

(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2004-38138
(P2004-38138A)

(43) 公開日 平成16年2月5日(2004.2.5)

(51) Int.Cl. ⁷		F I	テーマコード (参考)
GO2F	1/1333	GO2F 1/1333	2H089
GO2F	1/1335	GO2F 1/1335 51O	2H091
GO2F	1/13363	GO2F 1/1335 52O	2H092
GO2F	1/1343	GO2F 1/13363	
		GO2F 1/1343	
審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 7 頁)			
(21) 出願番号	特願2003-25438 (P2003-25438)	(71) 出願人	502332740
(22) 出願日	平成15年2月3日 (2003.2.3)		トップリー オプトエレクトロニクス コーポレーション
(31) 優先権主張番号	091114391		台湾新竹科学工業園区苗栗縣竹南鎮仁愛路121巷5號
(32) 優先日	平成14年6月28日 (2002.6.28)	(74) 代理人	100073128
(33) 優先権主張国	台湾 (TW)		弁理士 菅原 一郎
		(72) 発明者	莊立聖
			台湾澎湖湖西郷湖西村122號
		Fターム(参考)	2H089 HA07 QA12 SA01 SA17 TA02 TA14 TA15 TA17 TA18 2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z FA12X FA12Z FA14Y FA41Z FB02 FB06 GA02 GA03 KA04 KA10 LA12 2H092 GA18 HA04 HA05 NA27 PA10 PA11 PA12 PA13

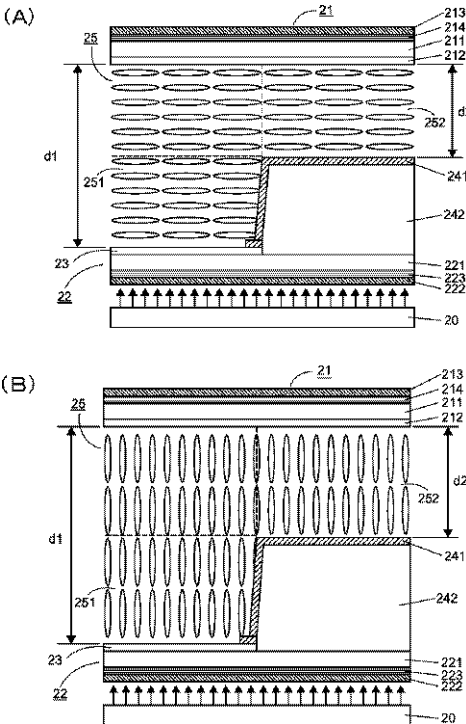
(54) 【発明の名称】 液晶ディスプレイ構造体

(57) 【要約】

【課題】 製造組立てが簡単で低コストの液晶ディスプレイ構造体を提供する。

【解決手段】 上下基層と光透過性電極と光反射性電極と共通電極と液晶層とを有し、上基層は第1相遅延板を下基層は第2相遅延板を有し、光透過性電極は下基層上面の第1部分上に形成され上基層に対し第1隙間を、光反射性電極は下基層上面の第2部分上に形成され上基層に対し第2隙間を有し、第2隙間が第1隙間と相関し、共通電極は上基層下面と光透過性電極と光反射性電極との間に配置され光透過性電極と光反射性電極と協働して電圧を生じ、液晶層は共通電極と光透過性電極と光反射性電極間に配置され電圧に反応して特殊態様に配列される。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上側基層と下側基層と光透過性電極と光反射性電極と共通電極と液晶層とを有してなり、上側基層は第 1 相遅延板を有しており、下側基層は第 2 相遅延板を有しており、光透過性電極は下側基層上面の第 1 の部分上に形成されかつ上側基層に対して第 1 の隙間を有しており、光反射性電極は下側基層上面の第 2 の部分上に形成されかつ上側基層に対して第 2 の隙間を有しており、第 2 の隙間が第 1 の隙間とは異なるが相関性を有しており、共通電極は上側基層の下面と光透過性電極と光反射性電極との間に配置されておりかつ光透過性電極および光反射性電極と協働して電圧を生じ、液晶層は共通電極と光透過性電極と光反射性電極との間に配置されかつ電圧に反応して特殊態様に配列されることを特徴とする液晶ディスプレイ構造体。 10

【請求項 2】

第 1 および第 2 相遅延板がともに単一板であることを特徴とする請求項 1 に記載の構造体。

【請求項 3】

第 1 および第 2 相遅延板が $1/2$ 波長板であることを特徴とする請求項 1 に記載の構造体。

【請求項 4】

第 2 の隙間が第 1 の隙間の $1/2$ であることを特徴とする請求項 3 に記載の構造体。

【請求項 5】

光透過性電極と共通電極との間に配置された液晶層の第 1 の部分が $1/2$ 波長板に等しく、光反射性電極と共通電極との間に配置された液晶層の第 2 の部分が $1/4$ 波長板に等しいことを特徴とする請求項 4 に記載の構造体。 20

【請求項 6】

上下側の基層が光透過性基層と、光透過基層の電極とは反対側に配置された相遅延板と、相遅延板の光透過基層とは反対側に配置された偏光板とを有していることを特徴とする請求項 1 に記載の構造体。

【請求項 7】

光反射性電極が下側基層の光透過基層から誘電層により離間されていることを特徴とする請求項 6 に記載の構造体。 30

【請求項 8】

上側基層と下側基層と光透過性電極と光反射性電極と液晶層とを有してなり、上側基層が第 1 の $1/2$ 波長板を有しており、下側基層が第 2 の $1/2$ 波長板を有しており、光透過性電極が下側基層の第 1 の部分の上側に形成されていてかつ上側基層に対して第 1 の隙間を有しており、光反射性電極が下側基層の第 2 の部分の上側に形成されていてかつ上側基層に対して第 2 の隙間を有しており、第 2 の隙間が第 1 の隙間の半分であり、液晶層が光反射性電極と光透過性電極と上側基層との間に配置されており、光透過性電極上側の液晶層の第 1 の部分が $1/2$ 波長板に等しく、光反射性電極上側の液晶層の第 2 の部分が $1/4$ 波長板に等しいことを特徴とする液晶ディスプレイ構造体。

【請求項 9】

上側基層が光透過基層と、該基層の第 1 の側に形成された光透過共通電極と、上記基層の第 2 の側に形成されて基層とともに第 1 の $1/2$ 波長板を挟持している偏光板とを有していることを特徴とする請求項 8 に記載の構造体。 40

【請求項 10】

下側基層が光透過性電極および光反射性電極の下に位置する光透過基層と、光透過基層の下に位置して光透過基層とともに第 2 の $1/2$ 波長板を挟持する偏光板とを有していることを特徴とする請求項 8 に記載の構造体。

【請求項 11】

光反射性電極が光透過基層上に配置された誘電層と、光透過性電極に接続された状態で誘電層上に配置された光反射性電極とを有していることを特徴とする請求項 10 に記載の構 50

造体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は液晶ディスプレイ（LCD）構造体に関するものであり、より詳しくは部分的に光透過性で部分的に光反射性のLCD構造体に関するものである。

【0002】

【従来技術】

例えば電子時計やポケット計算機やパーソナルデジタル補助器（PDA）や携帯電話などの携帯電子機器にあっては、液晶ディスプレイ（LCD）が情報を報せる最も一般的なディスプレイである。またディスプレイにあっては光反射性LCDがほとんどである。光反射性LCDの比較的暗い環境中での表示機能を向上させるべく、LCDに光透過性機能を付与するのが望ましい。したがって部分的に光透過性で部分的に光反射性なLCDが開発されている。 10

【0003】

図1A、1Bに従来の部分的に光透過性で部分的に光反射性なLCDの構造を、電圧印加および電圧非印加状態で、模型的に断面を示す。このLCD構造体は後部光源10、下側偏光板11、第1の広帯域1/4波長板12、透明な下側ガラス板13、液晶層14、透明な上側電極15、透明な上側ガラス板16、第2の広帯域1/4波長板17、上側偏光板18およびピクセル電極層19を有している。 20

【0004】

ピクセル電極層19は光透過性電極域191と光反射性電極域192を有していて、LCD構造体の部分透過と部分反射の機能を与えている。

【0005】

LCD構造体の光透過性電極191を具えた図1Aの部分にあっては、ピクセル電極191と上側電極15との間には電圧は印加されていない。したがって、層14中の液晶分子は初期の状態にありそこを通る光を位相角dだけ遅延させる。したがって後部光源10により与えられる光の総位相角は1/4波長、位相角dおよび他の1/4波長の合計であり、これは第1の広帯域1/4波長板12と液晶層14と第2の広帯域1/4波長板17の遅延効果からそれぞれ結果されるものである。 30

【0006】

つまり総位相角は1/2波長プラスdであって、1/2波長プラスdだけ遅延された光は偏光板18を透過して看者の目に至る。したがってこの遅延された部分は完全に明るい。

【0007】

逆にピクセル電極191と上側電極15との間に電圧が印加されると、層14中の液晶分子は図1Bに示すように直立する。全ての液晶分子が直立すると、液晶層14の光位相遅延効果は低減されて、 $d=0$ となる。したがって総位相角は1/2波長となる。このような位相角の光は偏光板18を透過できない。したがってこのディスプレイ部分は完全に暗くなる。

【0008】

さらに光反射性電極192を含んだ図1AのLCD構造体の他の部分にあっては、ピクセル電極191と上側電極15との間には電圧は印加されていない。したがって層14中の液晶分子は初期状態にあり、通過する光を倍の位相角2dだけ遅延させる。したがって後部光源10により与えられる光の総位相角は1/4波長、位相角2dおよび他の1/4波長の合計となり、これは第2の広帯域1/4波長板17、倍の液晶層14および第2の広帯域1/4波長板17からそれぞれ結果されるものである。すなわち総位相角は1/2波長プラス2dであり、1/2波長プラス2d遅延された光は偏光板18を透過して看者の目に至る。このディスプレイ部分はしたがって完全に明るくなる。 40

【0009】

逆にピクセル電極192と上側電極15との間に電圧が印加されると、層14中の液晶分 50

子は図 1 B に示すように直立になる。全ての液晶分子が直立すると、液晶層 1 4 の光位相遅延効果は低減されて、 $d = 0$ となる。したがって総位相角は $1/2$ 波長となる。このような位相角の光は偏光板 1 8 を透過できず、このディスプレイ部分は完全に暗くなる。

【0010】

第 1 の広帯域 $1/4$ 波長板 1 2 または第 2 の広帯域 $1/4$ 波長板 1 7 は従来 $1/4$ 波長板と $1/2$ 波長板とを重合して得られたものである。広帯域機能を達成して光を $1/4$ 波長の位相角を有するある波長範囲にあらしめるためには、 $1/4$ および $1/2$ 波長板の遅延軸 S 1、S 2 と下側偏光板 1 1 または上側偏光板 1 8 の伝達軸 T は例えば図 2 に示すようなある態様にならなければならない。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

したがって広帯域 $1/4$ 波長板 1 2 または 1 7 の製造と組立ては複雑であり、コストが高いものである。

【0012】

かかる従来技術の現状に鑑みてこの発明の目的は、製造と組立てが簡単で低コストの液晶ディスプレイ構造体を提供することを目的とするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

このため第 1 の発明の液晶ディスプレイ構造体は、上側基層と下側基層と光透過性電極と光反射性電極と共通電極と液晶層とを有してなり、上側基層は第 1 相遅延板を有しており、下側基層は第 2 相遅延板を有しており、光透過性電極は下側基層上面の第 1 の部分上に形成されかつ上側基層に対して第 1 の隙間を有しており、光反射性電極は下側基層の上面の第 2 の部分上に形成されかつ上側基層に対して第 2 の隙間を有しており、第 2 の隙間が第 1 の隙間とは異なるが相関性を有しており、共通電極は上側基層の下面と光透過性電極と光反射性電極との間に配置されておりかつ光透過性電極および光反射性電極と協働して電圧を生じ、液晶層は共通電極と光透過性電極と光反射性電極との間に配置されかつ電圧に反応して特殊態様に配列されることを要旨とするものである。

【0014】

第 1 と第 2 の相遅延板はともに単一の板であるのが望ましい。つまり第 1 と第 2 の相遅延板はともに $1/2$ 波長板である。

【0015】

一実施例にあっては、光反射性電極を下側の基層から誘電層により離間させることにより、第 2 の隙間は第 1 の隙間の実質的に半分である。液晶層の第 1 の部分は光透過性電極と共通電極との間に配置され、 $1/2$ 波長板に等しい。またその第 2 の部分は光反射性電極と共通電極との間に配置され、 $1/4$ 波長板に等しい。

【0016】

一般に上側、下側の基層は光透過性基層を含んでおり、相遅延板は光透過性基層の電極とは反対側に配置されており、偏光板は相遅延板の光透過性基層とは反対側に配置されている。

【0017】

また第 2 の発明の液晶ディスプレイ構造体は、上側基層と下側基層と光透過性電極と光反射性電極と液晶層とを有してなり、上側基層が第 1 の $1/2$ 波長板を有しており、下側基層が第 2 の $1/2$ 波長板を有しており、光透過性電極が下側基層の第 1 の部分の上側に形成されていてかつ上側基層に対して第 1 の隙間を有しており、光反射性電極が下側基層の第 2 の部分の上側に形成されていてかつ上側基層に対して第 2 の隙間を有しており、第 2 の隙間が第 1 の隙間の半分であり、液晶層が光反射性電極と光透過性電極と上側基層との間に配置されており、光透過性電極上側の液晶層の第 1 の部分が $1/2$ 波長板に等しく、光反射性電極上側の液晶層の第 2 の部分が $1/4$ 波長板に等しいことを要旨とするものである。

【0018】

一般に上側基層はさらに光透過性基層を含んでおり、光透過性共通電極は光透過性基層の第1の側に形成され、偏光板は光透過性基層の第2の側に配置されてかつ光透過性基層との間に第1の1/2波長板を挟持している。

【0019】

下側基層はさらに光反射性電極および光透過性電極の下側に配置された光透過性基層を有しており、偏光板は光透過性基層の下に位置してかつ光透過性基層との間に第2の1/2波長板を挟持している。LCD構造体はさらに下側基層の下方に配置された後部光源を有している。

【0020】

光反射性電極は光透過性基層上に配置された誘電層と、光透過性電極と接続状態で誘電層上に配置された光反射性電極を有しているのが望ましい。 10

【0021】

例えば誘電層は酸化ケイ素または窒化ケイ素から形成してもよい。光反射性電極はアルミニウムまたは銀から形成してもよい。

【0022】

第3の発明の液晶ディスプレイ構造体は第1の1/2波長板を具えた上側基層と、第2の1/2波長板を具えた下側基層と、下側基層の第1の部分上に形成された光透過性電極と、下側基層の第2の部分上に形成された誘電層と、光透過性電極に接続された状態で誘電層上に形成された光反射性電極と、光反射性電極と光透過性電極と上側基層との間に配置された液晶層とを有してなり、光透過性電極上方の液晶層の第1の部分は1/2波長板に等しく、光反射性電極上方の液晶層の第2の部分は1/4波長板に等しいことを要旨とする。 20

【0023】

以下添付の図面によりさらに詳しくこの発明を説明する。

【0024】

【実施例】

図3A、3Bにおいて、LCD構造体は後部光源20、光透過性基層211、光透過性共通電極212、偏光板213、1/2波長板214、他の光透過性基層221、他の偏光板222、他の1/2波長板223、光透過性電極23、光反射性層241および誘電層242を有している。 30

【0025】

光透過性電極23と光透過性共通電極212との間にはd1の隙間があり、光反射性電極241と光透過性共通電極212との間にはd2の隙間がある。

【0026】

好ましき実施例においては、d2がd1の半分である。換言すると、光透過性電極23上方の液晶部分251の厚さは光反射性電極241上方の部分252の厚さの倍である。2個の1/2波長板214、223の間にそのような液晶層を配置することにより、液晶部分251は1/2波長板に等しくなる。また液晶部分252は1/4波長板に等しくなる。

【0027】

図3Aに光透過性電極23を有したLCD構造体の部分を示す。共通電極212と光透過性電極23との間には電圧は印加されていない。したがって液晶部分251は初期状態にあり、1/2波長だけそこを通る光を遅延させる。換言すると、図2に示す原理により、液晶部分251の上側半分は1/4波長板として機能して上側1/2波長板214とともに広帯域1/4波長板を形成し、液晶部分251の下側半分は他の1/4波長板として機能して下側1/2波長板223とともに他の広帯域1/4波長板を形成する。 40

【0028】

したがって光源20により放射された光は2個の広帯域1/4波長板を通過し、その相は1/2波長遅延され、しかして光は看取される偏光板213を透過することができない。換言すると、この液晶部分251をカバーする領域は完全に暗くなる。 50

【0029】

電圧が引火されると液晶分子は図3Bに示すように直立状態となり、液晶部分251は相遅延には関与しない。この状態では光の総位相角は正確に $1/2$ 波長ではなく、したがって光は看取される偏光板213を透過できる。液晶部分251をカバーする領域は完全に明るくなる。

【0030】

図3A、3Bに示すLCD構造体については、追加の誘電層242が光透過性基層221と光反射性基層241との間に挟持される。LCD構造体外に反射される前に、外部の光は $1/2$ 波長板214を2回透過して、かつ液晶部分252による $1/4$ 波長板を透過する。この光反射性領域における総位相角は上記の光透過性領域と同じである。したがって液晶部分252をカバーする領域も電圧非印加時には完全に暗くなり、電圧印加時には完全に明るくなる。

10

【0031】

【発明の効果】

液晶層25の厚さを制御すべく共通電極212と光透過性電極23および光反射性電極241との間の隙間を適宜調節することにより、液晶分子は所望の広帯域 $1/4$ 波長板の一部として機能する。したがって各上側基層および下側基層には単一の波長板で充分である。製造と組立ては簡単となり、コストは低減する。

【0032】

例えば上記の実施例では、光透過性基層211または221はガラス製でよい。共通電極212は酸化インジウム錫（ITO）で形成できる。誘電層242は酸化ケイ素または窒化ケイ素で形成できる。光反射性電極241はアルミニウムまたは銀で形成できる。液晶分子の初期状態は水平均質状、ハイブリッド状または屈曲状であってもよい。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】図1Aおよび1Bは、従来の部分的に光透過性で部分的に光反射性であるLCD構造体（電圧印加状態・電圧非印加状態）の断面模型図である。

【図2】 $1/4$ 波長板および $1/2$ 波長板の遅延軸と図1の下側または上側偏光板の伝達軸との間の関係を示す模型図である。

【図3】図3Aは、この発明の平坦で柔軟なケーブルの一実施例の断面側面図である。図3A、3Bは、この発明の部分的に光透過性で部分的に光反射性のLCD構造体（電圧印加状態・電圧非印加状態）の好ましき実施例の断面模型図である。

30

【符号の説明】

20： 後部光源

23： 光透過性電極

211、221： 光透過性基層

212： 光透過性共通電極

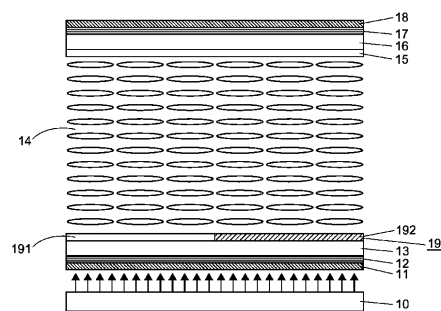
213、222： 偏光板

242： 誘電層

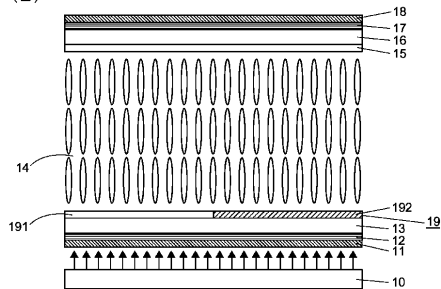
251、252： 液晶部分

【 図 1 】

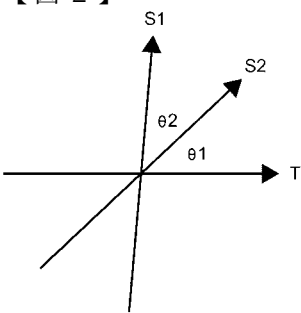
(A)



(B)

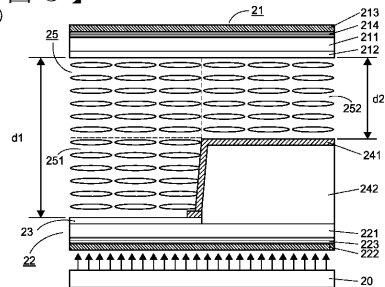


【 図 2 】

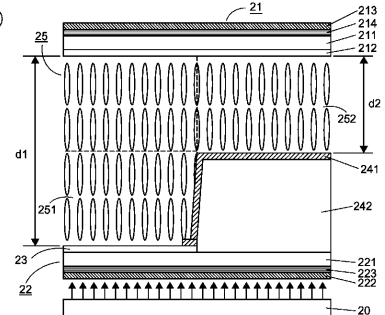


【 図 3 】

(A)



(B)



专利名称(译)	液晶显示器结构		
公开(公告)号	JP2004038138A	公开(公告)日	2004-02-05
申请号	JP2003025438	申请日	2003-02-03
[标]申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	Toppori电子公司		
[标]发明人	莊立聖		
发明人	莊立聖		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/13363 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133555 G02F1/133371		
FI分类号	G02F1/1333 G02F1/1335.510 G02F1/1335.520 G02F1/13363 G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H089/HA07 2H089/QA12 2H089/SA01 2H089/SA17 2H089/TA02 2H089/TA14 2H089/TA15 2H089/TA17 2H089/TA18 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FA12X 2H091/FA12Z 2H091/FA14Y 2H091/FA41Z 2H091/FB02 2H091/FB06 2H091/GA02 2H091/GA03 2H091/KA04 2H091/KA10 2H091/LA12 2H092/GA18 2H092/HA04 2H092/HA05 2H092/NA27 2H092/PA10 2H092/PA11 2H092/PA12 2H092/PA13 2H189/AA07 2H189/HA12 2H189/KA01 2H189/KA18 2H189/LA03 2H189/LA16 2H189/LA17 2H189/LA19 2H189/LA20 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FB14 2H191/LA13 2H191/NA13 2H191/NA32 2H191/NA34 2H191/PA42 2H191/PA65 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FB14 2H291/LA13 2H291/NA13 2H291/NA32 2H291/NA34 2H291/PA42 2H291/PA65		
代理人(译)	菅原一郎		
优先权	091114391 2002-06-28 TW		
其他公开文献	JP4125968B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种简单制造和组装的液晶显示器结构，并且成本低廉。解决方案：液晶显示器结构包括上基板层和下基板层，透光电极，光反射电极，公共电极和液晶层。上基板层具有第一相位延迟器，下基板层具有第二相位延迟器。透光电极形成在下基板层的上表面的第一部分上，并具有用于上基板层的第一间隙。光反射电极形成在下基板层的上表面的第二部分上，并且具有用于上基板层的第一间隙。第二个差距与第一个差距相关。公共电极布置在上基板层，透光电极和光反射电极的下表面之间，并且与透光电极和光反射电极一起产生电压。液晶层布置在公共电极，透光电极和光反射电极之间，通过电压反应并以特定模式排列。Z

