

(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2013-182247

(P2013-182247A)

(43) 公開日 平成25年9月12日 (2013.9.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357	2H191
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 324	5G435
	G09F 9/00 336J	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2012-47921 (P2012-47921)
 (22) 出願日 平成24年3月5日 (2012.3.5)

(71) 出願人 302020207
 株式会社ジャパンディスプレイセントラル
 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100159651
 弁理士 高倉 成男
 (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 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

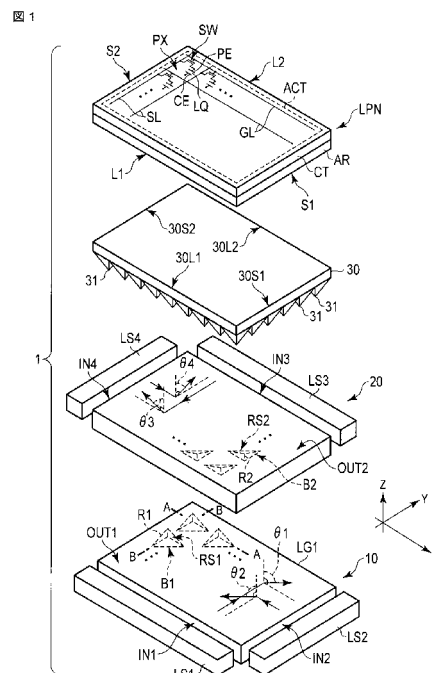
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】横3D表示及び縦3D表示が可能な液晶表示装置を提供する。

【解決手段】互いに平行な第1長辺及び第2長辺と、互いに平行な第1短辺及び第2短辺とを有する液晶表示パネルと、第1出射面、前記第1長辺と並んだ第1入射面及び前記第1短辺と並んだ第2入射面を有する第1導光板と、前記第1入射面に対向する第1光源と、前記第2入射面に対向する第2光源と、を備え、前記第1光源または前記第2光源からの放射光を前記第1出射面から第1方向に出射する第1照明ユニットと、第2出射面、前記第2長辺と並んだ第3入射面及び前記第2短辺と並んだ第4入射面を有する第2導光板と、前記第3入射面に対向する第3光源と、前記第4入射面に対向する第4光源と、を備え、前記第3光源または前記第4光源からの放射光を前記第2出射面から第1方向とは異なる第2方向に出射する第2照明ユニットと、を備えた液晶表示装置。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いに平行な第 1 長辺及び第 2 長辺と、互いに平行な第 1 短辺及び第 2 短辺とを有する液晶表示パネルと、

前記液晶表示パネルの背面側に配置され、前記液晶表示パネル側を向く第 1 出射面、前記第 1 長辺と並んだ第 1 入射面及び前記第 1 短辺と並んだ第 2 入射面を有する第 1 導光板と、前記第 1 入射面に対向する第 1 光源と、前記第 2 入射面に対向する第 2 光源と、を備え、前記第 1 光源または前記第 2 光源からの放射光を前記第 1 出射面から第 1 方向に出射し前記液晶表示パネルを照明する第 1 照明ユニットと、

前記液晶表示パネルと前記第 1 照明ユニットとの間に配置され、前記液晶表示パネル側を向く第 2 出射面、前記第 2 長辺と並んだ第 3 入射面及び前記第 2 短辺と並んだ第 4 入射面を有する第 2 導光板と、前記第 3 入射面に対向する第 3 光源と、前記第 4 入射面に対向する第 4 光源と、を備え、前記第 3 光源または前記第 4 光源からの放射光を前記第 2 出射面から第 1 方向とは異なる第 2 方向に出射し前記液晶表示パネルを照明する第 2 照明ユニットと、

を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 導光板は、前記第 1 入射面から入射した入射光を前記第 2 入射面に向かう方向に反射しつつ前記第 1 出射面から出射し、前記第 2 入射面から入射した入射光を前記第 1 入射面に向かう方向に反射しつつ前記第 1 出射面から出射する第 1 反射パターンを備え、

前記第 2 導光板は、前記第 3 入射面から入射した入射光を前記第 4 入射面に向かう方向に反射しつつ前記第 2 出射面から出射し、前記第 4 入射面から入射した入射光を前記第 3 入射面に向かう方向に反射しつつ前記第 2 出射面から出射する第 2 反射パターンを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 反射パターン及び前記第 2 反射パターンは底面が略直角三角形の三角錐状の凹部であり、前記第 1 反射パターンは前記第 1 入射面側及び前記第 2 入射面側を向く第 1 反射面を有し、前記第 2 反射パターンは前記第 3 入射面側及び前記第 4 入射面側を向く第 2 反射面を有することを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記液晶表示パネルの前記第 1 短辺及び前記第 2 短辺がそれぞれ観察位置の右側及び左側に位置した状態で横 3 D 表示を行う際に、前記第 1 照明ユニットは前記液晶表示パネルが観察者の一方の目に向けて第 1 画像を表示するのに同期して前記第 1 光源を点灯して前記第 1 出射面から光を出射し、前記第 2 照明ユニットは前記液晶表示パネルが観察者の他方の目に向けて第 2 画像を表示するのに同期して前記第 3 光源を点灯して前記第 2 出射面から光を出射し、

前記液晶表示パネルの前記第 1 長辺及び前記第 2 長辺がそれぞれ観察位置の右側及び左側に位置した状態で縦 3 D 表示を行う際に、前記第 1 照明ユニットは前記液晶表示パネルが観察者の一方の目に向けて第 1 画像を表示するのに同期して前記第 2 光源を点灯して前記第 1 出射面から光を出射し、前記第 2 照明ユニットは前記液晶表示パネルが観察者の他方の目に向けて第 2 画像を表示するのに同期して前記第 4 光源を点灯して前記第 2 出射面から光を出射することを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

さらに、前記液晶表示パネルと前記第 2 照明ユニットの間に配置され、前記第 2 照明ユニットと対向する側に四角錐状の複数のプリズムが配置されたプリズムシートを備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記プリズムシートは長方形状であり、

前記プリズムの各々は正方形の底面を有し、前記底面の 4 辺は前記プリズムシートの 4 辺とそれぞれ平行であることを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

10

20

30

40

50

【請求項 7】

前記プリズムの各々は前記第 2 照明ユニットと対向する側に頂点を有し、
前記プリズムシートの中心に位置する前記プリズムは前記頂点から前記底面に下ろした垂線の足が前記底面の重心と一致し、前記プリズムの配置位置が前記プリズムシートの中心から遠くなるにしたがい、前記頂点が前記底面の重心よりも前記プリズムシートの外側に向かってずれることを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、液晶表示装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、軽量、薄型、低消費電力などの特徴を生かして、パーソナルコンピュータなどの OA 機器やテレビなどの表示装置として各種分野で利用されている。近年では、液晶表示装置は、携帯電話などの携帯端末機器や、カーナビゲーション装置、アミューズメント機器などの表示装置としても利用されている。

【0003】

このような液晶表示装置のうち、液晶表示パネルの背面側に照明ユニット（すなわちバックライト）を備えた構成においては、より明るく、より高い表示品位が求められている。このような液晶表示装置に搭載される照明ユニットとして、近年では、少なくとも 2 方向に光を照射可能な指向性を有する照明ユニットが提案されている。このような指向性を有する照明ユニットと液晶パネルとを組み合わせ、メガネを使用することなく立体画像を表示する立体表示装置や、観察方向毎に異なる映像を観察できる表示装置などが開発されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2001 - 66547 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0005】

本実施形態の目的は、横 3 D 表示及び縦 3 D 表示が可能な液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本実施形態によれば、

互いに平行な第 1 長辺及び第 2 長辺と、互いに平行な第 1 短辺及び第 2 短辺とを有する液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの背面側に配置され、前記液晶表示パネル側を向く第 1 出射面、前記第 1 長辺と並んだ第 1 入射面及び前記第 1 短辺と並んだ第 2 入射面を有する第 1 導光板と、前記第 1 入射面に対向する第 1 光源と、前記第 2 入射面に対向する第 2 光源と、を備え、前記第 1 光源または前記第 2 光源からの放射光を前記第 1 出射面から第 1 方向に出射し前記液晶表示パネルを照明する第 1 照明ユニットと、前記液晶表示パネルと前記第 1 照明ユニットとの間に配置され、前記液晶表示パネル側を向く第 2 出射面、前記第 2 長辺と並んだ第 3 入射面及び前記第 2 短辺と並んだ第 4 入射面を有する第 2 導光板と、前記第 3 入射面に対向する第 3 光源と、前記第 4 入射面に対向する第 4 光源と、を備え、前記第 3 光源または前記第 4 光源からの放射光を前記第 2 出射面から第 1 方向とは異なる第 2 方向に出射し前記液晶表示パネルを照明する第 2 照明ユニットと、を備えたことを特徴とする液晶表示装置が提供される。

40

【図面の簡単な説明】

【0007】

50

【図 1】図 1 は、本実施形態における液晶表示装置の構成例を概略的に示す分解斜視図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示した第 1 導光板及び第 2 導光板に適用可能な反射パターンの形状例を示す図である。

【図 3】図 3 は、複数の第 1 反射パターンを有する第 1 導光板を第 1 方向に沿った A - A 線で切断したときの断面形状及び第 2 方向に沿った B - B 線で切断したときの断面形状を示す図である。

【図 4】図 4 は、図 1 に示した第 1 導光板及び第 2 導光板に適用可能な反射パターンの他の形状例を示す図である。

【図 5】図 5 は、本実施形態の液晶表示装置に適用可能な導光板の一例を説明するための図である。

【図 6】図 6 は、本実施形態の液晶表示装置に適用可能な反射パターンの一例を説明するための図である。

【図 7】図 7 は、本実施形態の液晶表示装置に適用可能な反射パターンの一例を概略的に示す図である。

【図 8】図 8 は、本実施形態に適用可能なプリズムシートの形状例を説明するための模式図である。

【図 9】図 9 は、横表示及び縦表示の際に点灯する光源について説明するための模式図である。

【図 10】図 10 は、横 3 D 表示の際の第 1 照明ユニットにおける光の進行方向を説明するための模式図である。

【図 11】図 11 は、横 3 D 表示の際の第 2 照明ユニットにおける光の進行方向を説明するための模式図である。

【図 12】図 12 は、縦 3 D 表示における第 1 照明ユニット及び第 2 照明ユニットにおける光の進行方向を説明するための模式図である。

【図 13】図 13 は、本実施形態に適用可能な導光板による光の利用効率向上を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、各図において、同一又は類似した機能を発揮する構成要素には同一の参照符号を付し、重複する説明は省略する。

【0009】

図 1 は、本実施形態における液晶表示装置の構成例を概略的に示す分解斜視図である。

【0010】

すなわち、液晶表示装置 1 は、略矩形平板状の透過型の液晶表示パネル L P N と、液晶表示パネル L P N を照明する第 1 照明ユニット 10 及び第 2 照明ユニット 20 と、プリズムシート 30 と、を備えている。

【0011】

液晶表示パネル L P N は、略矩形平板状のアレイ基板 A R 及び対向基板 C T と、これらのアレイ基板 A R と対向基板 C T との間に封入された液晶層 L Q と、を備えている。図示した例では、液晶表示パネル L P N は、互いに平行な第 1 長辺 L 1 及び第 2 長辺 L 2 と、互いに平行な第 1 短辺 S 1 及び第 2 短辺 S 2 とを有している。第 1 長辺 L 1 及び第 2 長辺 L 2 は、それぞれ第 1 方向 X に沿って延出している。第 1 短辺 S 1 及び第 2 短辺 S 2 は、それぞれ第 2 方向 Y に沿って延出している。なお、第 2 方向 Y は、第 1 方向 X に直交している。

【0012】

液晶表示パネル L P N は、画像を表示する略矩形形状のアクティブエリア（表示エリア）A C T を備えている。このアクティブエリア A C T は、マトリクス状に配置された複数の画素 P X によって構成されている。アクティブエリア A C T においては、第 1 方向 X に沿

10

20

30

40

50

って延出した複数のゲート配線GL、第2方向Yに沿って延出した複数のソース配線SL、各画素PXに配置されゲート配線GL及びソース配線SLと電氣的に接続されたスイッチング素子SW、各画素PXのスイッチング素子SWに接続された画素電極PE、複数の画素電極PEに対して共通に配置されるコモン電極CEなどを備えている。画素電極PE及びコモン電極CEは、例えば、インジウム・ティン・オキサイド(ITO)やインジウム・ジंक・オキサイド(IZO)などの光透過性を有する導電材料によって形成されている。画素電極PEとの間の電位差により液晶層LQに電圧を印加するためのコモン電極CEは、画素電極PEとともにアレイ基板ARに備えられても良いし、画素電極PEとは別に対向基板CTに備えられても良い。

【0013】

なお、液晶表示パネルLPNにおいて、アレイ基板ARの外面には偏光板を含む光学素子が設けられ、同様に、対向基板CTの外面にも偏光板を含む光学素子が設けられているが、図示を省略する。

【0014】

第1照明ユニット10は、液晶表示パネルLPNの背面側つまりアレイ基板AR側に配置されている。第2照明ユニット20は、液晶表示パネルLPNと第1照明ユニット10との間に配置されている。プリズムシート30は、液晶表示パネルLPNと第2照明ユニット20との間に配置されている。つまり、第1照明ユニット10、第2照明ユニット20、プリズムシート30、及び、液晶表示パネルLPNは、第1方向X及び第2方向Yと直交する第3方向Zに沿ってこの順に積層されている。

【0015】

第1照明ユニット10は、第1導光板LG1、第1光源LS1、及び、第2光源LS2を備えている。

【0016】

第1導光板LG1は、矩形平板状に形成され、第1出射面OUT1、第1入射面IN1及び第2入射面IN2を有している。第1出射面OUT1は、液晶表示パネルLPNの側を向く平面である。この第1出射面OUT1は、例えば、X-Y平面と平行な長方形の面であり、第1方向Xに長辺を有し第2方向Yに短辺を有する。第1入射面IN1は、第1長辺L1に並んだ平面である。この第1入射面IN1は、例えば、第1長辺L1と平行に形成されX-Z平面と平行な長方形の面であり、第1方向Xに長辺を有し第3方向Zに短辺を有する。第2入射面IN2は、第1短辺S1に並んだ平面である。この第2入射面IN2は、例えば、第1短辺S1と平行に形成されY-Z平面と平行な長方形の面であり、第2方向Yに長辺を有し第3方向Zに短辺を有する。

【0017】

第1光源LS1は、第1入射面IN1に対向している。この第1光源LS1は、第1方向Xに沿って並んだ複数の発光ダイオード(LED)であっても良いし、第1方向Xに沿って延出した冷陰極管(CCFL)であっても良い。このような第1光源LS1は、第1入射面IN1の法線と平行な第2方向Yに向かって光を放射する。

【0018】

第2光源LS2は、第2入射面IN2に対向している。この第2光源LS2は、第2方向Yに沿って並んだ複数の発光ダイオード(LED)であっても良いし、第2方向Yに沿って延出した冷陰極管(CCFL)であっても良い。このような第2光源LS2は、第2入射面IN2の法線と平行な第1方向Xに向かって光を放射する。

【0019】

このような第1照明ユニット10は、第1光源LS1または第2光源LS2からの放射光を第1出射面OUT1から第1出射方向に出射して面発光し、液晶表示パネルLPNを照明する面光源として機能する。

【0020】

すなわち、第1導光板LG1は、第1光源LS1から放射され第1入射面IN1から入射した入射光を第2入射面IN2に向かう方向に反射しつつ第1出射面OUT1から出射

10

20

30

40

50

し、また、第2光源LS2から放射され第2入射面IN2から入射した入射光を第1入射面IN1に向かう方向に反射しつつ第1出射面OUT1から出射する第1反射パターンR1を備えている。

【0021】

第1反射パターンR1は、第1導光板LG1の第1出射面OUT1とは反対側の面に形成されている。この第1反射パターンR1は、底面B1が略直角三角形の三角錐状の凹部である。このような第1反射パターンR1の詳細な形状については後述するが、第1入射面IN1の側及び第2入射面IN2の側を向く第1反射面RS1を有している。複数の第1反射パターンR1は、第1方向X及び第2方向Yに並ぶように形成され、全ての第1反射パターンR1の第1反射面RS1が同じ向きを向いている。

10

【0022】

第1光源LS1からの放射光は、第1入射面IN1から入射し、第2方向Yに沿って進む。このような入射光は、第1反射パターンR1の第1反射面RS1で反射され、X-Y平面内において、光路が90°折り曲げられる。つまり、第1反射面RS1での反射光は、第2入射面IN2に向かって第1方向Xに沿って進む。しかも、この反射光は、第1出射面OUT1に向けて斜め上方に反射され、第1出射面OUT1から出射される。これにより、第1光源LS1からの放射光は、第1出射面OUT1の法線に対して第1出射角（例えば、約70°） θ_1 で出射される。

【0023】

第2光源LS2からの放射光は、第2入射面IN2から入射し、第1方向Xに沿って進む。このような入射光は、第1反射面RS1で反射され、X-Y平面内において、光路が90°折り曲げられる。つまり、第1反射面RS1での反射光は、第1入射面IN1に向かって第2方向Yに沿って進む。しかも、この反射光は、第1出射面OUT1に向けて斜め上方に反射され、第1出射面OUT1から出射される。これにより、第2光源LS2からの放射光は、第1出射面OUT1の法線に対して第2出射角（例えば、約70°） θ_2 で出射される。第1出射角 θ_1 及び第2出射角 θ_2 は、略同等の角度である。

20

【0024】

一方、第2照明ユニット20は、第2導光板LG2、第3光源LS3、及び、第4光源LS4を備えている。

【0025】

第2導光板LG2は、第1導光板LG1の上方に位置している。この第2導光板LG2は、矩形平板状に形成され、第2出射面OUT2、第3入射面IN3及び第4入射面IN4を有している。第2出射面OUT2は、液晶表示パネルLPNの側を向く平面である。この第2出射面OUT2は、例えば、X-Y平面と平行な長形状の面であり、第1方向Xに長辺を有し第2方向Yに短辺を有する。第3入射面IN3は、第2長辺L2に並んだ平面である。この第3入射面IN3は、例えば、第2長辺L2と平行に形成されX-Z平面と平行な長形状の面であり、第1方向Xに長辺を有し第3方向Zに短辺を有する。つまり、この第3入射面IN3は、第1入射面IN1とは反対側に位置し、しかも、第1入射面IN1とは平行な平面である。第4入射面IN4は、第2短辺S2に並んだ平面である。この第4入射面IN4は、例えば、第2短辺S2と平行に形成されY-Z平面と平行な長形状の面であり、第2方向Yに長辺を有し第3方向Zに短辺を有する。つまり、この第4入射面IN4は、第2入射面IN2とは反対側に位置し、しかも、第2入射面IN2とは平行な平面である。

30

40

【0026】

第3光源LS3は、第3入射面IN3に対向している。この第3光源LS3は、第1方向Xに沿って並んだ複数の発光ダイオード(LED)であっても良いし、第1方向Xに沿って延出した冷陰極管(CCFI)であっても良い。このような第3光源LS3は、第3入射面IN3の法線と平行な第2方向Yに向かって光を放射する。

【0027】

第4光源LS4は、第4入射面IN4に対向している。この第4光源LS4は、第2方

50

向 Y に沿って並んだ複数の発光ダイオード (LED) であっても良いし、第 2 方向 Y に沿って延出した冷陰極管 (CCFL) であっても良い。このような第 4 光源 LS 4 は、第 4 入射面 IN 4 の法線と平行な第 1 方向 X に向かって光を放射する。

【0028】

このような第 2 照明ユニット 20 は、第 3 光源 LS 3 または第 4 光源 LS 4 からの放射光を第 2 出射面 OUT 2 から第 1 出射方向とは異なる第 2 出射方向に出射して面発光し、液晶表示パネル LPN を照明する面光源として機能する。

【0029】

すなわち、第 2 導光板 LG 2 は、第 3 光源 LS 3 から放射され第 3 入射面 IN 3 から入射した入射光を第 4 入射面 IN 4 に向かう方向に反射しつつ第 2 出射面 OUT 2 から出射し、また、第 4 光源 LS 4 から放射され第 4 入射面 IN 4 から入射した入射光を第 3 入射面 IN 3 に向かう方向に反射しつつ第 2 出射面 OUT 2 から出射する第 2 反射パターン R 2 を備えている。

10

【0030】

第 2 反射パターン R 2 は、第 2 導光板 LG 2 の第 2 出射面 OUT 2 とは反対側の面に形成されている。この第 2 反射パターン R 2 は、底面 B 2 が略直角三角形の三角錐状の凹部である。このような第 2 反射パターン R 2 の詳細な形状については後述するが、第 3 入射面 IN 3 の側及び第 4 入射面 IN 4 の側を向く第 2 反射面 RS 2 を有している。複数の第 2 反射パターン R 2 は、第 1 方向 X 及び第 2 方向 Y に並ぶように形成され、全ての第 2 反射パターン R 2 の第 2 反射面 RS 2 が同じ向きを向いている。

20

【0031】

第 3 光源 LS 3 からの放射光は、第 3 入射面 IN 3 から入射し、第 2 方向 Y に沿って進む。このような入射光は、第 2 反射パターン R 2 の第 2 反射面 RS 2 で反射され、X - Y 平面内において、光路が 90° 折り曲げられる。つまり、第 2 反射面 RS 2 での反射光は、第 4 入射面 IN 4 に向かって第 1 方向 X に沿って進む。しかも、この反射光は、第 2 出射面 OUT 2 に向けて斜め上方に反射され、第 2 出射面 OUT 2 から出射される。これにより、第 3 光源 LS 3 からの放射光は、第 2 出射面 OUT 2 の法線に対して第 3 出射角 (例えば、約 70°) 3 で出射される。

【0032】

但し、第 3 光源 LS 3 からの放射光が進む向きは、第 1 光源 LS 1 からの放射光が進む向きとは X - Y 平面内においてすべて逆向きである。つまり、第 1 光源 LS 1 からの放射光は第 1 出射面 OUT 1 から第 1 方向 X の正 (+) の向きに出射される一方で、第 3 光源 LS 3 からの放射光は第 2 出射面 OUT 2 から第 1 方向 X の負 (-) の向きに出射される。

30

【0033】

第 4 光源 LS 4 からの放射光は、第 4 入射面 IN 4 から入射し、第 1 方向 X に沿って進む。このような入射光は、第 2 反射面 RS 2 で反射され、X - Y 平面内において、光路が 90° 折り曲げられる。つまり、第 2 反射面 RS 2 での反射光は、第 3 入射面 IN 3 に向かって第 2 方向 Y に沿って進む。しかも、この反射光は、第 2 出射面 OUT 2 に向けて斜め上方に反射され、第 2 出射面 OUT 2 から出射される。これにより、第 4 光源 LS 4 からの放射光は、第 2 出射面 OUT 2 の法線に対して第 4 出射角 (例えば、約 70°) 4 で出射される。第 3 出射角 3 及び第 4 出射角 4 は、略同等の角度である。

40

【0034】

但し、第 4 光源 LS 4 からの放射光が進む向きは、第 2 光源 LS 2 からの放射光が進む向きとは X - Y 平面内においてすべて逆向きである。つまり、第 2 光源 LS 2 からの放射光は第 1 出射面 OUT 1 から第 2 方向 Y の負 (-) の向きに出射される一方で、第 4 光源 LS 4 からの放射光は第 2 出射面 OUT 2 から第 2 方向 Y の正 (+) の向きに出射される。

【0035】

プリズムシート 30 の詳細については後述するが、第 1 長辺 L 1 と平行な長辺 30 L 1

50

、第2長辺L2と平行な長辺30L2、第1短辺S1と平行な短辺30S1、及び、第2短辺S2と平行な短辺30S2を有する長方形の板状である。このようなプリズムシート30は、第2照明ユニット20と対向する側に配置された四角錐状の複数のプリズム31を備えている。複数のプリズム31は、第1方向X及び第2方向Yに並ぶように形成されている。

【0036】

なお、図示を省略するが、第1導光板LG1と第2導光板LG2との間、第2導光板LG2とプリズムシート30との間、プリズムシート30と液晶表示パネルLPNとの間には、それぞれ種々の光学フィルムが配置されても良い。

【0037】

図2は、図1に示した第1導光板LG1及び第2導光板LG2に適用可能な反射パターンの形状例を示す図である。

【0038】

第1反射パターンR1及び第2反射パターンR2は、略同一形状の三角錐であり、ここでは、第1反射パターンR1を図示してその形状を説明し、第2反射パターンR2についての説明は省略する。

【0039】

第1反射パターンR1の底面B1は、第1方向Xと平行な第1辺B11と、第2方向Yに平行な第2辺B12と、斜辺B13とを有し、第1辺B11と第2辺B12とが直角に交差する直角三角形である。図示した例では、第1辺B11の長さは、第2辺B12の長さと同様である。つまり、底面B1は、直角二等辺三角形である。第1反射パターンR1においては、斜辺B13は、直角に対して第1入射面IN1側及び第2入射面IN2側に位置している。なお、図示しない第2反射パターンR2においては、底辺B2の斜辺は直角に対して第3入射面IN3側及び第4入射面IN4側に位置している。

【0040】

第1辺B11から第3方向Zに立ち上がった第1側面BS1、及び、第2辺B12から第3方向Zに立ち上がった第2側面BS2は、略同一形状である。第1反射面RS1は、斜辺B13から第3方向Zに対して斜め方向に延在し、第1側面BS1及び第2側面BS2と交差している。このような第1反射面RS1は、第1入射面IN1側及び第2入射面IN2側を向いている。なお、図示しない第2反射パターンR2においては、第2反射面RS2は第3入射面IN3側及び第4入射面IN4側を向いている。

【0041】

第1導光板LG1は、例えば、板状の透明シート部材の下面に金型などを用いて凹部となる第1反射パターンR1をパターンニングすることで形成される。第2反射パターンR2を有する第2導光板LG2についても、同様に形成される。

【0042】

図3は、複数の第1反射パターンR1を有する第1導光板LG1を第1方向Xに沿ったA-A線で切断したときの断面形状及び第2方向Yに沿ったB-B線で切断したときの断面形状を示す図である。

【0043】

図3の(A)で示した第1方向Xに沿った断面形状は、第2側面BS2と第1反射面RS1とでノコギリ歯状に形成されている。第2側面BS2と第1反射面RS1との間の凹部には、空気層が存在している。図3の(B)で示した第2方向Yに沿った断面形状は、第1側面BS1と第1反射面RS1とでノコギリ歯状に形成されている。第1側面BS1と第1反射面RS1との間の凹部には、空気層が存在している。

【0044】

図4は、図1に示した第1導光板LG1及び第2導光板LG2に適用可能な反射パターンの他の形状例を示す図である。

【0045】

なお、第1反射パターンR1及び第2反射パターンR2は、略同一形状の角錐とするこ

10

20

30

40

50

とができるが、ここでは、第1反射パターンR1を図示してその形状を説明し、第2反射パターンR2についての説明は省略する。

【0046】

ここに示した形状例では、第1反射パターンR1の底面B1の辺の数が4本の多角形である点で、図2に示した形状例とは相違している。すなわち、底面B1は、第1方向Xと平行な第1辺B11と、第2方向Yに平行な第2辺B12と、第1辺B11に繋がった第1斜辺B13と、第2辺B12に繋がった第2斜辺B14とを有している。第1辺B11と第2辺B12とは直角に交差し、しかも、第1辺B11の長さは第2辺B12の長さと同様である。また、第1斜辺B13の長さも第2斜辺B14の長さと同様である。

【0047】

第1辺B11から第3方向Zに立ち上がった第1側面BS1、及び、第2辺B12から第3方向Zに立ち上がった第2側面BS2は、略同一形状である。第1反射面RS1は、第1斜面RS11及び第2斜面RS12からなる。第1斜面RS11は、第1斜辺B13から第3方向Zに対して斜め方向に延在し、第1側面BS1と交差している。このような第1斜面RS11は、第2入射面IN2側を向いている。第2斜面RS12は、第2斜辺B14から第3方向Zに対して斜め方向に延在し、第2側面BS2及び第1斜面RS11と交差している。このような第2斜面RS12は、第1入射面IN1側を向いている。

【0048】

なお、反射パターンについては、上記した形状例に限らない。例えば、底面の辺の数が4本以上の多角形であり、最も長い辺と2番目に長い辺の2辺がなす角度は、90°以上であり、さらに、その2辺はほぼ等しい長さの構造としてもよい。あるいは、錘状の底面は、斜辺に相当する部分を曲線にした形状であってもよい。

【0049】

このような形状の第1反射パターンR1及び第2反射パターンR2については、その底面と反射面とのなす角度、及び、底面の直角との対角の角度を最適化することにより、反射光を所望の角度に取り出すことができる。

【0050】

例えば、第1導光板LG1において、第1反射パターンR1の形状は、第1光源LS1からの放射光あるいは第2光源LS2からの放射光の進行方向と、第1反射面RS1によって反射された反射光の進行方向をX-Y平面に射影した方向とのなす角度が略90°となるように設計されている。また、第1反射パターンR1の形状は、第1反射面RS1によって反射される反射光の進行方向と第1導光板LG1の法線とのなす角度が第1導光板LG1の材料の臨界角よりも小さくなるように設計されている。これにより、第1導光板LG1の内部を伝播した光を外部に取り出すことが可能である。

【0051】

第2導光板LG2において、第2反射パターンR2の形状は、第3光源LS3からの放射光あるいは第4光源LS4からの放射光の進行方向と、第2反射面RS2によって反射された反射光の進行方向をX-Y平面に射影した方向とのなす角度が略90°となるように設計されている。また、第2反射パターンR2の形状は、第2傾斜面RS2によって反射される反射光の進行方向と第2導光板LG2の法線とのなす角度が第2導光板LG2の材料の臨界角よりも小さくなるように設計されている。これにより、第2導光板LG2の内部を伝播した光を外部に取り出すことが可能である。

【0052】

以下に、第1導光板LG1の一例を説明する。

【0053】

第1導光板LG1がアクリル(屈折率は1.49)によって形成され、第1導光板LG1の周囲が空気層である場合、図5に示すように、第1出射角 θ_1 及び第2出射角 θ_2 を70°とするためには、なす角度 θ は39.1°に設定される。図6に示すように、X-Y平面内において、なす角度 θ を90°とした場合には、なす角度 θ を39.1°とした場合、第1反射パターンR1の底面B1における第1辺B11と斜辺B13とのなす角度

10

20

30

40

50

は 57.7° とし、底面 B 1 と第 1 傾斜面 R S 1 とのなす角度 は 56.8° とすることが望ましい。

【0054】

図 4 に示した形状例の反射パターンの場合、図 7 の (A) に示すように、第 1 辺 B 1 1 と第 1 斜辺 B 1 3 とのなす角度 及び第 2 辺 B 1 2 と第 2 斜辺 B 1 4 とのなす角度 はいずれも 57.7° であり、図 7 の (B) 及び (C) に示すように、底面 B 1 と第 1 斜面 R S 1 1 とのなす角度 及び底面 B 1 と第 2 斜面 R S 1 2 とのなす角度 はいずれも 56.8° である。

【0055】

次に、図 1 に示したプリズムシート 3 0 の構成例について説明する。

【0056】

図 8 は、本実施形態に適用可能なプリズムシート 3 0 の形状例を説明するための模式図である。

【0057】

図中の (A) は、プリズムシート 3 0 のプリズム 3 1 が形成された面の X - Y 平面図である。図中の (B) は (A) に示したプリズムシート 3 0 を E - E 線で切断したときの断面図であり、図中の (C) は (A) に示したプリズムシート 3 0 を F - F 線で切断したときの断面図であり、図中の (D) は (A) に示したプリズムシート 3 0 を G - G 線で切断したときの断面図である。

【0058】

プリズムシート 3 0 において、プリズム 3 1 の形状は、底面 3 1 B を正方形とする四角錐である。底面 3 1 B は、第 1 方向 X に平行な一対の辺と、第 2 方向 Y に平行な一対の辺との 4 辺で規定されている。底面 3 1 B の 4 辺は、プリズムシート 3 0 の 4 辺、すなわち長辺 3 0 L 1 及び 3 0 L 2 と、短辺 3 0 S 1 及び 3 0 S 2 とそれぞれ平行である。

【0059】

プリズム 3 1 の頂点 3 1 T は、図示しない第 2 照明ユニット 2 0 と対向する側にある。プリズムシート 3 0 の中心に位置するプリズム 3 1 では、頂点 3 1 T からプリズムシート面の正方形の底面 3 1 B に下ろした垂線の足が底面 3 1 B の重心と一致する形状になっている。さらに、プリズム 3 1 の配置位置がプリズムシート 3 0 の中心から遠くなるにしたがい、頂点 3 1 T から下ろした垂線の足の位置は、底面 3 1 B の重心よりもプリズムシート 3 0 の外側に向かって大きくずれている。つまり、プリズムシート 3 0 の中心からプリズム 3 1 が配置された位置までの距離が大きくなるにしたがって、頂点 3 1 T から下ろした垂線の足の位置と底面 3 1 B の中心とのずれ量が大きくなるように設計されている。しかも、プリズム 3 1 の頂点 3 1 T から下ろした垂線の足は、底面 3 1 B の重心とプリズムシート 3 0 の中心とを結ぶ直線上に位置している。

【0060】

第 1 照明ユニット 1 0 及び第 2 照明ユニット 2 0 から出射された光がこのようなプリズムシート 3 0 に入射すると、プリズム 3 1 によって反射され、液晶表示パネル L P N を照明する。このとき、例えばプリズム 3 1 は、第 1 方向 X の正から負の向きに出射された出射光を第 1 方向 X の負から正の向きに反射したり、第 1 方向 X の負から正の向きに出射された出射光を第 1 方向 X の正から負の向きに反射したり、第 2 方向 Y の正から負の向きに出射された出射光を第 2 方向 Y の負から正の向きに反射したり、第 2 方向 Y の負から正の向きに出射された出射光を第 2 方向 Y の正から負の向きに反射したりする。

【0061】

次に、本実施形態の液晶表示装置による 2 D 表示及び裸眼 3 D 表示の動作の一例について説明する。

【0062】

図 9 は、横表示及び縦表示の際に点灯する光源について説明するための模式図である。図示した例では、縦表示を行う場合、横表示を行う場合と比較して、液晶表示装置 1 の全体を左回りに 90° 回転させた状態としている。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 3 】

図中の (A) は、液晶表示パネル L P N の長手方向つまり第 1 方向 X が水平な方向を向いた状態を示している。つまり、液晶表示パネル L P N の第 1 短辺 S 1 及び第 2 短辺 S 2 がそれぞれ観察位置の右側及び左側に位置している。この状態では横 2 D 表示あるいは横 3 D 表示が可能である。このような横表示を実現するには、液晶表示パネル L P N の四方に位置する 4 つの光源のうち、液晶表示パネル L P N の長辺に沿った光源つまり第 1 光源 L S 1 及び第 3 光源 L S 3 が点灯 (O N) する。

【 0 0 6 4 】

横 3 D 表示を行う際には、第 1 光源 L S 1 及び第 3 光源 L S 3 は、液晶表示パネル L P N に表示される画像に同期して交互に点灯する。すなわち、第 1 光源 L S 1 は液晶表示パネル L P N が観察者の一方の目に向けて第 1 画像 (例えば、左目用画像) を表示するのに同期して点灯し、このタイミングでは第 3 光源 L S 3 は消灯している。一方、第 3 光源 L S 3 は液晶表示パネル L P N が観察者の他方の目に向けて第 2 画像 (例えば、右目用画像) を表示するのに同期して点灯し、このタイミングでは第 1 光源 L S 1 は消灯している。なお、横 3 D 表示の際には、第 2 光源 L S 2 及び第 4 光源 L S 4 は常に消灯 (O F F) している。

10

【 0 0 6 5 】

横 2 D 表示を行う際には、第 1 光源 L S 1 及び第 3 光源 L S 3 はほぼ同時に点灯しており、第 2 光源 L S 2 及び第 4 光源 L S 4 は消灯している。なお、横 2 D 表示を行う際に、第 2 光源 L S 2 及び第 4 光源 L S 4 を補助的に点灯しても良い。これにより、横 2 D 表示の輝度を向上することが可能となり、また、高輝度が得られる視野角を拡大できるという効果も期待できる。

20

【 0 0 6 6 】

図中の (B) は、液晶表示パネル L P N の長手方向つまり第 1 方向 X が垂直な方向を向いた状態 (あるいは、第 2 方向 Y が水平な方向を向いた状態) を示している。つまり、液晶表示パネル L P N の第 1 長辺 L 1 及び第 2 長辺 L 2 がそれぞれ観察位置の右側及び左側に位置している。この状態では縦 2 D 表示あるいは縦 3 D 表示が可能である。このような縦表示を実現するには、液晶表示パネル L P N の四方に位置する 4 つの光源のうち、液晶表示パネル L P N の短辺に沿った光源つまり第 2 光源 L S 2 及び第 4 光源 L S 4 が点灯 (O N) する。

30

【 0 0 6 7 】

縦 3 D 表示を行う際には、第 2 光源 L S 2 及び第 4 光源 L S 4 は、液晶表示パネル L P N に表示される画像に同期して交互に点灯する。すなわち、第 2 光源 L S 2 は液晶表示パネル L P N が観察者の一方の目に向けて第 1 画像 (例えば、左目用画像) を表示するのに同期して点灯し、このタイミングでは第 4 光源 L S 4 は消灯している。一方、第 4 光源 L S 4 は液晶表示パネル L P N が観察者の他方の目に向けて第 2 画像 (例えば、右目用画像) を表示するのに同期して点灯し、このタイミングでは第 2 光源 L S 2 は消灯している。なお、縦 3 D 表示の際には、第 1 光源 L S 1 及び第 3 光源 L S 3 は常に消灯 (O F F) している。

40

【 0 0 6 8 】

縦 2 D 表示を行う際には、第 2 光源 L S 2 及び第 4 光源 L S 4 はほぼ同時に点灯しており、第 1 光源 L S 1 及び第 3 光源 L S 3 は消灯している。なお、縦 2 D 表示を行う際に、第 1 光源 L S 1 及び第 3 光源 L S 3 を補助的に点灯しても良い。これにより、縦 2 D 表示の輝度を向上することが可能となり、また、高輝度が得られる視野角を拡大できるという効果も期待できる。

【 0 0 6 9 】

図 1 0 は、横 3 D 表示の際の第 1 照明ユニット 1 0 における光の進行方向を説明するための模式図である。特に、ここでは、横 3 D 表示における左目用画像に同期した第 1 照明ユニット 1 0 からの出射光の進行方向を示している。

【 0 0 7 0 】

50

図中の (A) に示した例は、横 3 D 表示を行う第 1 タイミングにおいて、液晶表示パネル L P N が第 1 画像を表示している場合に相当する。横 3 D 表示を行う場合、第 1 方向 X の正 (+) の向きが観察位置の右側に対応し、第 1 方向 X の負 (-) の向きが観察位置の左側に対応する。

【 0 0 7 1 】

第 1 照明ユニット 1 0 は、横 3 D 表示において、液晶表示パネル L P N が第 1 画像を表示するのに同期して第 1 光源 L S 1 を点灯する。第 1 光源 L S 1 からの放射光は、第 1 入射面 I N 1 から第 1 導光板 L G 1 の内部に入射し、第 2 方向 Y に沿って進行する。この入射光は、第 1 反射パターン R 1 によって反射され、第 1 方向 X の正の方向に進行し、第 1 出射面 O U T 1 から出射される。つまり、第 1 出射面 O U T 1 から出射された出射光の向きは、観察位置の右側に対応する第 1 方向 X の正の向きである。

10

【 0 0 7 2 】

図中の (B) で示したように、第 1 出射面 O U T 1 から図中の右側に向かって (つまり第 1 方向 X の正の向き) 出射された出射光は、第 2 照明ユニット 2 0 を透過し、プリズムシート 3 0 により、図中の左側に向かって (つまり第 1 方向 X の負の向き) 反射される。この反射光は、第 1 画像として左目用画像を表示している液晶表示パネル L P N に到達し、液晶表示パネル L P N によって選択的に透過される。液晶表示パネル L P N の透過光は、観察者の左目に入射する。

【 0 0 7 3 】

図 1 1 は、横 3 D 表示の際の第 2 照明ユニット 2 0 における光の進行方向を説明するための模式図である。特に、ここでは、横 3 D 表示における右目用画像に同期した第 2 照明ユニット 2 0 からの出射光の進行方向を示している。

20

【 0 0 7 4 】

図中の (A) に示した例は、横 3 D 表示を行う第 1 タイミングに続く第 2 タイミングにおいて、液晶表示パネル L P N が第 2 画像を表示している場合に相当する。第 2 照明ユニット 2 0 は、横 3 D 表示において、液晶表示パネル L P N が第 2 画像を表示するのに同期して第 3 光源 L S 3 を点灯する。第 3 光源 L S 3 からの放射光は、第 3 入射面 I N 3 から第 2 導光板 L G 2 の内部に入射し、第 2 方向 Y に沿って進行する。この入射光は、第 2 反射パターン R 2 によって反射され、第 1 方向 X の負の方向に進行し、第 2 出射面 O U T 2 から出射される。つまり、第 2 出射面 O U T 2 から出射された出射光の向きは、観察位置の左側に対応する第 1 方向 X の負 (-) の向きである。

30

【 0 0 7 5 】

図中の (B) で示したように、第 2 出射面 O U T 2 から図中の左側に向かって (つまり第 1 方向 X の負の向き) 出射された出射光は、プリズムシート 3 0 により、図中の右側に向かって (つまり第 1 方向 X の正の向き) 反射される。この反射光は、第 2 画像として右目用画像を表示している液晶表示パネル L P N に到達し、液晶表示パネル L P N によって選択的に透過される。液晶表示パネル L P N の透過光は、観察者の右目に入射する。

【 0 0 7 6 】

第 1 タイミング及び第 2 タイミングは、例えば 6 0 H z で繰り返される。つまり、液晶表示パネル L P N が左目用画像と右目用画像とを 6 0 H z で交互に表示するのに同期して、左目用面光源として機能する第 1 照明ユニット 1 0 及び右目用面光源として機能する第 2 照明ユニット 2 0 が交互に液晶表示パネル L P N を照明する。これにより、時分割横 3 D ディスプレイを実現することができる。

40

【 0 0 7 7 】

図 1 2 は、縦 3 D 表示における第 1 照明ユニット 1 0 及び第 2 照明ユニット 2 0 における光の進行方向を説明するための模式図である。縦 3 D 表示を行う場合、第 2 方向 Y の正 (+) の向きが観察位置の左側に対応し、第 2 方向 Y の負 (-) の向きが観察位置の右側に対応する。

【 0 0 7 8 】

図中の (A) に示した例は、縦 3 D 表示を行う第 1 タイミングにおいて、液晶表示パネ

50

ル L P N が第 1 画像を表示している場合に相当する。第 1 照明ユニット 10 は、縦 3 D 表示において、液晶表示パネル L P N が第 1 画像を表示するのに同期して第 2 光源 L S 2 を点灯する。第 2 光源 L S 2 からの放射光は、第 2 入射面 I N 2 から第 1 導光板 L G 1 の内部に入射し、第 1 方向 X に沿って進行する。この入射光は、第 1 反射パターン R 1 によって反射され、第 2 方向 Y の負の方向に進行し、第 1 出射面 O U T 1 から出射される。つまり、第 1 出射面 O U T 1 から出射された出射光の向きは、観察位置の右側に対応する第 2 方向 Y の負の向きである。

【 0 0 7 9 】

第 1 出射面 O U T 1 から出射された出射光は、横 3 D 表示の場合と同様に、プリズムシート 30 により観察位置の左側に向かって反射される。この反射光は、第 1 画像として左目用画像を表示している液晶表示パネル L P N によって選択的に透過され、液晶表示パネル L P N の透過光が観察者の左目に入射する。

10

【 0 0 8 0 】

図中の (B) に示した例は、縦 3 D 表示を行う第 1 タイミングに続く第 2 タイミングにおいて、液晶表示パネル L P N が第 2 画像を表示している場合に相当する。第 2 照明ユニット 20 は、縦 3 D 表示において、液晶表示パネル L P N が第 2 画像を表示するのに同期して第 4 光源 L S 4 を点灯する。第 4 光源 L S 4 からの放射光は、第 4 入射面 I N 4 から第 2 導光板 L G 2 の内部に入射し、第 1 方向 X に沿って進行する。この入射光は、第 2 反射パターン R 2 によって反射され、第 2 方向 Y の正の方向に進行し、第 2 出射面 O U T 2 から出射される。つまり、第 2 出射面 O U T 2 から出射された出射光の向きは、観察位置の左側に対応する第 2 方向 Y の正の向きである。

20

【 0 0 8 1 】

第 2 出射面 O U T 2 から出射された出射光は、横 3 D 表示の場合と同様に、プリズムシート 30 により観察位置の右側に向かって反射される。この反射光は、第 2 画像として右目用画像を表示している液晶表示パネル L P N によって選択的に透過され、液晶表示パネル L P N の透過光が観察者の右目に入射する。

【 0 0 8 2 】

第 1 タイミング及び第 2 タイミングは、例えば 60 H z で繰り返され、時分割縦 3 D ディスプレイを実現することができる。

【 0 0 8 3 】

このような本実施形態によれば、液晶表示装置 1 の表示方向を縦方向・横方向で切り替えても、2 D 表示のみならず、裸眼 3 D 表示が可能となる。また、2 D 表示時において、液晶表示装置 1 の表示方向により使用する光源と使用しない光源とがあるが、使用しない方の光源を補助的に点灯することにより、輝度を向上することが可能となり、また、高輝度が得られる視野角を拡大することが可能となる。

30

【 0 0 8 4 】

また、本実施形態で適用した導光板によれば、光の利用効率を向上することが可能となる。これについて、図 13 に示した第 1 導光板 L G 1 の第 1 反射パターン R 1 を例に説明する。

【 0 0 8 5 】

すなわち、第 1 光源 L S 1 からの放射光は、第 1 入射面 I N 1 から第 1 導光板 L G 1 の内部へ入射し、一部の光は第 1 反射パターン R 1 によって反射されるが、他の光は、第 1 反射パターン R 1 の第 1 反射面 R S 1 に入射することなく第 1 導光板 L G 1 の端面 E 1 まで到達する。本実施形態においては、第 1 導光板 L G 1 は、第 1 反射面 R S 1 に入射することなく第 1 導光板 L G 1 の端面 E 1 まで到達した光を、再び第 1 反射パターン R 1 に向けて反射するように設計されている。これにより、第 1 導光板 L G 1 の端面 E 1 で反射した光は、第 1 光源 L S 1 から入射した光と逆向きに戻り、第 1 反射パターン R 1 の垂直面で再反射され、第 1 光源 L S 1 から入射した光と同じ向きの光となる。その結果、端面 E 1 で反射された反射光は、第 1 光源 L S 1 から入射した光と同様に、第 1 反射パターン R 1 の第 1 反射面 R S 1 で反射され、第 1 導光板 L G の第 1 出射面 O U T 1 から所望の角度

40

50

で出射される。したがって、第1導光板LG1からの光取り出し効率を向上することが可能となる。なお、反射パターンの形状が、図4に示したように、1つの角が直角であり、その直角を挟む2辺の長さが等しい四辺形の形状を底面B1の形状とし、直角を挟む2辺を第1方向X及び第2方向Yとそれぞれ平行に設置して、第1方向X及び第2方向Yのそれぞれの方向から見た形状が直角三角形の形状である場合に、光取り出し効率を向上させる効果が最大となる。

【0086】

以上説明したように、本実施形態によれば、横3D表示及び縦3D表示が可能な液晶表示装置を提供することが可能となる。

【0087】

上述した実施の形態において説明した透過型の液晶表示パネルとは、アクティブエリアACTの少なくとも一部に第1照明ユニット10及び第2照明ユニット20からの照明光を選択的に透過する透過表示機能を有しているものであれば如何なる構成であっても良く、各画素が反射部及び透過部を有するような半透過型液晶表示パネルも含まれる。

【0088】

なお、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これらの新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これらの実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

【0089】

1...液晶表示装置

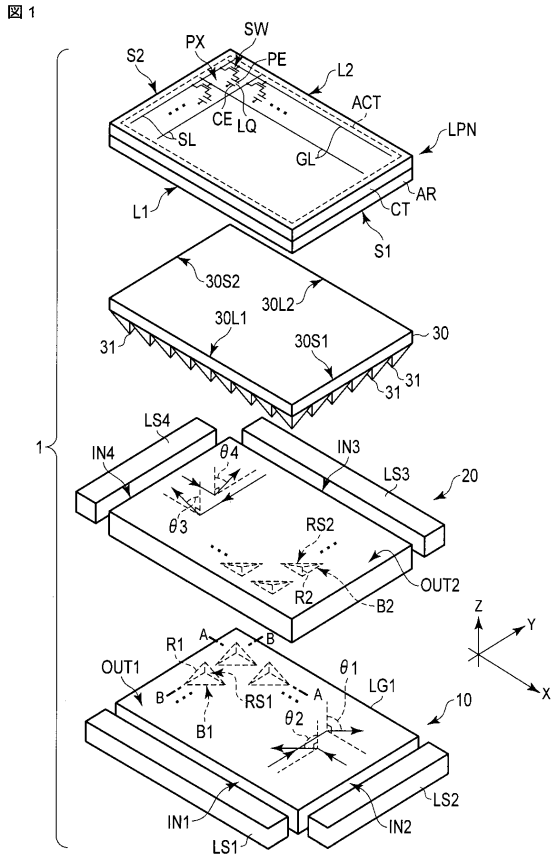
LPN...液晶表示パネル AR...アレイ基板 CT...対向基板 LQ...液晶層

10...照明ユニット LS1...第1光源 LS2...第2光源 LG1...第1導光板

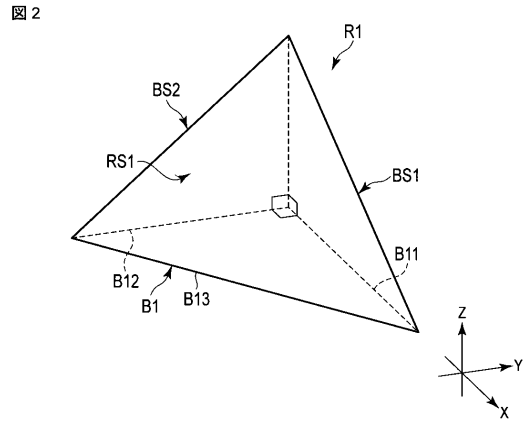
20...照明ユニット LS3...第3光源 LS4...第4光源 LG2...第2導光板

30...プリズムシート

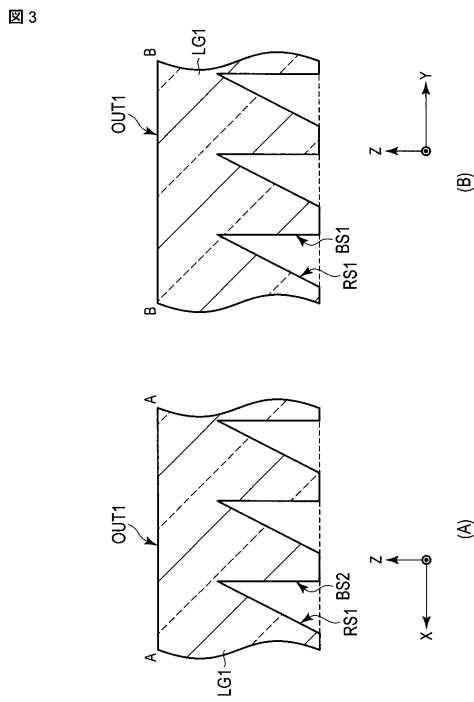
【 図 1 】



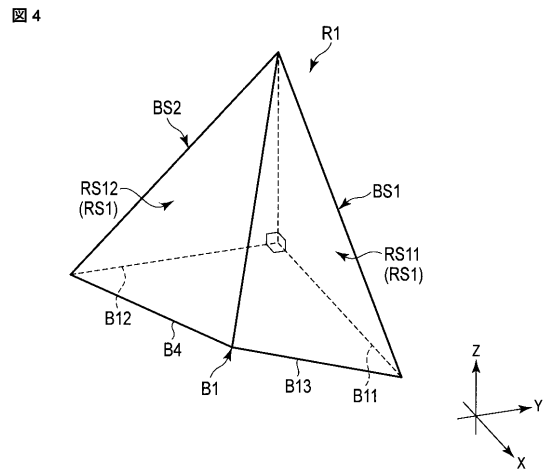
【 図 2 】



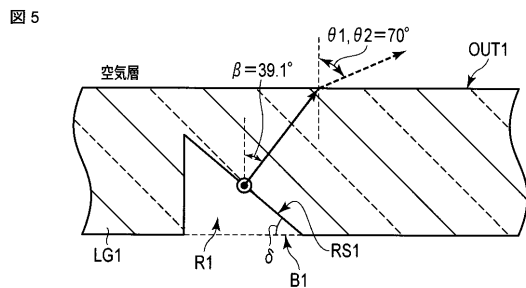
【 図 3 】



【 図 4 】

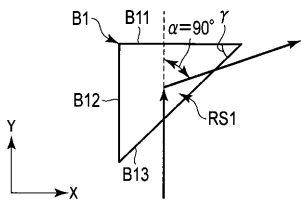


【 図 5 】



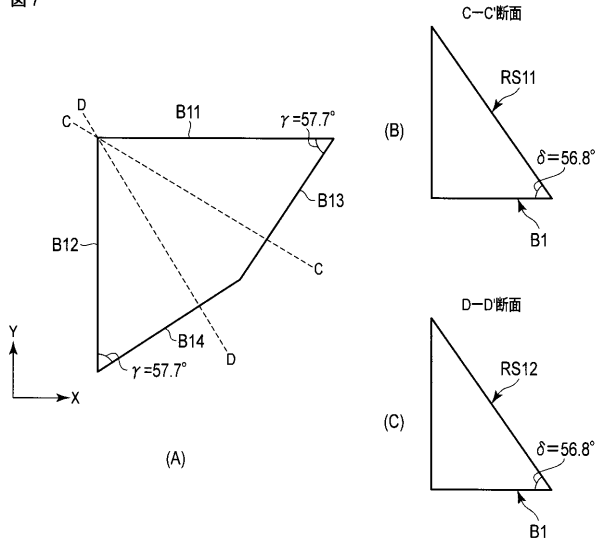
【 図 6 】

図 6



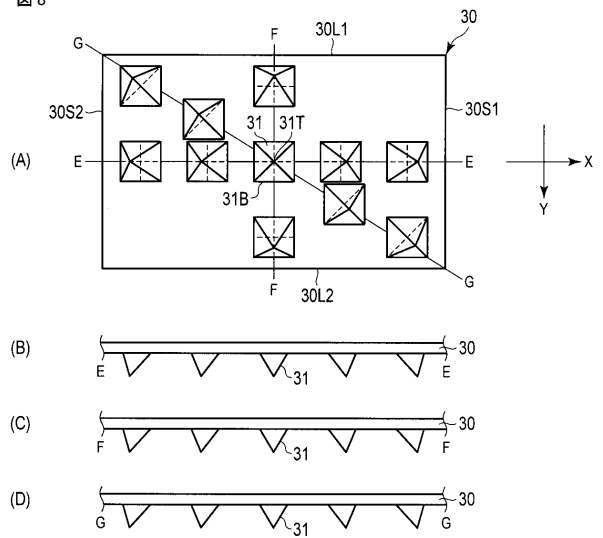
【 図 7 】

図 7



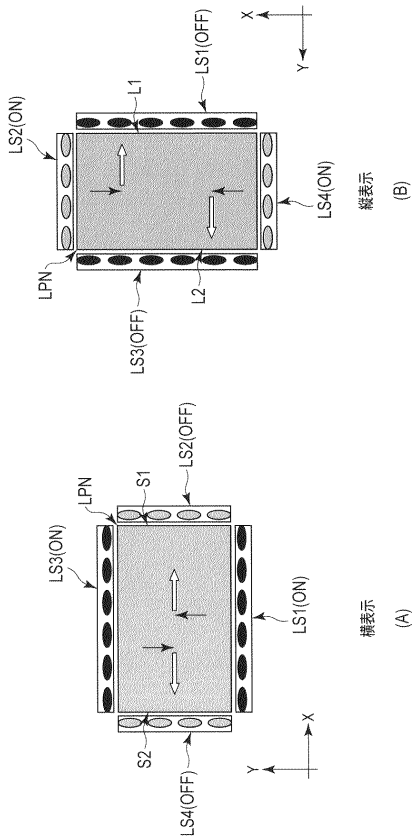
【 図 8 】

図 8



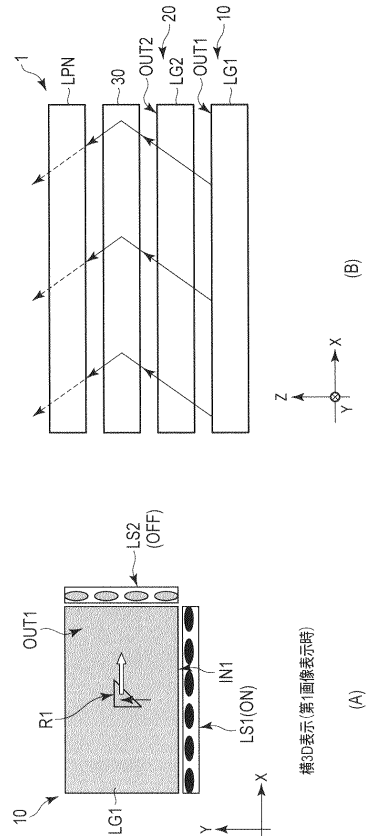
【 図 9 】

図 9



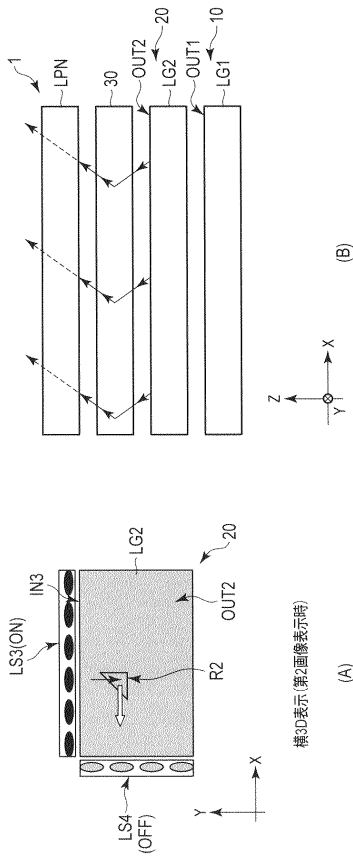
【 図 10 】

図 10



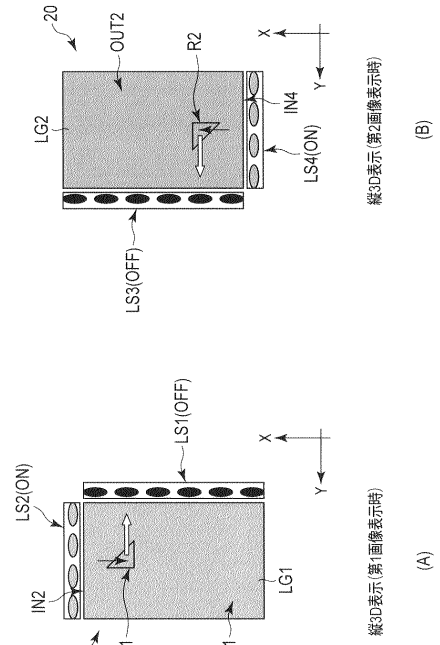
【 図 1 1 】

図 11



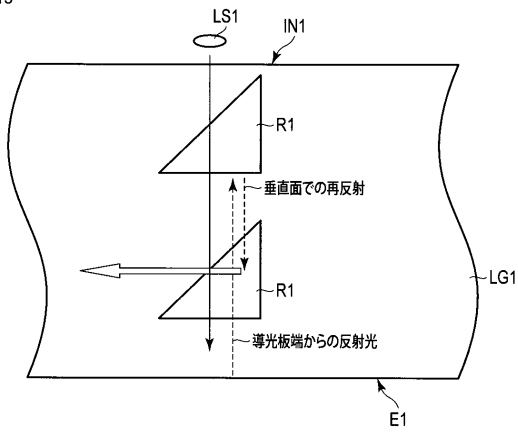
【 図 1 2 】

図 12



【 図 1 3 】

図 13



フロントページの続き

- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100172580
弁理士 赤穂 隆雄
- (74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (72)発明者 観田 康克
埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 東芝モバイルディスプレイ株式会社内
- (72)発明者 中尾 健次
埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 東芝モバイルディスプレイ株式会社内
- Fターム(参考) 2H191 FA31Z FA35Z FA52Z FA59Z FA75Z FA81Z FD07 FD15 LA40 MA01
5G435 AA01 BB12 CC11 DD13 EE27 FF08 GG26