

(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2015-125241
(P2015-125241A)

(43) 公開日 平成27年7月6日(2015.7.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357	2H191
F21S 2/00 (2006.01)	F21S 2/00 441	3K244
F21Y 101/02 (2006.01)	F21Y 101:02	
F21Y 103/00 (2006.01)	F21Y 103:00	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2013-268999 (P2013-268999)
(22) 出願日 平成25年12月26日 (2013.12.26)

(71) 出願人 501426046
エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッド
大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポグ、ヨウィーテロ 128
(74) 代理人 100110423
弁理士 曾我 道治
(74) 代理人 100111648
弁理士 梶並 順
(74) 代理人 100147566
弁理士 上田 俊一
(74) 代理人 100161171
弁理士 吉田 潤一郎
(74) 代理人 100117776
弁理士 武井 義一

最終頁に続く

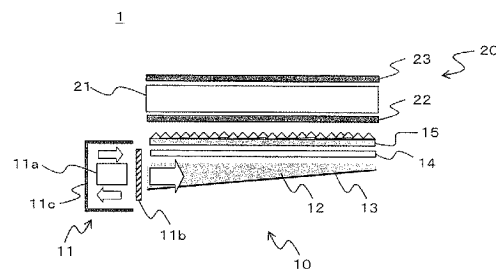
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】低コストで、光の利用効率を高め、消費電力を低減することができるエッジライト型バックライトユニットを用いた液晶表示装置を得る。

【解決手段】液晶パネル20と、液晶パネル20に光を照射するバックライトユニット10とから構成される液晶表示装置1であって、バックライトユニット10は、偏光光を出射する発光部11と、ゼロ・ゼロ複屈折ポリマで構成され、発光部11からの光を導光し、表面から光を取り出す導光板12とを備え、液晶パネル20は、バックライトユニット10側の面に設けられて、特定の振動方向の光のみを透過させる第1偏光板22を備え、発光部11は、導光板12の光入射面の短辺と平行な方向の光を偏光光として出射し、第1偏光板22の透過軸方向は、導光板12の光出射面において、導光板12の光入射面の長辺と垂直な方向と一致している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液晶パネルと、前記液晶パネルに光を照射するバックライトユニットとから構成される液晶表示装置であって、

前記バックライトユニットは、

偏光光を出射する発光部と、

ゼロ・ゼロ複屈折ポリマで構成され、前記発光部からの光を導光し、表面から光を取り出す導光板と、を備え、

前記液晶パネルは、

前記バックライトユニット側の面に設けられて、特定の振動方向の光のみを透過させる第 1 偏光板を備え、

前記発光部は、前記導光板の光入射面の短辺と平行な方向の光を偏光光として出射し、

前記第 1 偏光板の透過軸方向は、前記導光板の光出射面において、前記導光板の光入射面の長辺と垂直な方向と一致している

液晶表示装置。

10

【請求項 2】

液晶パネルと、前記液晶パネルに光を照射するバックライトユニットとから構成される液晶表示装置であって、

前記バックライトユニットは、

偏光光を出射する発光部と、

ゼロ・ゼロ複屈折ポリマで構成され、前記発光部からの光を導光し、表面から光を取り出す導光板と、

前記導光板から出射された光の振動方向を 90°回転させる / 2 板と、を備え、

前記液晶パネルは、

前記バックライトユニット側の面に設けられて、特定の振動方向の光のみを透過させる第 1 偏光板を備え、

前記発光部は、前記導光板の光入射面の短辺と平行な方向の光を偏光光として出射し、

前記第 1 偏光板の透過軸方向は、前記導光板の光出射面において、前記導光板の光入射面の長辺と平行な方向と一致している

液晶表示装置。

20

30

【請求項 3】

液晶パネルと、前記液晶パネルに光を照射するバックライトユニットとから構成される液晶表示装置であって、

前記バックライトユニットは、

偏光光を出射する発光部と、

ゼロ・ゼロ複屈折ポリマで構成され、前記発光部からの光を導光し、表面から光を取り出す導光板と、を備え、

前記液晶パネルは、

前記バックライトユニット側の面に設けられて、特定の振動方向の光のみを透過させる第 1 偏光板を備え、

前記発光部は、前記導光板の光入射面の長辺と平行な方向の光を偏光光として出射し、

前記第 1 偏光板の透過軸方向は、前記導光板の光出射面において、前記導光板の光入射面の長辺と平行な方向と一致している

液晶表示装置。

40

【請求項 4】

液晶パネルと、前記液晶パネルに光を照射するバックライトユニットとから構成される液晶表示装置であって、

前記バックライトユニットは、

偏光光を出射する発光部と、

ゼロ・ゼロ複屈折ポリマで構成され、前記発光部からの光を導光し、表面から光を取り

50

出す導光板と、

前記導光板から出射された光の振動方向を90°回転させる / 2板と、を備え、

前記液晶パネルは、

前記バックライトユニット側の面に設けられて、特定の振動方向の光のみを透過させる第1偏光板を備え、

前記発光部は、前記導光板の光入射面の長辺と平行な方向の光を偏光光として出射し、

前記第1偏光板の透過軸方向は、前記導光板の光出射面において、前記導光板の光入射面の長辺と垂直な方向と一致している

液晶表示装置。

【請求項5】

液晶パネルと、前記液晶パネルに光を照射するバックライトユニットとから構成される液晶表示装置であって、

前記バックライトユニットは、

偏光光を出射する発光部と、

ゼロ・ゼロ複屈折ポリマで構成され、前記発光部からの光を導光し、表面から光を取り出す導光板と、を備え、

前記液晶パネルは、

前記バックライトユニット側の面に設けられて、特定の振動方向の光のみを透過させる第1偏光板を備え、

前記発光部は、前記導光板の光入射面の短辺と平行または長辺と平行な方向の光以外の光を偏光光として出射し、

前記第1偏光板の透過軸方向は、前記発光部から前記導光板に入射した偏光光が、前記導光板から出射されるとき偏光方向と一致している

液晶表示装置。

【請求項6】

前記発光部は、半導体レーザである

請求項1から請求項5までの何れか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項7】

前記発光部は、

光を出射する光源と、

前記光源からの光のうち、特定の振動方向の光のみを透過させ、それ以外の光を反射させる反射型偏光板と、

前記反射型偏光板で反射した光を前記導光板側に反射させる反射板と、を有し、

前記反射型偏光板と前記反射板とで光リサイクル構造を構成する

請求項1から請求項5までの何れか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項8】

前記光源は、LEDまたはCCFLである

請求項7に記載の液晶表示装置。

【請求項9】

前記反射型偏光板は、ワイヤグリッド偏光板、積層型偏光板および積層フィルムと透過型偏光板とを組み合わせた偏光板のうちの1つである

請求項7または請求項8に記載の液晶表示装置。

【請求項10】

前記導光板は、逆プリズム型または光散乱型である

請求項1から請求項9までの何れか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項11】

前記逆プリズム型の導光板において、プリズムが前記導光板の光入射面と平行に形成されている

請求項10に記載の液晶表示装置。

【請求項12】

10

20

30

40

50

前記バックライトユニットは、

光を拡散する拡散シートおよび光を集めるプリズムシートの少なくとも一方をさらに有し、

前記拡散シートおよび前記プリズムシートは、入射された光の偏光状態を変化させない偏光維持特性を有している

請求項 1 から請求項 11 までの何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、エッジライト型バックライトユニットを用いた液晶表示装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来から、液晶表示装置に適用されるバックライトユニットとして、光源を導光板 (LGP: Light Guiding Plate) のエッジに配置し、導光板を介して、光源から出射された光を液晶パネルに入射させるエッジライト型バックライトユニットが知られている。以下、図 9 を参照しながら、エッジライト型バックライトユニットを備えた液晶表示装置について説明する。

【0003】

図 9 は、従来の液晶表示装置 100 を示す模式断面図である。図 9 において、液晶表示装置 100 は、バックライトユニット 110、液晶パネル 120 および DBEF (反射型偏光性フィルム: DUAL BRIGHTNESS ENHANCEMENT FILM) 130 から構成されている。

20

【0004】

バックライトユニット 110 は、光を出射する光源 111、光源 111 からの光を導光し、表面から光を取り出す導光板 112、光を反射させる反射板 113、光を拡散する拡散シート 114、および光を集める (集光する) プリズムシート 115 から構成されている。

【0005】

ここで、光源 111 としては、LED (発光ダイオード: Light Emitting Diode) や CCF L (冷陰極蛍光管: Cold Cathode Fluorescent Lamp) が用いられる。また、導光板 112 には、一般的に、複屈折性を有する材料が用いられる。

30

【0006】

液晶パネル 120 は、2 枚の基板の間に液晶が封止された液晶セル 121、液晶セル 121 のバックライトユニット 110 側の面に設けられ、特定の振動方向の光のみを透過させる第 1 偏光板 122、および液晶セル 121 のバックライトユニット 110 とは反対側の面に設けられ、特定の振動方向の光のみを透過させる第 2 偏光板 123 から構成されている。

【0007】

DBEF 130 は、バックライトユニット 110 と液晶パネル 120 との間に設けられ、光の利用効率を高めるための反射板であり、特定の振動方向の光のみを透過させ、それ以外の光を反射させる。DBEF 130 で反射された光は、バックライトユニット 110 内での反射により振動方向が変化し、DBEF 130 に再入射した際に一部の光が透過することにより、光の利用効率を高めることができる。DBEF 130 は、屈折率の異なる多層薄膜から形成され、一般的に、DBEF 130 のサイズは、液晶パネル 120 のサイズとほぼ同じである。

40

【0008】

また、光源として偏光光を出射する半導体レーザ (レーザダイオード (LD): Laser Diode) を用いるとともに、入射光の偏光状態が変化しないゼロ・ゼロ複屈折ポリマを導光板として用いることにより、光の利用効率を高めることが提案されている (

50

例えば、非特許文献 1 参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献 1】特開 2013 - 114198 号公報

【非特許文献】

【0010】

【非特許文献 1】Takahiro Kurashima, Akihiro Tagaya, Yasuhiro Koike, "A Polarized Laser Backlight Using a Polymer Free of Orientational and Photoelastic Birefringence", SID Symposium Digest of Technical Papers Volume 42, Issue 1, pages 882-885, June 2011

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、従来の液晶表示装置では、光源からの光のうち、50%強が第1偏光板で吸収されるので、光の利用効率(光源から出射した光が第1偏光板を透過する割合)が低いという問題がある。また、光の利用効率を高めるために、上述したDBEFを用いた場合であっても、DBEFによるs偏光からp偏光への変換効率がそれほど高くないので、光の利用効率は51%程度までしか向上しない。

【0012】

また、上述したように、DBEFのサイズは、液晶パネルとほぼ同等のサイズが必要であり、また、DBEFは、多層膜で形成されているので単価が高く、特にテレビ等の大型LCD(Liquid Crystal Display)に適用した場合には、コストが高くなるという問題がある。

20

【0013】

また、非特許文献 1 では、光源として偏光光を出射する半導体レーザが用いられているが、半導体レーザはLEDよりも寿命が短い、サイズが大きい、コストが高いという問題があり、信頼性が低下したり、額縁が広くなったり、コストが高くなったりという問題が存在し、実用化には大きな課題がある。また、ゼロ・ゼロ複屈折ポリマを用いたLCDに対する具体的な光学条件は規定されていない。

30

【0014】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、低コストで、光の利用効率を高め、消費電力を低減することができるエッジライト型バックライトユニットを用いた液晶表示装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

この発明に係る液晶表示装置は、液晶パネルと、液晶パネルに光を照射するバックライトユニットとから構成される液晶表示装置であって、バックライトユニットは、偏光光を出射する発光部と、ゼロ・ゼロ複屈折ポリマで構成され、発光部からの光を導光し、表面から光を取り出す導光板とを備え、液晶パネルは、バックライトユニット側の面に設けられて、特定の振動方向の光のみを透過させる第1偏光板を備え、発光部は、導光板の光入射面の短辺と平行な方向の光を偏光光として出射し、第1偏光板の透過軸方向は、導光板の光入射面において、導光板の光入射面の長辺と垂直な方向と一致しているものである。

40

【発明の効果】

【0016】

この発明に係る液晶表示装置によれば、導光板は、ゼロ・ゼロ複屈折ポリマで構成され、発光部は、導光板の光入射面の短辺と平行な方向の光を偏光光として出射し、第1偏光板の透過軸方向は、導光板の光入射面において、導光板の光入射面の長辺と垂直な方向と一致している。これにより、発光部から出射した偏光光は、偏光状態を維持したまま導光板から出射し、高い効率で液晶パネルに入射する。

50

そのため、低コストで、光の利用効率を高め、消費電力を低減することができるエッジライト型バックライトユニットを用いた液晶表示装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】この発明の実施の形態1に係る液晶表示装置の模式断面図である。

【図2】この発明の実施の形態1に係る液晶表示装置における各位置での偏光方向を示す説明図である。

【図3】この発明の実施の形態2に係る液晶表示装置の模式断面図である。

【図4】この発明の実施の形態2に係る液晶表示装置の / 2板の機能を示す説明図である。

10

【図5】この発明の実施の形態2に係る液晶表示装置における各位置での偏光方向を示す説明図である。

【図6】この発明の実施の形態3に係る液晶表示装置における各位置での偏光方向を示す説明図である。

【図7】この発明の実施の形態4に係る液晶表示装置の / 2板の機能を示す説明図である。

【図8】この発明の実施の形態4に係る液晶表示装置における各位置での偏光方向を示す説明図である。

【図9】従来の液晶表示装置を示す模式断面図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0018】

以下、この発明に係る液晶表示装置の好適な実施の形態につき図面を用いて説明するが、各図において同一、または相当する部分については、同一符号を付して説明する。

【0019】

実施の形態1 .

図1は、この発明の実施の形態1に係る液晶表示装置1の模式断面図である。図1において、液晶表示装置1は、バックライトユニット10および液晶パネル20から構成されている。

【0020】

バックライトユニット10は、偏光光を出射する発光部11と、発光部11からの光を導光し、表面から光を取り出す導光板12、光を反射させる反射板13、光を拡散する拡散シート14、および光を集める(集光する)プリズムシート15から構成されている。

30

【0021】

発光部11は、光を出射する光源11a、光源11aからの光のうち、特定の振動方向の光のみを透過させ、それ以外の光を反射させる反射型偏光板11b、および反射型偏光板11bで反射した光を導光板12側に反射させる反射板11cから構成されている。

【0022】

ここで、光源11aとしては、LEDやCCFLが用いられる。ここでは、光源11aがLEDの場合について説明するが、CCFLであっても同様のことがいえる。なお、発光部11として、偏光光を出射する半導体レーザを用いることができる。この場合には、上述したように、光源11aのコストは高くなるものの、反射型偏光板11bや反射板11cを除くことができ、構成を簡素化することができる。

40

【0023】

反射型偏光板11bおよび反射板11cは、光の利用効率を高めるための光リサイクル構造を構成する。なお、上述したDBEFを用いて光の利用効率を高めようとした場合には、液晶パネルのサイズとほぼ同等のサイズのDBEFが必要になることからコストが高くなるのに対して、この発明の実施の形態1では、反射型偏光板11bを導光板12の入射面のみに設ければよいので、コストを削減することができる。

【0024】

また、反射型偏光板11bは、積層型偏光板、WGP(ワイヤグリッド偏光板:Wir

50

e Grid Polarizer)、積層フィルムと透過型偏光板とを組み合わせた偏光板である。これらの偏光板を反射板11cと組み合わせることにより、光リサイクル構造を構成することができる。

【0025】

WGPは、金属配線が例えば50~100nmピッチで並べられた偏光板であって、金属配線と垂直方向に振動する光を透過するとともに、金属配線と平行な方向に振動する光を反射する。WPGは、耐熱性が高く、高温にさらされるLEDの近傍での使用には、適している。

【0026】

導光板12は、ゼロ・ゼロ複屈折ポリマで構成されている。ここで、ゼロ・ゼロ複屈折ポリマとは、配向複屈折率、および応力複屈折率が何れもほぼゼロである樹脂であり、入射された光の偏光状態を変化させずに出射することができる。

10

【0027】

具体的には、ゼロ・ゼロ複屈折ポリマにおいて、例えば、配向複屈折率を示す面内リタレーションの絶対値および厚み方向リタレーションの絶対値は何れも5nm以下であり、応力複屈折率を示す光弾性係数の絶対値は $5.0 \times 10^{-12} / \text{Pa}$ 以下である(例えば、特許文献1参照)。

【0028】

また、導光板12は、逆プリズム型または光散乱型であり、逆プリズム型の導光板12において、プリズムは、導光板12の光入射面と平行に形成されている。また、拡散シート14およびプリズムシート15は、入射された光の偏光状態を変化させない偏光維持特性を有している。これにより、光の利用効率をさらに高めることができる。

20

【0029】

液晶パネル20は、2枚の基板の間に液晶が封止された液晶セル21、液晶セル21のバックライトユニット10側の面に設けられ、特定の振動方向の光のみを透過させる第1偏光板22、および液晶セル21のバックライトユニット10とは反対側の面に設けられ、特定の振動方向の光のみを透過させる第2偏光板23から構成されている。

【0030】

ここで、この発明の実施の形態1に係る液晶表示装置1において、発光部11は、導光板12の光入射面の短辺と平行な方向の光を偏光光として出射する。すなわち、反射型偏光板11bをWGPとすると、WGPの金属配線は横方向(導光板12の光入射面の長辺と平行な方向)であり、金属配線と垂直方向に振動する光が透過する。

30

【0031】

また、この発明の実施の形態1に係る液晶表示装置1において、第1偏光板22の透過軸方向は、導光板12の光出射面において、導光板12の光入射面の長辺と垂直な方向と一致している。

【0032】

図2は、この発明の実施の形態1に係る液晶表示装置1における各位置での偏光方向を示す説明図である。図2では、液晶表示装置1の上面から観察した偏光方向を示し、矢印の方向は、各位置における偏光方向の分布の中で存在確率がもっとも高い方向を示している。

40

【0033】

図2において、反射型偏光板11bを通過した、導光板12の光入射面の短辺と平行な偏光光は、偏光状態を維持したまま導光板12から出射し、導光板12の光入射面の長辺と垂直な偏光光として第1偏光板22に入射する。この場合、第1偏光板22の透過軸が導光板12の光入射面の長辺と垂直な方向に設定されているため、上述したDBEFを用いた場合に51%程度までしか向上しなかった光の利用効率が、54%にまで向上することが確認された。

【0034】

以上のように、実施の形態1によれば、導光板は、ゼロ・ゼロ複屈折ポリマで構成され

50

、発光部は、導光板の光入射面の短辺と平行な方向の光を偏光光として出射し、第1偏光板の透過軸方向は、導光板の光出射面において、導光板の光入射面の長辺と垂直な方向と一致している。

そのため、低コストで、光の利用効率を高め、消費電力を低減することができるエッジライト型バックライトユニットを用いた液晶表示装置を得ることができる。

【0035】

実施の形態2 .

図3は、この発明の実施の形態2に係る液晶表示装置1Aの模式断面図である。図3において、液晶表示装置1Aは、図1に示したバックライトユニット10に代えて、バックライトユニット10Aを備えている。

10

【0036】

バックライトユニット10Aは、図1に示したバックライトユニット10に加えて、導光板12から出射された光の振動方向を90°回転させる / 2板16を有している。 / 2板16は、導光板12と液晶パネル20との間に配置され、導光板12の光出射面において、導光板12の光入射面の長辺と平行な方向に対して、45°の方向に延伸軸を有している。その他の構成は、図1と同様なので、説明を省略する。

【0037】

図4は、この発明の実施の形態2に係る液晶表示装置の / 2板16の機能を示す説明図である。図4において、反射型偏光板11bを通過した偏光光は、偏光状態を維持したまま導光板12から出射し、 / 2板16で偏光方向が90°回転されて第1偏光板22に入射する。

20

【0038】

ここで、この発明の実施の形態2に係る液晶表示装置1Aにおいて、発光部11は、導光板12の光入射面の短辺と平行な方向の光を偏光光として出射する。すなわち、反射型偏光板11bをWGPとすると、WGPの金属配線は横方向(導光板12の光入射面の長辺と平行な方向)であり、金属配線と垂直方向に振動する光が透過する。

【0039】

また、この発明の実施の形態2に係る液晶表示装置1Aにおいて、第1偏光板22の透過軸方向は、導光板12の光出射面において、導光板12の光入射面の長辺と平行な方向と一致している。

30

【0040】

図5は、この発明の実施の形態2に係る液晶表示装置1Aにおける各位置での偏光方向を示す説明図である。図5では、液晶表示装置1Aの上面から観察した偏光方向を示し、矢印の方向は、各位置における偏光方向の分布の中で存在確率がもっとも高い方向を示している。

【0041】

図5において、反射型偏光板11bを通過した、導光板12の光入射面の短辺と平行な偏光光は、偏光状態を維持したまま導光板12から出射し、 / 2板16で偏光方向が90°回転されて、導光板12の光入射面の長辺と平行な偏光光として第1偏光板22に入射する。この場合、第1偏光板22の透過軸が導光板12の光入射面の長辺と平行な方向に設定されているため、上述したDBEFを用いた場合に51%程度までしか向上しなかった光の利用効率が、53%にまで向上することが確認された。

40

【0042】

以上のように、実施の形態2によれば、導光板は、ゼロ・ゼロ複屈折ポリマで構成され、発光部は、導光板の光入射面の短辺と平行な方向の光を偏光光として出射し、 / 2板は、導光板から出射された光の振動方向を90°回転させ、第1偏光板の透過軸方向は、導光板の光出射面において、導光板の光入射面の長辺と平行な方向と一致している。

そのため、低コストで、光の利用効率を高め、消費電力を低減することができるエッジライト型バックライトユニットを用いた液晶表示装置を得ることができる。

【0043】

50

実施の形態 3 .

この発明の実施の形態 3 に係る液晶表示装置 1 の構成は、図 1 に示したものと同様なので、説明を省略する。

【0044】

ここで、この発明の実施の形態 3 に係る液晶表示装置 1 において、発光部 11 は、導光板 12 の光入射面の長辺と平行な方向の光を偏光光として出射する。すなわち、反射型偏光板 11b を WGP とすると、WGP の金属配線は縦方向（導光板 12 の光入射面の短辺と平行な方向）であり、金属配線と垂直方向に振動する光が透過する。

【0045】

また、この発明の実施の形態 3 に係る液晶表示装置 1 において、第 1 偏光板 22 の透過軸方向は、導光板 12 の光出射面において、導光板 12 の光入射面の長辺と平行な方向と一致している。

10

【0046】

図 6 は、この発明の実施の形態 3 に係る液晶表示装置 1 における各位置での偏光方向を示す説明図である。図 6 では、液晶表示装置 1 の上面から観察した偏光方向を示し、矢印の方向は、各位置における偏光方向の分布の中で存在確率がもっとも高い方向を示している。

【0047】

図 6 において、反射型偏光板 11b を通過した、導光板 12 の光入射面の長辺と平行な偏光光は、偏光状態を維持したまま導光板 12 から出射し、導光板 12 の光入射面の長辺と平行な偏光光として第 1 偏光板 22 に入射する。この場合、第 1 偏光板 22 の透過軸が導光板 12 の光入射面の長辺と平行な方向に設定されているため、上述した DBEF を用いた場合に 51% 程度までしか向上しなかった光の利用効率が、57% にまで向上することが確認された。

20

【0048】

以上のように、実施の形態 3 によれば、導光板は、ゼロ・ゼロ複屈折ポリマで構成され、発光部は、導光板の光入射面の長辺と平行な方向の光を偏光光として出射し、第 1 偏光板の透過軸方向は、導光板の光出射面において、導光板の光入射面の長辺と平行な方向と一致している。

そのため、低コストで、光の利用効率を高め、消費電力を低減することができるエッジライト型バックライトユニットを用いた液晶表示装置を得ることができる。

30

【0049】

実施の形態 4 .

この発明の実施の形態 4 に係る液晶表示装置 1A の構成は、図 3 に示したものと同様なので、説明を省略する。

【0050】

図 7 は、この発明の実施の形態 4 に係る液晶表示装置の / 2 板 16 の機能を示す説明図である。図 7 において、反射型偏光板 11b を通過した偏光光は、偏光状態を維持したまま導光板 12 から出射し、 / 2 板 16 で偏光方向が 90° 回転されて第 1 偏光板 22 に入射する。

40

【0051】

ここで、この発明の実施の形態 4 に係る液晶表示装置 1A において、発光部 11 は、導光板 12 の光入射面の長辺と平行な方向の光を偏光光として出射する。すなわち、反射型偏光板 11b を WGP とすると、WGP の金属配線は縦方向（導光板 12 の光入射面の短辺と平行な方向）であり、金属配線と垂直方向に振動する光が透過する。

【0052】

また、この発明の実施の形態 4 に係る液晶表示装置 1A において、第 1 偏光板 22 の透過軸方向は、導光板 12 の光出射面において、導光板 12 の光入射面の長辺と垂直な方向と一致している。

【0053】

50

図 8 は、この発明の実施の形態 4 に係る液晶表示装置 1 A における各位置での偏光方向を示す説明図である。図 8 では、液晶表示装置 1 A の上面から観察した偏光方向を示し、矢印の方向は、各位置における偏光方向の分布の中で存在確率がもっとも高い方向を示している。

【 0 0 5 4 】

図 8 において、反射型偏光板 1 1 b を通過した、導光板 1 2 の光入射面の長辺と平行な偏光光は、偏光状態を維持したまま導光板 1 2 から出射し、 / 2 板 1 6 で偏光方向が 90° 回転されて、導光板 1 2 の光入射面の長辺と垂直な偏光光として第 1 偏光板 2 2 に入射する。この場合、第 1 偏光板 2 2 の透過軸が導光板 1 2 の光入射面の長辺と垂直な方向に設定されているため、上述した D B E F を用いた場合に 5 1 % 程度までしか向上しなかった光の利用効率が、5 6 % にまで向上することが確認された。

10

【 0 0 5 5 】

以上のように、実施の形態 4 によれば、導光板は、ゼロ・ゼロ複屈折ポリマで構成され、発光部は、導光板の光入射面の長辺と平行な方向の光を偏光光として出射し、 / 2 板は、導光板から出射された光の振動方向を 90° 回転させ、第 1 偏光板の透過軸方向は、導光板の光出射面において、導光板の光入射面の長辺と垂直な方向と一致している。

そのため、低コストで、光の利用効率を高め、消費電力を低減することができるエッジライト型バックライトユニットを用いた液晶表示装置を得ることができる。

【 0 0 5 6 】

なお、上記実施の形態 1 ~ 4 では、発光部 1 1 が、導光板 1 2 の光入射面の短辺と平行な方向の光、または導光板 1 2 の光入射面の長辺と平行な方向の光を偏光光として出射すると説明した。しかしながら、これに限定されず、発光部 1 1 は、導光板 1 2 の光入射面の短辺と平行または長辺と平行な方向の光以外の光を偏光光として出射してもよい。

20

【 0 0 5 7 】

このとき、第 1 偏光板 2 2 の透過軸方向は、発光部 1 1 から導光板 1 2 に入射した偏光光が、導光板 1 2 から出射されるときに偏光方向と一致するように配置される。これにより、発光部 1 1 が、導光板 1 2 の光入射面の短辺と平行または長辺と平行な方向の光以外の光を偏光光として出射した場合であっても、光の利用効率を高めることができる。

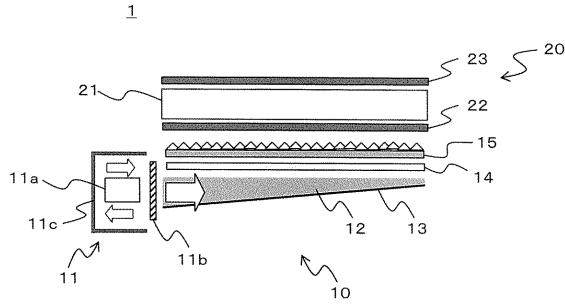
【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

1 液晶表示装置、1 0 バックライトユニット、1 1 発光部、1 1 a 光源、1 1 b 反射型偏光板、1 1 c 反射板、1 2 導光板、1 3 反射板、1 4 拡散シート、1 5 プリズムシート、2 0 液晶パネル、2 1 液晶セル、2 2 第 1 偏光板、2 3 第 2 偏光板。

30

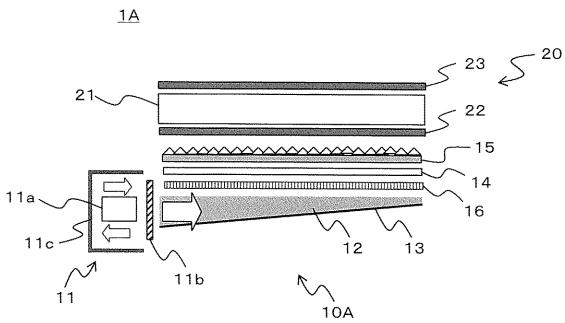
【図1】



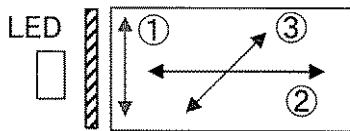
【図2】

位置	反射型偏光板 通過後	導光板 から出射後	液晶パネル 入射直前	第1偏光板 透過軸
偏光方向 (上面から観察)	⊗	↔	↔	↔

【図3】



【図7】

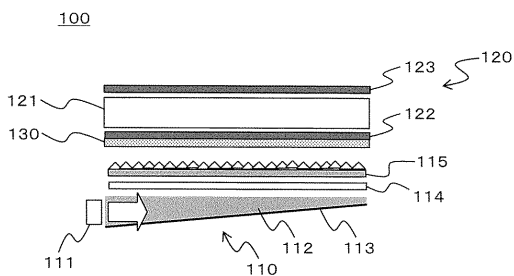


- ① ↗ WGP通過後の偏光方向
- ② ↘ 第1偏光板の透過軸
- ③ ↗ λ/2板の延伸軸

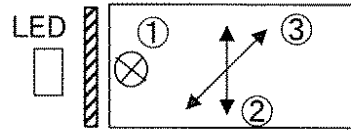
【図8】

位置	反射型偏光板 通過後	導光板 から出射後	λ/2板通過後	液晶パネル 入射直前	第1偏光板 透過軸
偏光方向 (上面から観察)	↕	↕	↔	↔	↔

【図9】



【図4】



- ① ⊗ WGP通過後の偏光方向
- ② ↗ 第1偏光板の透過軸
- ③ ↘ λ/2板の延伸軸

【図5】

位置	反射型偏光板 通過後	導光板 から出射後	λ/2板通過後	液晶パネル 入射直前	第1偏光板 透過軸
偏光方向 (上面から観察)	⊗	↔	↕	↕	↕

【図6】

位置	反射型偏光板 通過後	導光板 から出射後	液晶パネル 入射直前	第1偏光板 透過軸
偏光方向 (上面から観察)	↕	↕	↕	↕

フロントページの続き

(74)代理人 100188329

弁理士 田村 義行

(74)代理人 100188514

弁理士 松岡 隆裕

(72)発明者 佐藤 治

東京都品川区東品川4 - 1 3 - 1 4 グラスキューブ品川2 F エルジー ディスプレイ カンパニ
ー リミテッド 日本研究所内

(72)発明者 岸田 克彦

東京都品川区東品川4 - 1 3 - 1 4 グラスキューブ品川2 F エルジー ディスプレイ カンパニ
ー リミテッド 日本研究所内

F ターム(参考) 2H191 FA25Z FA30Z FA37Z FA38Z FA42Z FA54Z FA60Z FA71Z FA82Z FA85Z

FA86Z FD32 FD33 LA32 LA33 PA42

3K244 AA01 BA11 BA42 BA50 DA01 DA02 DA05 EA03 EA12 FA05

FA07 GA01 GA02 GA03

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2015125241A	公开(公告)日	2015-07-06
申请号	JP2013268999	申请日	2013-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	佐藤治 岸田克彦		
发明人	佐藤 治 岸田 克彦		
IPC分类号	G02F1/13357 F21S2/00 F21Y101/02 F21Y103/00		
FI分类号	G02F1/13357 F21S2/00.441 F21Y101/02 F21Y103/00 F21Y115/10		
F-TERM分类号	2H191/FA25Z 2H191/FA30Z 2H191/FA37Z 2H191/FA38Z 2H191/FA42Z 2H191/FA54Z 2H191/FA60Z 2H191/FA71Z 2H191/FA82Z 2H191/FA85Z 2H191/FA86Z 2H191/FD32 2H191/FD33 2H191/LA32 2H191/LA33 2H191/PA42 3K244/AA01 3K244/BA11 3K244/BA42 3K244/BA50 3K244/DA01 3K244/DA02 3K244/DA05 3K244/EA03 3K244/EA12 3K244/FA05 3K244/FA07 3K244/GA01 3K244/GA02 3K244/GA03 2H391/AA15 2H391/AB03 2H391/AB04 2H391/AB08 2H391/AB38 2H391/AB40 2H391/AC10 2H391/AC13 2H391/AC23 2H391/AC53		
代理人(译)	Kajinami秩序 上田俊一 吉田纯一郎 田村善之		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)	(21) 出願番号	特願2013-268999 (P2013-268999)	(71) 出願人	501426046
	(22) 出願日	平成25年12月26日 (2013.12.26)		
<p>解决的问题：提供一种使用边缘光型背光单元的低成本液晶显示装置，其可以提高光利用效率并降低功耗。解决方案：液晶显示装置1包括液晶面板20和液晶显示装置1。背光单元10向液晶面板20照射光。背光单元10包括：用于发射偏振光的发光部分11；以及用于发射偏振光的发光部分11。导光板12由零零双折射聚合物制成，导引来自发光部11的光，并从表面提取光。液晶面板20包括第一偏振板22，该第一偏振板22设置在背光单元10的侧面上，并且仅在特定的振动方向上透射光。发光部11在平行于导光板12的光入射面的短边的方向上发出光作为偏振光。第一偏振板22的透射轴方向与垂直于导光板12的方向一致。在导光板12的光出射面中，导光板12的光入射面的长边。</p>				エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッド 大韓民国 ソウル、ヨンドンポグ、ヨウイーテロ 128
			(74) 代理人	100110423 弁理士 曾我 達治
			(74) 代理人	100111648 弁理士 梶並 順
			(74) 代理人	100147566 弁理士 上田 俊一
			(74) 代理人	100161171 弁理士 吉田 潤一郎
			(74) 代理人	100117776 弁理士 武井 義一