

(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2005-352068

(P2005-352068A)

(43) 公開日 平成17年12月22日(2005.12.22)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/13363	GO2F 1/13363	2H089
GO2F 1/1333	GO2F 1/1333	2H091

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-171532 (P2004-171532)	(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
(22) 出願日	平成16年6月9日(2004.6.9)	(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	100084618 弁理士 村松 貞男

最終頁に続く

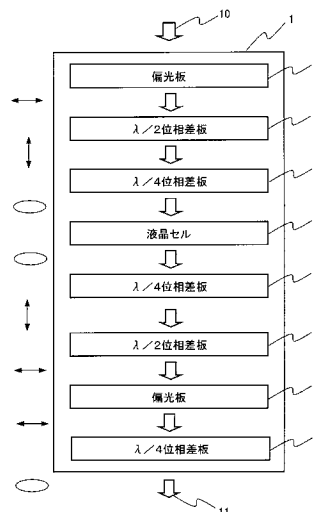
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 サングラス越しに表示面を見た場合等、偏光作用のある光学部材を通して観察した場合でも、表示画像が偏光軸の方向に起因して見え難くなる程度を低減できる液晶表示パネルを提供する。

【解決手段】 画素電極及び対向電極を有する一対の基板の間に液晶層を挟持して形成された液晶セル2と、液晶セルの少なくとも表示面側に配置された偏光部材3、4と、偏光部材と液晶セルの間に配置され、偏光部材側から入射する直線偏光を円偏光または楕円偏光として出射する位相差板5、6、7、8とを備え、表示面側の偏光部材から外部に向けて出射される光が直線偏光である。表示面側の偏光部材よりも外側に、直線偏光を円偏光または楕円偏光として出射する出射位相差板9が配置される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画素電極及び対向電極を有する一对の基板の間に液晶層を挟持して形成された液晶セルと、前記液晶セルの少なくとも表示面側に配置された偏光部材と、前記偏光部材と前記液晶セルの間に配置され、前記偏光部材側から入射する直線偏光を円偏光または楕円偏光として出射する位相差板とを備え、表示面側の前記偏光部材から外部に向けて出射される光が直線偏光である液晶表示パネルにおいて、

前記表示面側の偏光部材よりも外側に、直線偏光を円偏光または楕円偏光として出射する出射位相差板が配置されたことを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 2】

前記出射位相差板が / 4 位相差板である請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

10

【請求項 3】

液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルが設置された装置本体とを備え、

前記液晶表示パネルは、画素電極及び対向電極を有する一对の基板の間に液晶層を挟持して形成された液晶セルと、前記液晶セルの少なくとも表示面側に配置された偏光部材と、前記偏光部材と前記液晶セルの間に配置され、前記偏光部材側から入射する直線偏光を円偏光または楕円偏光として出射する位相差板とを有し、表示面側の前記偏光部材から外部に向けて出射される光が直線偏光である画像表示装置において、

前記液晶表示パネルの表示面側の前記偏光部材よりも外側に、直線偏光を円偏光または楕円偏光として出射する出射位相差板が配置され、前記出射位相差板は前記装置本体に支持されていることを特徴とする画像表示装置。

20

【請求項 4】

前記装置本体には、前記液晶表示パネルの前面を覆う透明保護板が設けられ、前記出射位相差板は、前記透明保護板の外表面または内面に設けられた請求項 3 に記載の画像表示装置。

【請求項 5】

前記出射位相差板が / 4 位相差板である請求項 3 に記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、携帯電話、携帯情報機器、カメラ等の液晶モニターに用いられる液晶表示パネル、および液晶モニターを備えた画像表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、自らは発光しないため、バックライトにより背面から照明する透過型、あるいは入射光を反射させる反射型のいずれの場合にも、入射光を効果的に透過あるいは反射するように種々の改良がなされている。透過型、あるいは反射型のいずれでも、十分なコントラストを得て、良好な表示品位を達成するために、表示モードとしては、TN（ツイステッドネマティック）モード、STN（スーパーツイステッドネマティック）モードといった偏光板を利用するモードを用いる場合が多い。

40

【0003】

そのような偏光板を利用した液晶表示パネルの例について、図 3 を参照して説明する（例えば、特許文献 1 を参照）。図 3 は、従来例の液晶表示パネル 16 の断面模式図である。

【0004】

この液晶表示パネル 16 を構成する主要な要素である液晶セル 2 は、例えば、画素電極及び対向電極を有する一对の基板（図示せず）の間に液晶層を挟持して構成される。液晶セル 2 の両側の最外面に、各々偏光板 3、4 が配置されている。液晶セル 2 と偏光板 3 の間には、液晶セル 2 の側から順に、 / 4 位相差板 5、及び / 2 位相差板 6 が配置され

50

ている。液晶セル 2 と偏光板 4 の間には、液晶セル 2 の側から順に、 θ_7 / 4 位相差板 7、及び θ_8 / 2 位相差板 8 が配置されている。

【0005】

θ_7 / 4 位相差板 7 の遅相軸は θ_5 / 4 位相差板 5 の遅相軸と直交するように設定されている。 θ_6 / 2 位相差板 6 の遅相軸は θ_5 / 4 位相差板 5 の遅相軸に対して 60 度、 θ_8 / 2 位相差板 8 の遅相軸は θ_7 / 4 位相差板 7 の遅相軸に対して 60 度傾むくように、また θ_8 / 2 位相差板 8 の遅相軸は θ_6 / 2 位相差板 6 の遅相軸と直交するように設定されている。

【0006】

偏光板 3 の透過軸は θ_5 / 4 位相差板 5 の遅相軸に対して θ_6 / 2 位相差板 6 の遅相軸を挟む方向に 75 度、 θ_6 / 2 位相差板 6 の遅相軸に対して 15 度、偏光板 4 の透過軸は θ_7 / 4 位相差板 7 の遅相軸に対して θ_8 / 2 位相差板 8 の遅相軸を挟む方向に 75 度、 θ_8 / 2 位相差板 8 の遅相軸に対して 15 度傾むくように、また偏光板 3 の透過軸は偏光板 4 の透過軸に対して直交するように設定されている。

10

【0007】

この液晶表示パネル 16 の裏面（図の上側）に配置されたバックライト（図示せず）の照射による入射光 10 は、偏光板 4 を通過後、偏光板 4 の透過軸に一致した直線偏光になる。 θ_8 / 2 位相差板 8 を通過した光は、偏光板 4 の透過軸方向に対して θ_8 / 2 位相差板 8 の遅相軸方向を挟んで 30 度の偏光方向の直線偏光になり、 θ_7 / 4 位相差板 7 に入射される。 θ_8 / 2 位相差板 8 を通過した直線偏光の偏光方向に対して、 θ_7 / 4 位相差板 7 の遅相軸方向は 45 度になるように配置されており、 θ_7 / 4 位相差板 7 を通過した光は円偏光になる。

20

【0008】

液晶セル 2 において液晶層に電界が印加されていない場合、例えば負の誘電異方性を示す液晶材料を用いた液晶層は、液晶分子が基板面からほぼ垂直に配向しており、入射する光に対する液晶層の屈折率異方性は極わずかであり、光が液晶セル 2 を通過することによって生じる位相差はほぼ 0 である。従って、 θ_7 / 4 位相差板 7 から出射される円偏光は、円偏光を崩さずに液晶セル 2 を通過し、 θ_5 / 4 位相差板 5 に入射する。

【0009】

θ_5 / 4 位相差板 5 に入射した円偏光は、偏光板 4 の透過軸方向と直交する方向の直線偏光になり、 θ_6 / 2 位相差板 6 に入射する。 θ_6 / 2 位相差板 6 を通過した直線偏光は、偏光板 3 の透過軸と直交する方向の直線偏光であり、偏光板 3 で吸収され透過しない。この様に、液晶層に電界が印加されていない場合は暗表示となる。

30

【0010】

液晶セル 2 において液晶層に電界が印加されている場合は、基板面から垂直方向に配向していた液晶分子は基板面と水平方向に幾分傾き、液晶セル 2 に入射した θ_7 / 4 位相差板 7 からの円偏光は、液晶分子の複屈折により楕円偏光になり、 θ_5 / 4 位相差板 5、 θ_6 / 2 位相差板 6 を通過した後は、偏光板 3 の透過軸と直交する直線偏光にはならず、偏光板 3 を幾分通過して表示光 11 となる。液晶層に印加される電圧を調整することで、偏光板 3 を透過する表示光 11 の光量を調節することができ、階調表示が可能になる。液晶層の位相差が $\lambda/2$ 波長条件になるように液晶分子の配向状態を変化させると、 θ_5 / 4 位相差板 5 を通過した後の円偏光は液晶層のセル厚の半分の地点で直線偏光になり、残りの液晶層を通過すると円偏光になる。液晶セル 2 から出射する円偏光は θ_5 / 4 位相差板 5、 θ_6 / 2 位相差板 6 を通過すると、偏光板 3 の透過軸と平行な直線偏光になり、偏光板 3 を通過する表示光 11 の光量は最大になる。

40

【特許文献 1】特開 2003 - 140154 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

上記構成の液晶表示パネルにおいては、偏光板 3 から出射する表示光 11 は、直線偏光である。従って、例えばサングラス越しに表示面を見た場合、状態によっては表示画像が

50

暗くなり、見えなくなる場合もある。つまり、表示光 11 の偏光軸とサングラスの吸収軸が一致する角度で見た場合である。

【0012】

本発明は、サングラス越しに表示面を見た場合等、偏光作用のある光学部材を通して観察した場合でも、表示画像が偏光軸の方向に起因して見え難くなる程度を低減できる液晶表示パネル、あるいは画像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】

【0013】

本発明の液晶表示パネルは、画素電極及び対向電極を有する一对の基板の間に液晶層を挟持して形成された液晶セルと、前記液晶セルの少なくとも表示面側に配置された偏光部材と、前記偏光部材と前記液晶セルの間に配置され、前記偏光部材側から入射する直線偏光を円偏光または楕円偏光として出射する位相差板とを備え、表示面側の前記偏光部材から外部に向けて出射される光が直線偏光である。上記課題を解決するために、前記表示面側の偏光部材よりも外側に、直線偏光を円偏光または楕円偏光として出射する出射位相差板が配置されたことを特徴とする。

10

【0014】

本発明の画像表示装置は、液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルが設置された装置本体とを備え、前記液晶表示パネルは、画素電極及び対向電極を有する一对の基板の間に液晶層を挟持して形成された液晶セルと、前記液晶セルの少なくとも表示面側に配置された偏光部材と、前記偏光部材と前記液晶セルの間に配置され、前記偏光部材側から入射する直線偏光を円偏光または楕円偏光として出射する位相差板とを有し、表示面側の前記偏光部材から外部に向けて出射される光が直線偏光である。上記課題を解決するために、前記液晶表示パネルの表示面側の前記偏光部材よりも外側に、直線偏光を円偏光または楕円偏光として出射する出射位相差板が配置され、前記出射位相差板は前記装置本体に支持されていることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0015】

上記構成によれば、出射される表示光が円偏光または楕円偏光となるため、サングラス越しに表示面を見た場合であっても、表示画像が偏光軸の方向に起因して見え難くなる程度を低減できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本発明の液晶表示パネルまたは画像表示装置において好ましくは、前記出射位相差板が / 4 位相差板である。

【0017】

本発明の画像表示装置において、前記装置本体には、前記液晶表示パネルの前面を覆う透明保護板が設けられ、前記出射位相差板は、前記透明保護板の外表面または内面に設けられた構成とすることができる。

【0018】

以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照して具体的に説明する。

40

【0019】

(実施の形態 1)

図 1 は、実施の形態 1 における液晶表示パネルの構成を示す概略断面図である。液晶表示パネルの基本的な構成は図 3 に示した従来例の場合と同様であり、液晶セル 2 の両側の最外面に、各々偏光板 3、4 が配置され、液晶セル 2 と偏光板 3 の間には、液晶セル 2 の側から順に、 / 4 位相差板 5、及び / 2 位相差板 6 が配置され、液晶セル 2 と偏光板 4 の間には、液晶セル 2 の側から順に、 / 4 位相差板 7、及び / 2 位相差板 8 が配置されている。偏光板 3 の外側に、 / 4 位相差板 9 が配置されている。

【0020】

液晶セル 2 は、例えば、一方の基板に ITO 等の透過率の高い材料で形成された透明電

50

極が設けられ、他方の基板に対向電極が設けられ、透明電極と対向電極との間に負の誘電異方性を示す液晶材料からなる液晶層が挟持された構成とすることができる。透明電極及び対向電極の液晶層と接する面にはそれぞれ垂直配向性の配向膜（図示せず）が形成されており、ラビングや光配向等の配向処理が行なわれている。

【0021】

図3に示した従来例の場合と同様、 θ_1 / 4位相差板7の遅相軸は θ_2 / 4位相差板5の遅相軸と直交するように設定されている。 θ_3 / 2位相差板6の遅相軸は θ_4 / 4位相差板5の遅相軸に対して60度、 θ_5 / 2位相差板8の遅相軸は θ_6 / 4位相差板7の遅相軸に対して60度傾むくように、また θ_7 / 2位相差板8の遅相軸は θ_8 / 2位相差板6の遅相軸と直交するように設定されている。

10

【0022】

従って、液晶セル2において液晶層に電界が印加されていない場合、液晶表示パネル1の裏面（図では上側）に配置されたバックライト（図示せず）の照射による入射光10は、 θ_9 / 2位相差板6を通過したときに、偏光板3の透過軸と直交する方向の直線偏光であり、偏光板3で吸収され透過しない。

【0023】

液晶セル2において液晶層に電界が印加されている場合は、 θ_{10} / 2位相差板6を通過した後は、偏光板3の透過軸と直交する直線偏光にはならず、偏光板3を幾分通過する。液晶層に印加される電圧を調整することで、偏光板3を透過する光量を調節することができ、階調表示が可能になる。液晶層の位相差が1/2波長条件になるように液晶分子の配向状態を変化させると、液晶セル2から出射する円偏光は θ_{11} / 4位相差板5、 θ_{12} / 2位相差板6を通過すると、偏光板3の透過軸と平行な直線偏光になり、偏光板3を通過する光量は最大になる。

20

【0024】

以上のようにして偏光板3を通過する光は、直線偏光である。直線偏光の透過光は、更に θ_{13} / 4位相差板9を通過する。それにより、最終的に外部に出射する表示光11は円偏光となる。従って、サングラス越しに表示面を見た場合等、偏光作用のある光学部材を通して観察した場合でも、表示画像が偏光軸の方向に起因して見え難くなることはない。

【0025】

なお、用途によっては、 θ_{14} / 4位相差板9に代えて、直線偏光を楕円偏光として出射する位相差板を配置しても、表示画像が見え難くなる程度を軽減して、実用的に十分な効果が得られる場合もある。また、上述の実施の形態では、液晶セル2が透過型の場合のみについて説明したが、液晶セル2が反射型の電極、あるいは透過型電極と反射型電極の両方を備え、偏光板、 θ_{15} / 4位相差板、 θ_{16} / 2位相差板を図示した構成に配置した場合であっても、本実施の形態の効果を同様に得ることができる。

30

【0026】

（実施の形態2）

図2は、実施の形態2における画像表示装置の構成を示す概略断面図である。画像表示装置は、例えば携帯電話の表示部を構成する。この装置においては、液晶表示パネル16が装置本体のケーシング12の内部に設置されている。液晶表示パネル16の構成は、図3に示した従来例の場合と同様である。

40

【0027】

ケーシング12には、液晶表示パネル16の前面を覆う、アクリル板等からなる透明保護板13が設けられている。透明保護板13の内面に、 θ_{17} / 4位相差板14が貼付されている。液晶表示パネル16の裏面側には、バックライト15が配置されている。この構成によれば、実施の形態1の場合と同様、液晶表示パネル16から出射する直線偏光の表示光を、更に θ_{18} / 4位相差板14により、円偏光として画像表示装置から出射させることができる。

【0028】

θ_{19} / 4位相差板14は、透明保護板13の外面に貼付されてもよい。あるいは、透明保

50

護板 13 とは分離して、液晶表示パネル 16 の前面に配置し、ケーシング 12 に支持させた構造としてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0029】

本発明の液晶表示パネルあるいは画像表示装置は、サングラス越しに表示面を見た場合であっても、表示画像が偏光軸の方向に起因して見え難くなる程度を低減でき、携帯電話、携帯情報機器、カメラ等の液晶モニターとして有用である。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の実施の形態1における液晶表示パネルの断面模式図

10

【図2】本発明の実施の形態2における画像表示装置の断面模式図

【図3】従来例の液晶表示パネルの断面模式図

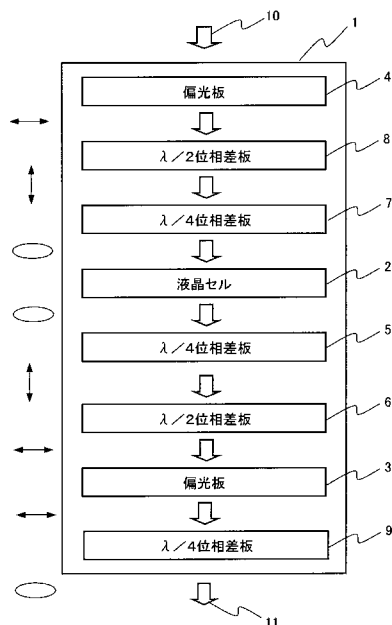
【符号の説明】

【0031】

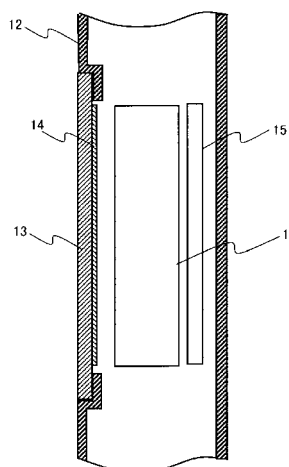
- 1、16 液晶表示パネル
- 2 液晶セル
- 3、4 偏光板
- 5、7、9 / 4位相差板
- 6、8 / 2位相差板
- 10 入射光
- 11 表示光
- 12 ケーシング
- 13 透明保護板
- 14 / 4位相差板
- 15 バックライト

20

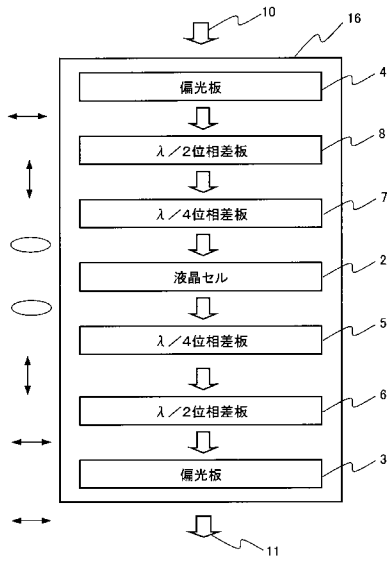
【図1】



【図2】



【 図 3 】



フロントページの続き

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 南野 裕

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) 2H089 HA40 QA04 QA16 RA08 TA14 TA15

2H091 FA08X FA11X FD06 HA09 LA16 LA30

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2005352068A	公开(公告)日	2005-12-22
申请号	JP2004171532	申请日	2004-06-09
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	南野裕		
发明人	南野裕		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/13363		
CPC分类号	G02F1/13363 G02F1/133528 G02F2001/133541 G02F2001/133638 G02F2413/04		
FI分类号	G02F1/13363 G02F1/1333		
F-TERM分类号	2H089/HA40 2H089/QA04 2H089/QA16 2H089/RA08 2H089/TA14 2H089/TA15 2H091/FA08X 2H091/FA11X 2H091/FD06 2H091/HA09 2H091/LA16 2H091/LA30 2H189/AA53 2H189/AA58 2H189/BA10 2H189/HA16 2H189/JA10 2H189/LA02 2H189/LA05 2H189/LA16 2H189/LA17 2H189/LA20 2H189/MA15 2H191/FA22 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FD35 2H191/GA22 2H191/HA06 2H191/HA09 2H191/LA21 2H191/PA42 2H191/PA44 2H191/PA59 2H191/PA74 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FD35 2H291/GA22 2H291/HA06 2H291/HA09 2H291/LA21 2H291/PA42 2H291/PA44 2H291/PA59 2H291/PA74		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示面板，该液晶显示面板即使在通过具有偏振效果的光学部件观察时，例如当通过太阳镜观察显示表面时，也能够降低由于偏振轴的方向而导致的观看显示图像的困难度。。通过将液晶层夹在具有像素电极和对电极的一对基板之间，至少设置在液晶单元的显示面侧的偏光部件（3、4）来形成液晶单元（2），它设置在部件和液晶单元之间，并且具有相差板5、6、7和8，相差板5、6、7和8发射从偏振部件侧入射的线偏振光作为圆偏振光或椭圆偏振光。朝向发出的光是线偏振光。在显示面侧的偏光部件的外侧，配置有将圆偏光或椭圆偏光输出为直线偏光的输出相位差板9。[选型图]图1

