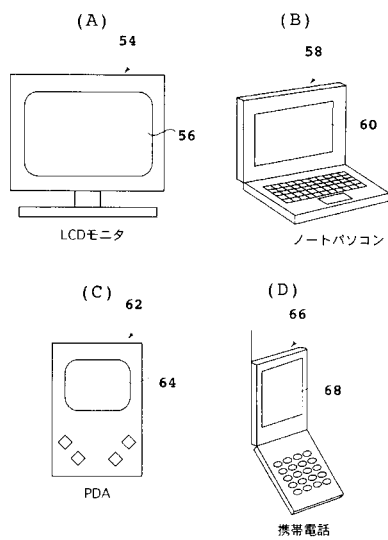
【図 10】

比較例



【図 11】

LCD装置を採用した電子機器



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09-252474(JP,A)  
特開平01-102428(JP,A)  
特開平08-129157(JP,A)  
特開平10-133196(JP,A)  
特開昭57-076530(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1335 510  
G02F 1/13357  
G02F 1/1333  
G02B 5/30

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP3801890B2</a>	公开(公告)日	2006-07-26
申请号	JP2001279646	申请日	2001-09-14
[标]申请(专利权)人(译)	富士通株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士通株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士通株式会社		
[标]发明人	森英一		
发明人	森 英一		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357 G02F1/1333 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F2001/133562 G02F2201/16		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02F1/13357 G02F1/1333 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H049/BA02 2H049/BB03 2H049/BB51 2H049/BC22 2H089/HA18 2H089/HA35 2H089/QA16 2H089/TA15 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA41Z 2H091/FD08 2H091/FD15 2H091/GA16 2H091/GA17 2H091/LA17 2H149/AA02 2H149/AB05 2H149/BA02 2H149/CA02 2H149/EA10 2H149/EA12 2H149/EA19 2H149/EA22 2H149/FA02X 2H149/FA03W 2H149/FB01 2H189/AA17 2H189/AA41 2H189/HA16 2H189/LA17 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA81Z 2H191/FD09 2H191/FD35 2H191/GA22 2H191/GA23 2H191/LA22 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA81Z 2H291/FD09 2H291/FD35 2H291/GA22 2H291/GA23 2H291/LA22 2H391/AA15 2H391/AB03 2H391/AB42 2H391/AC10 2H391/AC53 2H391/EA13		
其他公开文献	JP2003084271A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

# 摘要(译)

要解决的问题：通过抑制黑色亮度同时尽可能不降低白色亮度来提供具有改善对比度的液晶显示装置。解决方案：液晶显示装置包括液晶层，设置在液晶层的第一表面上并具有第一偏振轴的第一偏振板和设置在液晶层的第二表面上的第二偏振板。具有与第一偏振轴垂直相交的第二偏振轴和第一偏振度。此外，液晶显示装置包括第三偏振板，该第三偏振板设置并直接或间接地叠置在第二偏振板上并具有第二偏振轴和第一偏振度。

透 過 率 %			偏 光 度 %
単 体	平 行	直 交	
43.2	37.5	0.02	99.95