(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2009-59498
(P2009-59498A)
(43)公開日　平成21年3月19日(2009.3.19)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
F21S	2/00	(2006.01)	F21S	1/00	E	2H042
F21V	5/00	(2006.01)	F21V	5/00	530	2H091
F21V	5/04	(2006.01)	F21V	5/04	300	2H191
G02B	5/02	(2006.01)	F21V	5/04	200	
G02F	1/1335	(2006.01)	G02B	5/02	C	

審査請求 有　請求項の数 4　ＯＬ　（全 13 頁）　最終頁に続く

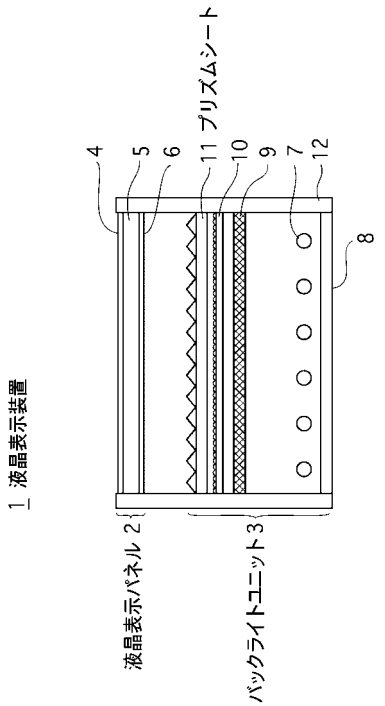
(21)出願番号　特願2007-223488 (P2007-223488)
(22)出願日　平成19年8月30日 (2007.8.30)

(71)出願人　000002185
ソニー株式会社
東京都港区港南１丁目７番１号
(74)代理人　100104215
弁理士　大森　純一
(74)代理人　100117330
弁理士　折居　章
(74)代理人　100072350
弁理士　飯阪　泰雄
(72)発明者　星　光成
東京都港区港南１丁目７番１号　ソニー株式会社内
(72)発明者　小幡　慶
東京都港区港南１丁目７番１号　ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】照明装置および液晶表示装置

(57)【要約】
【課題】正面輝度の更なる向上を図ることができる照明装置および液晶表示装置を提供する。
【解決手段】入射側偏光板６と光源７の間にプリズムシートが配置された照明装置あるいは液晶表示装置において、プリズムシートをそのプリズムの稜線方向が入射側偏光板の透過軸と垂直又はほぼ垂直となるように配置する。光源７から出射した光は、プリズムシート１１を透過して、入射側偏光板６へ入射する。プリズムシート１１から出射される光のうち、プリズムの稜線方向に振動する偏光と、プリズムの配列方向に振動する偏光では、プリズムの配列方向に振動する偏光の方が、プリズムの稜線方向に振動する偏光よりも光強度が高い。このため、プリズムの配列方向に入射側偏光板６の透過軸を合わせることによって、照明装置および液晶表示パネルの正面輝度を高くすることができる。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
偏光板と、
光源と、
前記偏光板と前記光源の間に配置され、一方の面に、第１の方向に稜線をもつプリズムが前記第１の方向と直交する第２の方向に複数連続して配列された光透過フィルムとを備えた照明装置であって、
前記光透過フィルムは、前記プリズムの稜線方向が前記偏光板の透過軸と垂直又はほぼ垂直となるように配置されている
ことを特徴とする照明装置。
【請求項２】
前記偏光板と前記光透過フィルムとの間には、一方の偏光成分は透過し他方の偏光成分は反射する反射型偏光分離素子が配置されており、
前記光透過フィルムは、前記プリズムの稜線方向が前記反射型偏光分離シートの透過軸と垂直又はほぼ垂直となるように配置されている
ことを特徴とする請求項１に記載の照明装置。
【請求項３】
前記プリズムの断面形状は、三角形または頂点が丸まった三角形である
ことを特徴とする請求項１に記載の照明装置。
【請求項４】
入射側偏光板と出射側偏光板との間に液晶セルが配置されてなる液晶表示パネルと、
光源と、
前記入射側偏光板と前記光源の間に配置され、一方の面に、第１の方向に稜線をもつプリズムが前記第１の方向と直交する第２の方向に複数連続して配列された光透過フィルムとを備えた液晶表示装置であって、
前記光透過フィルムは、前記プリズムの稜線方向が前記入射側偏光板の透過軸と垂直又はほぼ垂直となるように配置されている
ことを特徴とする液晶表示装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、一方の面にプリズム構造体が連続して配列された光透過フィルムを備えた照明装置および液晶表示装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
液晶表示装置（ＬＣＤ：Liquid Crystal Display）は、ブラウン管（ＣＲＴ：Cathode Ray Tube）と比較して、低消費電力かつ小型化、薄型化が可能であり、現在では携帯電話、デジタルカメラ、ＰＤＡ（Personal Digital Assistants）等の小型機器から、大型サイズの液晶テレビに至るまで、様々なサイズのものが幅広く使用されている。
【０００３】
液晶表示装置は透過型、反射型等に分類され、特に透過型液晶表示装置は、液晶層を一対の透明基板で挟んだ液晶表示パネル、この液晶表示パネルの光入射側、光出射側にそれぞれ配置された入射側偏光板、出射側偏光板のほか、照明光源としてバックライトユニットを備えている。バックライトユニットは、光源を液晶表示パネルの直下に配置する直下型のほか、導光板を用いたエッジライト型がある。
【０００４】
一方、液晶表示パネルから出射される光が正面方向に強くなるように配光させる目的で、プリズムシートと称される光透過フィルムをバックライトユニットと液晶表示パネルとの間に配置する構成が知られている。プリズムシートは、第１の方向（稜線方向）に稜線をもつ断面が略三角形の構造体が、第１の方向と直交する第２の方向（配列方向）に複数

配列されてなるプリズム部を有するシートであり、バックライトの光を正面方向に立ち上げて、正面輝度を向上させる作用を有している。

【０００５】

そして、特許文献１には、断面三角形状のプリズムが連続して配列されたプリズムアレイが光出射面に形成された導光板を備え、プリズム稜線方向が、液晶表示パネルの光入射側に設置された偏光板の透過軸と平行又はほぼ平行となるように構成したエッジライト型の照明装置およびこれを備えた液晶表示装置が記載されている。

【０００６】

【特許文献１】特開２００２－９０７１７号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

近年、液晶表示装置に対する正面輝度の更なる向上が望まれている。例えば、テレビ用途の大画面液晶ディスプレイにおいては、正面輝度が向上することで、バックライト光源の低消費電力化が図れるようになる。また、モバイル用途の小型液晶ディスプレイにおいては、正面輝度が向上することで、視認性を高めることができるようになる。

【０００８】

特許文献１に記載のように、エッジライト型のバックライトユニットを備えた液晶表示装置において、導光板の光出射面に形成したプリズムアレイのプリズム稜線方向を、液晶表示パネルの光入射側に設置された偏光板の透過軸と略平行な方向に配置することによって、表示面の輝度が最大になるとしている。

【０００９】

しかしながら、上記偏光板と光源の間にプリズムシートのような光透過フィルムを配置する形態の照明装置あるいは液晶表示装置においては、当該プリズムシートのプリズム稜線方向をパネルの光入射側偏光板の透過軸と平行に配置する構成が、常に最適な配光特性が得られるとは限らない。特に、正面輝度の向上が要求される仕様特性では、十分な輝度特性が得られないという問題がある。

【００１０】

本発明は上述の問題に鑑みてなされ、正面輝度の更なる向上を図ることができる照明装置および液晶表示装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

以上の課題を解決するに当たり、本発明の照明装置は、偏光板と、光源と、これら偏光板と光源の間に配置され、一方の面に、第１の方向に稜線をもつプリズムが上記第１の方向と直交する第２の方向に複数連続して配列された光透過フィルムとを備えた照明装置であって、上記光透過フィルムは、プリズムの稜線方向が偏光板の透過軸と垂直又はほぼ垂直となるように配置されていることを特徴とする。

【００１２】

また、本発明の液晶表示装置は、入射側偏光板と出射側偏光板との間に液晶セルが配置されてなる液晶表示パネルと、光源と、入射側偏光板と光源の間に配置され、一方の面に、第１の方向に稜線をもつプリズムが上記第１の方向と直交する第２の方向に複数連続して配列された光透過フィルムとを備えた液晶表示装置であって、上記光透過フィルムは、プリズムの稜線方向が入射側偏光板の透過軸と垂直又はほぼ垂直となるように配置されていることを特徴とする。

【００１３】

光源から出射した光は、プリズムシートを透過して、入射側偏光板へ入射する。プリズムシートから出射される光のうち、プリズムの稜線方向に振動する偏光と、プリズムの配列方向に振動する偏光では、プリズムの配列方向に振動する偏光の方が、プリズムの稜線方向に振動する偏光よりも光強度が高い。このため、プリズムの配列方向に入射側偏光板の透過軸を合わせることによって、液晶表示パネルの正面輝度を高くすることができる。

【００１４】
本発明において、プリズムとは、断面が略三角形の構造体を意味するが、プリズムの頂部や谷部が丸まっていても構わない。また、本発明に係る光透過フィルムをシート部とプリズム部とに分けた場合、シート部とプリズム部は異なる材料で形成されていてもよいし、同一材料で形成されていてもよい。
【発明の効果】
【００１５】
以上述べたように、本発明によれば、正面輝度を向上させることができる。これにより、消費電力の低減、表示画像の高画質化を図ることが可能となる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１６】
以下、本発明の各実施形態について図面を参照して説明する。
【００１７】
［第１の実施形態］
図１は本発明の第１実施形態による液晶表示装置１の概略構成図である。なお、図示した液晶表示装置１は、実際の寸法、形状と同一とは限らない。まず、この液晶表示装置１の全体構成について説明する。
【００１８】
本実施形態の液晶表示装置１は、液晶表示パネル２と、バックライトユニット３と、これらを支持する筐体１２と、液晶表示パネル２を駆動して映像を表示させるための駆動回路（図示略）とを備えており、液晶表示パネル２の表面（図中上面）が観察者側に向けられている。
【００１９】
（液晶表示パネル）
液晶表示パネル２は、観察者側から順に、出射側偏光板４、液晶セル５および入射側偏光部６の積層構造となっている。偏光板４，６は、光学シャッタの一種であり、ある一定の振動方向の光（偏光）のみを通過させる。これら偏光板４，６はそれぞれ、偏光軸（透過軸）が互いに９０度異なるように配置されている場合が多く、これにより光源からの射出光が、液晶層を介して透過し、あるいは遮断されるようになっている。
【００２０】
液晶セル５は、観察者側から順に、透明基板、カラーフィルタ、透明電極、配向膜、液晶層、配向膜、透明画素電極および透明基板を有している。透明基板は、可視光に対して透明な基板、例えば板ガラスからなる。光源側の透明基板には、透明画素電極に電気的に接続された駆動素子としてのＴＦＴ（Thin Film Transistor：薄膜トランジスタ）および配線などを含むアクティブ型の駆動回路が形成されている。カラーフィルタは、光源からの射出光を例えば、赤（Ｒ）、緑（Ｇ）および青（Ｂ）の三原色にそれぞれ色分離するためのカラーフィルタを配列して構成されている。透明電極は、例えばＩＴＯ（Indium Tin Oxide：酸化インジウムスズ）からなり、共通の対向電極として機能する。配向膜は、例えばポリイミドなどの高分子材料からなり、液晶に対して配向処理を行う。液晶層は、例えば、ＶＡ（Vertical Alignment）モード、ＩＰＳ（In-Plane Switching）モード、ＴＮ（Twisted Nematic）モードまたはＳＴＮ（Super Twisted Nematic）モードの液晶からなり、駆動回路からの印加電圧により、光源からの射出光を画素ごとに透過または遮断する機能を有する。透明画素電極は、例えばＩＴＯからなり、画素ごとの電極として機能する。
【００２１】
（バックライトユニット）
バックライトユニット３は、図１に示すように、光源７、反射シート８、拡散板９、拡散シート１０、プリズムシート１１を備えている。本実施形態においてバックライト３は直下型で構成されているが、これに限らず、導光板を使用するエッジライト型で構成されていてもよい。なお、バックライトユニット３と入射側偏光板６とにより、本発明に係る

「照明装置」が構成される。

【００２２】

光源７は、複数本の冷陰極管（ＣＣＦＬ：Cold Cathode Fluorescent Lamp）などの線状光源や、複数個の発光ダイオード（ＬＥＤ：Light Emitting Diode）などの点状光源が用いられる。反射シート８は、例えば、発泡ＰＥＴ（ポリエチレンテレフタレート）や銀蒸着フィルム、多層膜反射フィルムなどであり、拡散板、拡散シート、プリズムシートなどで一部反射された光を、液晶表示パネルの方向へ反射する。これにより、光源７からの射出光を効率的に利用することができる。

【００２３】

拡散板９は、例えば、比較的厚手の板状の透明樹脂の内部に光拡散材（フィラー）を分散して形成された光拡散層を有する剛性の比較的高い光学シートである。ここで、板状の透明樹脂には、例えばＰＥＴ、アクリルおよびポリカーボネートなどの光透過性熱可塑性樹脂が用いられる。上記拡散板に含まれる光拡散層は、例えば０．５ｍｍ以上４ｍｍ以下の厚みを有している。また、光拡散材は、例えば０．５μｍ以上１０μｍ以下の平均粒子径を有する粒子からなり、上記光拡散層全体の重量に対して０．１重量部以上１０重量部以下の範囲で透明樹脂中に分散されている。これにより、この拡散板は、光源からの光を拡散し、輝度の面内分布を均一化する機能を有している。

【００２４】

拡散シート１０は、例えば、比較的薄手のフィルム状の透明樹脂上に光拡散材を含む透明樹脂を塗布して形成された光学シートである。ここで、フィルム状の透明樹脂には、例えばＰＥＴ、アクリルおよびポリカーボネートなどの光透過性熱可塑性樹脂が用いられる。光拡散材としては、例えば、大きさ数μｍ程度の球形をしたアクリルやシリコーン等が用いられる。これにより、この拡散シートは、光源からの光を拡散する機能及び正面方向の輝度を向上させる機能を有している。

【００２５】

プリズムシート１１は、本発明に係る「光透過フィルム」に対応し、液晶表示装置の正面輝度を向上させる輝度向上フィルムとして用いられる。プリズムシート１１は、光源からの光を拡散させる拡散シート１０の光出射側に配置され、正面輝度と光取出効率を向上させる作用を有している。以下、このプリズムシート１１の詳細について説明する。

【００２６】

図２はプリズムシート１１の構成を示す概略斜視図である。プリズムシート１１は、一方の面に、第１の方向（ｘ方向、稜線方向）に稜線Ｐｒをもつプリズム１１Ｐが、第１の方向と直交する第２の方向（ｙ方向、配列方向）に複数連続して配列された構成を有している。プリズム１１Ｐは、プリズムシート１１の厚み方向（ｚ方向）に突出した断面が略三角形の立体構造で、本実施形態では断面が頂角９０度の二等辺三角形で形成されている。

【００２７】

ここで、頂角とは、プリズム頂部Ｐｔと谷部Ｐｂの間を結ぶ２つの辺Ｐ１とＰ２のなす角度Ｐａを意味する。また、プリズムとは、断面形状が三角形状の立体構造に限らず、例えば頂部Ｐｔが曲面形状の立体構造も含まれる。プリズム１１Ｐの配列ピッチ（隣接するプリズムの頂部間または谷部間の距離）は特に限定されず、例えば数十μｍ～数百μｍである。なお、プリズムシートには、プリズムの高さ、頂角、配列ピッチがすべて同一である場合に限らず、プリズムの形態が規則的あるいは不規則的に変化するものも含まれる。

【００２８】

プリズムシート１１は、図２に示すように、複数のプリズム１１Ｐが形成されたプリズム部１１Ａと、プリズム部１１Ａを支持するシート部１１Ｂとに分けられる。プリズム部１１Ａとシート部１１Ｂはいずれも透光性のある樹脂材料からなるが、同一材料で形成されていてもよいし、異種材料で構成されていてもよい。

【００２９】

具体的に、プリズム１１Ｐあるいはプリズムシート１１は、ＰＥＴ（ポリエチレンテレ

フタレート）、ＰＥＮ（ポリエチレンナフタレート）及びこれらの混合物またはＰＥＴ－ＰＥＮコポリマー等の共重合体、ポリカーボネート、ポリビニルアルコール、ポリエステル、ポリフッ化ビニリデン、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリメチルメタクリレート等のメタクリル樹脂、ポリスチレン樹脂、スチレン－アクリロニトリル共重合体（ＡＳ樹脂）、スチレン－メチルメタクリレート共重合体、及びこれらの混合物等が挙げられる。また、紫外線や熱線などの光あるいは電子線等の照射で硬化するエネルギー線硬化樹脂が適用可能である。

【００３０】

プリズムシート１１は、入射側偏光板６と拡散シート１０との間に配置されている。そして、図３Ａに示すように、プリズムシート１１は、プリズム１１Ｐの稜線（Ｐｒ）方向が入射側偏光板６の透過軸６ａと垂直又はほぼ垂直となるように配置されている。

【００３１】

プリズム１１Ｐの稜線方向が入射側偏光板６の透過軸６ａと垂直であるとき（以下「ケース１」ともいう。）の液晶表示装置の角度輝度分布（実測値）を図４に示す。なお、比較として、図３Ｂに示すようにプリズム１１Ｐの稜線方向が入射側偏光板６の透過軸６ａと平行であるとき（以下「ケース２」ともいう。）の液晶表示装置の角度輝度分布（実測値）を図５に示す。

【００３２】

ケース１とケース２の測定条件は、偏光板６とプリズムシート１１との配置関係が異なるのみで、用いる光学シートや光源等の構成は同一のものとした。なお、プリズムシート１１に関しては、３Ｍ社製の輝度上昇フィルム「ＢＥＦIII」（商品名）を用いた。

【００３３】

図４と図５は、液晶表示パネルに全白の画像データを表示させたときの角度輝度分布特性である。また、ケース１とケース２の正面輝度と照度の比較を表１に示す。ここで、角度輝度分布とは液晶表示装置を斜めから見た場合の輝度の分布であり、正面輝度とはプリズムシート１１の垂直方向から見た場合の輝度である。また、照度とは液晶表示装置から出射される単位面積あたりの光束であり、光源の光束をどれだけ利用できたかという利用効率の指標となるものである。

【００３４】

【表１】

	ケース1	ケース2
正面輝度[cd/m^2]	322	298
照度[lm/m^2]	399	362

【００３５】

図４、図５および表１に示すように、ケース１は、ケース２に比べて正面輝度が高く、ケース２に対して正面輝度が８％程度向上している。また、照度（利用効率）に関してもケース１によれば、ケース２に対して１０％程度の向上が認められた。

【００３６】

次に、ケース１の方がケース２よりも正面輝度が向上する理由について図６および図７を参照して説明する。

【００３７】

図６はプリズムシート１１を透過する光の光路を模式的に示している。プリズムシート１１の正面方向に出射される光は、主に、空気とシート底面がなす界面Ｐ１と、空気とプリズム部がなす界面Ｐ２において屈折を起こす。また、通常、プリズムシート１１への入射光Ｌ１は、拡散板９や拡散シート１０（図１）を透過しているため、無偏光である。入

射光Ｌ１は界面Ｐ１において、一部の反射光Ｌ１１とそれ以外の透過光Ｌ２に分かれ、その後、透過光Ｌ２は界面Ｐ２において、一部の反射光Ｌ２１とそれ以外の透過光Ｌ３に分かれる。

【００３８】

ここで、界面Ｐ１およびＰ２における光の反射率は、Ｓ偏光とＰ偏光とで異なる。図７Ａ，Ｂは、プリズムシートの界面Ｐ１およびＰ２における反射率の偏光依存性を示している。この例では、Ｓ偏光はプリズムの稜線方向に振動する光をいい、Ｐ偏光はプリズムの配列方向に振動する光をいう。横軸は界面Ｐ１，Ｐ２に対する光の入射角θ１，θ２であり、プリズムシートの屈折率が１．６１の場合、θ１は約３２°、θ２は約２６°となる。

【００３９】

図７Ａ，Ｂからわかるように、界面における透過率はＰ偏光の方がＳ偏光よりも常に大きいため、プリズムシート１１の正面方向への出射光Ｌ３もＰ偏光がＳ偏光に比べて大きくなる。ここで、Ｐ偏光は、プリズムシート１１のプリズムの配列方向に対応するため、このプリズム配列方向に対し、入射側偏光板６の透過軸を平行にすると、偏光板を透過する光が多くなり、正面輝度が高くなる。

【００４０】

なお、プリズムシートが完全に屈折率等方性である場合に限らず、プリズムの稜線方向（ｘ方向）と配列方向（ｙ方向）に主屈折率を有する異方性である場合においても、上述したように界面Ｐ１と界面Ｐ２の両面の影響を受けるため、正面輝度は高くなる。

【００４１】

一方、プリズムシートにＰＥＴのような部材を用いた場合、ＰＥＴは若干の異方性を有しており、かつその屈折率の軸は制御されていない場合が多い。更に、プリズムシートは通常、数十～数百μｍの厚みを有するため、プリズムシートを透過する光は大きなリターデーションを受けて偏光が維持されない場合もある。このような場合は、界面Ｐ１の影響は少なく、界面Ｐ２の影響が支配的になる。したがって、プリズムシートに「ＢＥＦIII」（商品名）を用いている上述のケース１およびケース２においては、界面Ｐ２の影響が強く反映されているものと考えられる。

【００４２】

以上のように、本実施形態によれば、プリズム１１Ｐの稜線方向が入射側偏光板６の透過軸６ａと垂直又はほぼ垂直となるようにプリズムシート１１を配置することにより、プリズム１１Ｐの稜線方向が入射側偏光板６の透過軸６ａと平行となるようにプリズムシート１１を配置する場合に比べて、正面輝度および照度（利用効率）を向上させることができる。

【００４３】

［第２の実施形態］

図８は、本発明の第２の実施形態による液晶表示装置２１の概略構成図である。なお、図示した液晶表示装置２１は模式的に表したものであり、実際の寸法、形状と同一とは限らない。また、図において上述の第１の実施形態と対応する部分については同一の符号を付し、その詳細な説明は省略するものとする。

【００４４】

本実施形態の液晶表示装置１５は、液晶表示パネル２とプリズムシート１１の間に反射型偏光分離シート１６が配置され、それ以外の構成は、上述の第１の実施形態と同様である。本実施形態では、光源７、反射シート８、拡散板９、拡散シート１０、プリズムシート１１および反射型偏光分離シート１６によってバックライトユニット１７が構成され、バックライトユニット１７と入射側偏光板６とにより、本発明に係る「照明装置」が構成される。

【００４５】

反射型偏光分離シート１６は、屈折率の互いに異なる層を交互に積層した多層構造を有しており、プリズムシート１１によって指向性の高められた光を偏光分離し、液晶表示パ

ネル２の入射側偏光板６の吸収軸方向の偏光を選択的に反射するようになっている。反射された光は照明装置内の反射シート８で再び反射され、その際に偏光解消されるため、反射型偏光分離シート１６で反射された光を再利用することができる。反射型偏光分離シートとしては、３Ｍ社製の「ＤＢＥＦ」（商品名）を用いることができる。

【００４６】

プリズム１１Ｐの稜線方向が入射側偏光板６の透過軸と垂直であるとき（以下「ケース３」ともいう。）の液晶表示装置の角度輝度分布（実測値）を図９に示す。なお、比較としてプリズム１１Ｐの稜線方向が入射側偏光板６の透過軸と平行であるとき（以下「ケース４」ともいう。）の液晶表示装置の角度輝度分布（実測値）を図１０に示す。

【００４７】

ケース３とケース４の測定条件は、偏光板６とプリズムシート１１との配置関係が異なるのみで、用いる光学シートや光源等の構成は同一のものとした。反射型偏光分離シート１１の透過軸は、いずれのケースにおいても、プリズムシート１１のプリズム１１Ｐの稜線Ｐｒと垂直（プリズム１１Ｐの配列方向と平行）にした。なお、反射型偏光分離シート１１は、３Ｍ社製の「ＤＢＥＦ－Ｄ４４０」（商品名）を用いた。

【００４８】

図９と図１０は、液晶表示パネルに全白の画像データを表示させたときの角度輝度分布特性である。また、ケース３とケース４の正面輝度と照度の比較を表２に示す。ここで、角度輝度分布とは液晶表示装置を斜めから見た場合の輝度の分布であり、正面輝度とはプリズムシート１１の垂直方向から見た場合の輝度である。また、照度とは液晶表示装置から出射される単位面積あたりの光束であり、光源の光束をどれだけ利用できたかという利用効率の指標となるものである。

【００４９】

【表２】

	ケース3	ケース4
正面輝度[cd/m^2]	411	398
照度[lm/m^2]	601	589

【００５０】

図９、図１０および表２に示すように、ケース３は、ケース４に比べて正面輝度が高く、ケース４に対して正面輝度が３％程度向上している。また、照度（利用効率）に関してもケース３によれば、ケース４に対して２％程度の向上が認められた。

【００５１】

ケース３およびケース４のいずれにおいても、正面輝度および照度がケース１およびケース２に比べて向上している。これは、反射型偏光分離シート１６の作用によるものである。正面輝度が向上した理由は、第１の実施形態（ケース１）の場合と同様であるが、ケース４に対するケース３の輝度向上率および照度向上率が、第１の実施形態の場合（ケース２に対するケース１の輝度向上率および照度向上率）に比べて低い。これは、反射型偏光分離シートとして用いた「ＤＢＥＦ－Ｄ４４０」が若干のヘーズ（曇り）をもっており、プリズムシートの正面方向への光が拡散されてしまうからであると考えられる。

【００５２】

以上、本発明の各実施形態について説明したが、勿論、本発明はこれらに限定されることはなく、本発明の技術的思想に基づいて種々の変形が可能である。

【００５３】

例えば以上の各実施形態では、液晶表示装置１、１５として、図１および図９に示した構成のものを説明したが、これに限られない。すなわち、光源７とプリズムシート１１の

間に配置される各種光学シート（拡散板９、拡散シート１０）は図示の例に限られず、各種光学シートの配置レイアウトを変更することも可能である。

【００５４】

また、以上の各実施形態では、プリズムシート１１が１枚のみ用いられる構成について説明したが、これに限らず、プリズムシートを２枚、各々のプリズム稜線が直交するように設置することも可能である。この場合、入射側偏光板に近い方のプリズムシートのプリズム稜線方向を当該偏光板の透過軸と垂直又はほぼ垂直に配置すればよい。これにより、正面方向への集光性が高まり、正面輝度の更なる向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【００５５】

【図１】本発明の第１の実施形態による液晶表示装置の概略構成図である。

【図２】本発明に係る光透過フィルムとしてのプリズムシートの概略斜視図である。

【図３】本発明の実施形態における入射側偏光板とプリズムシートとの配置関係を示す概略斜視図である。

【図４】本発明の第１の実施形態において説明するプリズム稜線方向と偏光板の透過軸が垂直な場合の角度輝度分布の測定結果を示す図である。

【図５】本発明の第１の実施形態において説明するプリズム稜線方向と偏光板の透過軸が平行な場合の角度輝度分布の測定結果を示す図である。

【図６】プリズムシートに対する光の屈折透過を説明する模式図である。

【図７】プリズムシートに対するＰ偏光とＳ偏光の透過特性の違いを説明する図である。

【図８】本発明の第２の実施形態による液晶表示装置の概略構成図である。

【図９】本発明の第２の実施形態において説明するプリズム稜線方向と偏光板の透過軸が垂直な場合の角度輝度分布の測定結果を示す図である。

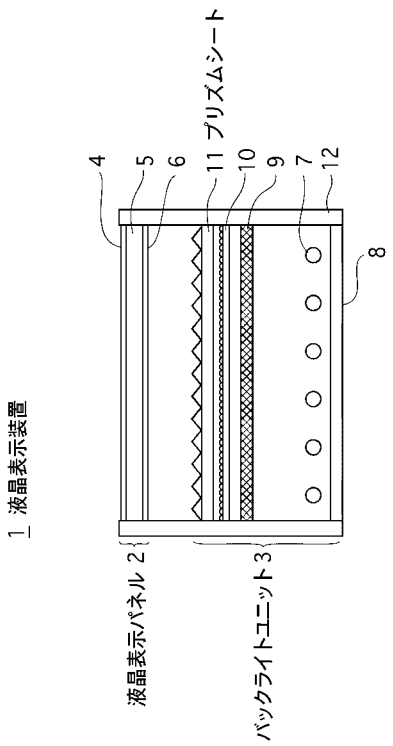
【図１０】本発明の第２の実施形態において説明するプリズム稜線方向と偏光板の透過軸が平行な場合の角度輝度分布の測定結果を示す図である。

【符号の説明】

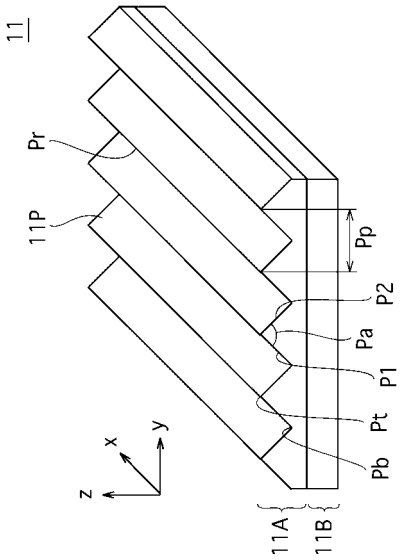
【００５６】

１，１５…液晶表示装置、２…液晶表示パネル、３，１７…バックライトユニット、４…出射側偏光板、５…液晶セル、６…入射側偏光板、６ａ…透過軸、７…光源、８…反射シート、９…拡散板、１０…拡散シート、１１…プリズムシート（光透過フィルム）、１１Ｐ…プリズム、Ｐｒ…稜線

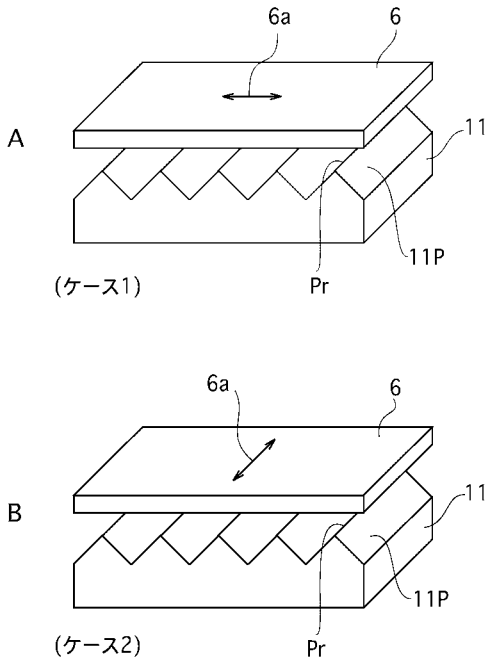
【図１】


1 液晶表示装置
液晶表示パネル 2
バックライトユニット 3
4
5
6
11 プリズムシート
10
9
7
12
8

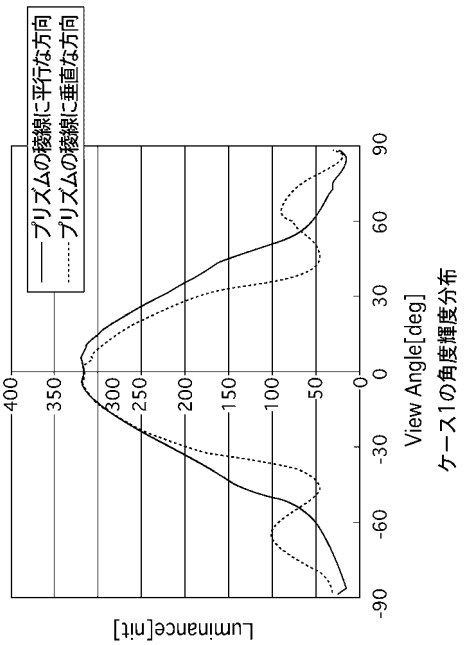
【図２】


11
Pr
11P
Pp
P2
Pa
P1
Pt
Pb
x
y
z
11A
11B

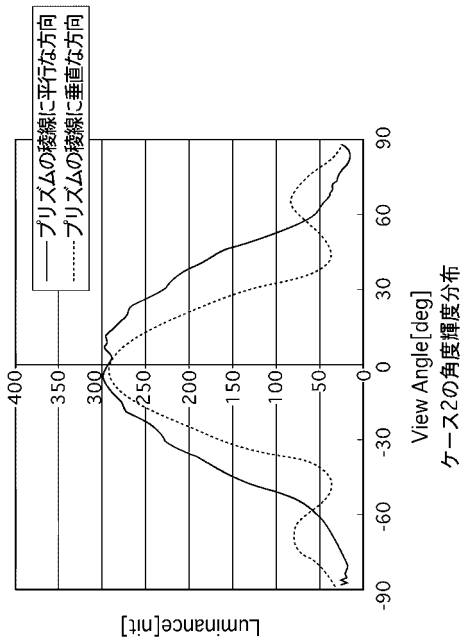
【図３】


A
6a
6
11
11P
Pr
(ケース1)
B
6a
6
11
11P
Pr
(ケース2)

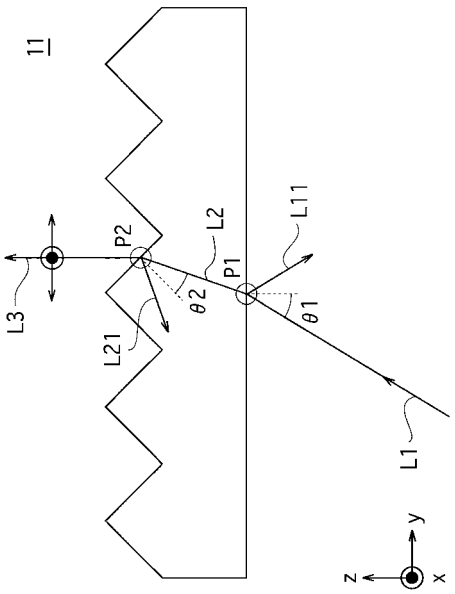
【図４】


プリズムの稜線に平行な方向
プリズムの稜線に垂直な方向
Luminance[nit]
400
350
300
250
200
150
100
50
0
90
60
30
0
-30
-60
-90
View Angle[deg]
ケース1の角度輝度分布

【図５】

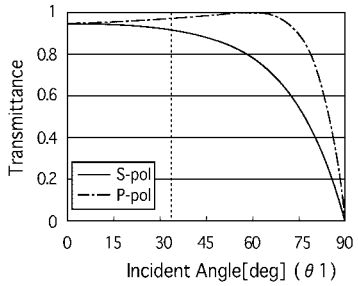


【図６】



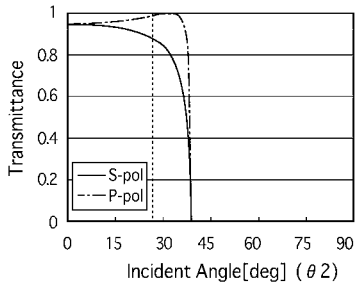
【図７】

A



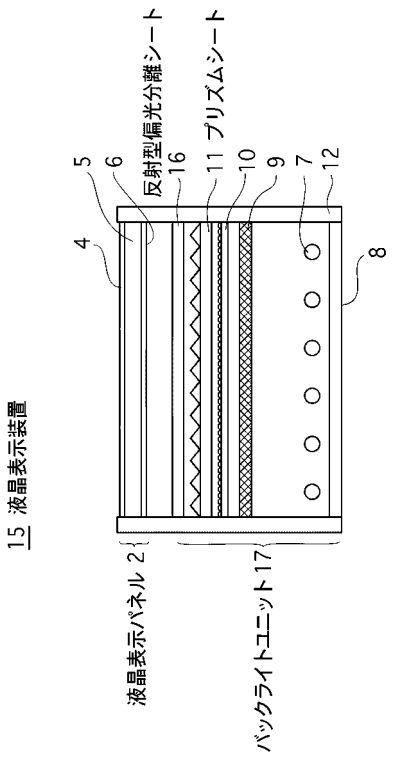
界面P1における
反射率の偏光依存性

B

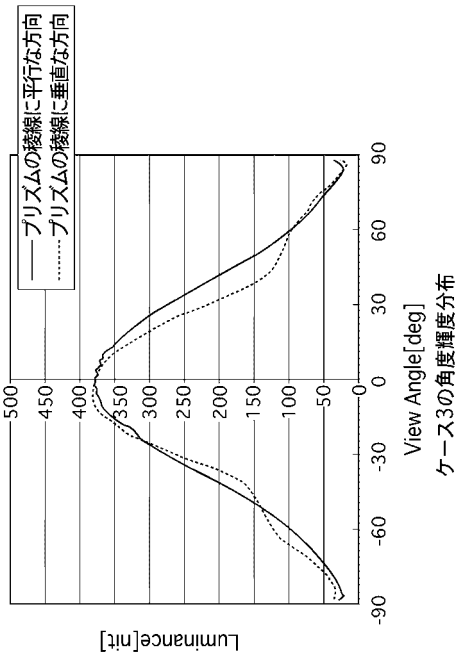


界面P2における
反射率の偏光依存性

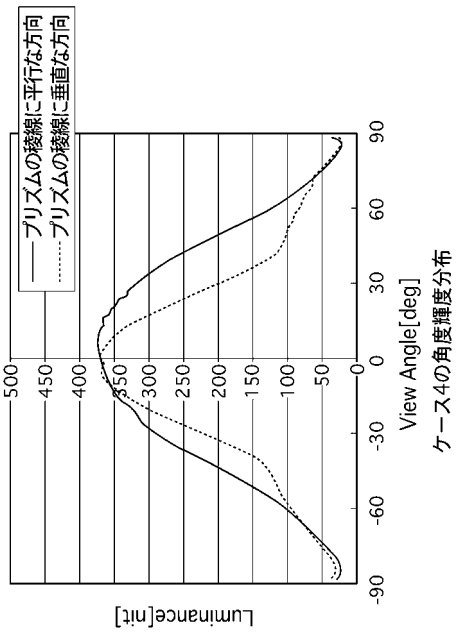
【図８】



【図９】


プリズムの稜線に平行な方向
プリズムの稜線に垂直な方向
Luminance[nit]
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
90
60
30
0
-30
-60
-90
View Angle[deg]
ケース3の角度輝度分布

【図１０】


プリズムの稜線に平行な方向
プリズムの稜線に垂直な方向
Luminance[nit]
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
90
60
30
0
-30
-60
-90
View Angle[deg]
ケース4の角度輝度分布

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
Ｇ０２Ｆ　1/13357		*(2006.01)*	Ｇ０２Ｆ	1/1335	５１０	
Ｆ２１Ｙ 103/00		*(2006.01)*	Ｇ０２Ｆ	1/13357		
			Ｆ２１Ｙ	103:00		

(72)発明者　堀井　明宏
東京都港区港南１丁目７番１号　ソニー株式会社内
(72)発明者　平井　基介
東京都港区港南１丁目７番１号　ソニー株式会社内
(72)発明者　水野　裕
東京都港区港南１丁目７番１号　ソニー株式会社内
(72)発明者　清水　純
東京都港区港南１丁目７番１号　ソニー株式会社内

Ｆターム(参考) 2H042 BA04 BA13 BA20
2H091 FA08X FA08Z FA10Z FA14Z FA21Z FA41Z FD07 LA16
2H191 FA22X FA22Z FA29Z FA31Z FA52Z FA81Z FD08 LA21