

(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2010-140006

(P2010-140006A)

(43) 公開日 平成22年6月24日 (2010.6.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/13357 (2006.01)	GO2F 1/13357	2H191
F21S 2/00 (2006.01)	F21S 2/00 481	
F21Y 103/00 (2006.01)	F21Y 103:00	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2009-183994 (P2009-183994)	(71) 出願人	000002093
(22) 出願日	平成21年8月7日 (2009.8.7)		住友化学株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2008-207553 (P2008-207553)		東京都中央区新川二丁目27番1号
(32) 優先日	平成20年8月12日 (2008.8.12)	(74) 代理人	100111811
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 山田 茂樹
(31) 優先権主張番号	特願2008-290489 (P2008-290489)	(72) 発明者	宮本 知典
(32) 優先日	平成20年11月13日 (2008.11.13)		大阪市此花区春日出中三丁目1番98号
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		住友化学株式会社内
		(72) 発明者	山原 基裕
			大阪市此花区春日出中三丁目1番98号
			住友化学株式会社内
		(72) 発明者	熊澤 裕之
			愛媛県新居浜市惣開町5番1号 住友化学株式会社内

最終頁に続く

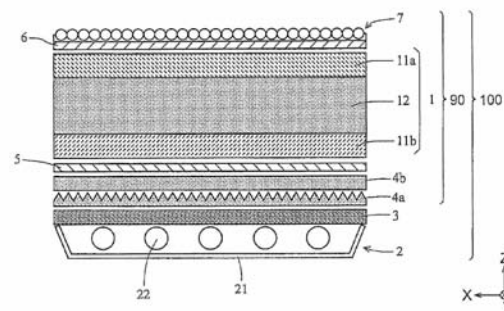
(54) 【発明の名称】 光路装置及び液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 正面方向の輝度に優れた光路装置及び液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 バックライト装置2と、2枚のプリズムフィルム4a、4bと、第1偏光板5と、一对の基板の間に液晶層が設けられてなる液晶セル1と、第2偏光板6とをこの順で配置する。プリズムフィルム4a、4bは、光出射面側に、断面多角形状の先細形状で、その最先端の頂角が90°～110°である線状プリズムが平行に複数形成されてなる。そして、第1偏光板5と第2偏光板6とを、それらの透過軸が直交ニコルの関係となるように配置する。また、プリズムフィルム4aを、その線状プリズムの稜線が第1偏光板5の透過軸に略平行となるように配置し、プリズムフィルム4bを、その線状プリズムの稜線が第2偏光板6の透過軸に略平行となるように配置する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光入射方向から、光偏向手段と、第 1 偏光板と、一对の基板の間に液晶層が設けられてなる液晶セルと、第 2 偏光板とがこの順で配置された光路装置であって、

第 1 偏光板と第 2 偏光板とは、それらの透過軸が直交ニコルの関係となるように配置され、

前記光偏向手段は、断面多角形状の先細形状で、その最先端の頂角が $90 \sim 110^\circ$ である線状プリズムが光出射面側に所定間隔で複数形成されたプリズムフィルムを 2 枚有し、

一方のプリズムフィルムは、その線状プリズムの稜線の方法が第 1 偏光板の透過軸に略平行となるように配置され、他方のプリズムフィルムは、その線状プリズムの稜線の方法が第 2 偏光板の透過軸に略平行となるように配置されていることを特徴とする光路装置。

【請求項 2】

光出射面側から見て、前記線状プリズムの稜線が直線状又は波曲線状である請求項 1 記載の光路装置。

【請求項 3】

前記 2 枚のプリズムフィルムの一方又は両方に、少なくとも 2 種類の異なる高さの線状プリズムが形成されている請求項 1 又は 2 記載の光路装置。

【請求項 4】

前記線状プリズムの少なくとも 1 つは、稜線が高さ方向に起伏を有している請求項 1 ～ 3 のいずれかの請求項記載の光路装置。

【請求項 5】

前記 2 枚のプリズムフィルムの光入射面がいずれも、中心線平均粗さ R_a が $0.3 \mu m$ 以下であり、且つ、十点平均粗さ R_z が $1 \mu m$ 以下である請求項 1 ～ 4 のいずれか記載の光路装置。

【請求項 6】

バックライト装置と、光偏向手段と、第 1 偏光板と、一对の基板の間に液晶層が設けられてなる液晶セルと、第 2 偏光板とがこの順で配置された液晶表示装置であって、

第 1 偏光板と第 2 偏光板とは、それらの透過軸が直交ニコルの関係となるように配置され、

前記光偏向手段は、断面多角形状の先細形状で、その最先端の頂角が $90 \sim 110^\circ$ である線状プリズムが光出射面側に所定間隔で複数形成されたプリズムフィルムを 2 枚有し、

一方のプリズムフィルムは、その線状プリズムの稜線の方法が第 1 偏光板の透過軸に略平行となるように配置され、他方のプリズムフィルムは、その線状プリズムの稜線の方法が第 2 偏光板の透過軸に略平行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。

【請求項 7】

前記バックライト装置と前記光偏向手段との間に、光拡散手段がさらに配置された請求項 6 記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

第 2 偏光板の光出射面側に防眩層が設けられた請求項 6 又は 7 記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

光出射面側から見て、前記線状プリズムの稜線が直線状又は波曲線状である請求項 6 ～ 8 のいずれかの請求項記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記 2 枚のプリズムフィルムの一方又は両方に、少なくとも 2 種類の異なる高さの線状プリズムが形成されている請求項 6 ～ 9 のいずれかの請求項記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記線状プリズムの少なくとも 1 つは、稜線が高さ方向に起伏を有している請求項 6 ～

10

20

30

40

50

10のいずれかの請求項記載の液晶表示装置。

【請求項12】

前記2枚のプリズムフィルムの光入射面がいずれも、中心線平均粗さ R_a が $0.3\mu m$ 以下であり、且つ、十点平均粗さ R_z が $1\mu m$ 以下である請求項6～11のいずれか記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は光路装置及び液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

液晶表示装置は、光源を有するバックライト装置と、液晶表示素子を有する液晶セルと、この液晶セルの照射光の透過光方向前後に配置される2枚の偏光板とを少なくとも有し、通常、バックライト装置から出射される照射光の透過光量を液晶表示素子が画素ごとに制御することによって画像の表示が行われる。

【0003】

このような従来の液晶表示装置において、バックライト装置として、例えば図12に示すような、内周面が光反射作用を奏する一面開口のケース21と、ケース21内に複数並列に配置された冷陰極管(CCF L: Cold Cathode Fluorescent Lamp)22とを備えたものを用い、ケース21の開口を塞ぐように光拡散板3を取り付け、この光拡散板3の光

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平7-141908号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の液晶表示装置では、バックライトや光拡散手段(光拡散板や導光板)から広範囲の方向に光が拡散してしまうため、バックライトや光拡散手段の光出射面の垂線方向(以下、正面方向と呼ぶことがある)の輝度が不十分となり、正面方向の輝度が向上された液晶表示装置が求められていた。

30

【0006】

本発明は、かかる技術的背景に鑑みてなされたものであって、正面方向の輝度に優れた光路装置及び液晶表示装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明にかかる光路装置は、光入射方向から、光偏向手段と、第1偏光板と、一對の基板の間に液晶層が設けられてなる液晶セルと、第2偏光板とがこの順で配置された光路装置である。そして、第1偏光板と第2偏光板とは、それらの透過軸が直交ニコルの関係となるように配置される。前記光偏向手段は、断面多角形状の先細形状で、その最先端の頂角が $90\sim 110^\circ$ である線状プリズムが光出射面側に所定間隔で複数形成されたプリズムフィルムを2枚有する。一方のプリズムフィルムは、その線状プリズムの稜線の方向が第1偏光板の透過軸に略平行となるように配置され、他方のプリズムフィルムは、その線状プリズムの稜線の方向が第2偏光板の透過軸に略平行となるように配置されている。なお、本発明における線状プリズムは、その最先端の頂部が、本発明の効果を害しない範囲において、全部又は一部が丸みを帯びていてもよい。

40

【0008】

ここで、光出射面側から見て、前記線状プリズムの稜線は直線状又は波曲線状であるの

50

が好ましい。なお、本明細書において、光出射面側から見て、稜線が波曲線状の場合の、稜線の方向は、最小二乗法によって求めた回帰直線の方向をいうものとする。

【0009】

前記2枚のプリズムフィルム的一方又は両方に、少なくとも2種類の異なる高さの線状プリズムが形成されていてもよい。

【0010】

また、前記線状プリズムの少なくとも1つは、稜線が高さ方向に起伏を有していてもよい。

【0011】

また、本発明にかかる液晶表示装置は、バックライト装置と、光偏向手段と、第1偏光板と、一对の基板の間に液晶層が設けられてなる液晶セルと、第2偏光板とがこの順で配置された液晶表示装置である。そして、第1偏光板と第2偏光板とは、それらの透過軸が直交ニコルの関係となるように配置される。前記光偏向手段は、断面多角形状の先細形状で、その最先端の頂角が $90 \sim 110^\circ$ である線状プリズムが光出射面側に所定間隔で複数形成されたプリズムフィルムを2枚有する。一方のプリズムフィルムは、その線状プリズムの稜線の方向が第1偏光板の透過軸に略平行となるように配置され、他方のプリズムフィルムは、その線状プリズムの稜線の方向が第2偏光板の透過軸に略平行となるように配置されている。

【0012】

ここで、前記バックライト装置と前記光偏向手段との間に光拡散手段をさらに配置するのが好ましい。また、第2偏光板の光出射面側に防眩層を設けてもよい。

【0013】

また、上記光路装置や液晶表示装置は、2枚のプリズムフィルムの光入射面がいずれも、中心線平均粗さ R_a が $0.3 \mu m$ 以下であり、且つ、十点平均粗さ R_z が $1 \mu m$ 以下であることが好ましい。

【発明の効果】

【0014】

本発明の光路装置及び液晶表示装置では、光偏向手段として、断面多角形状の先細形状で、その最先端の頂角が $90 \sim 110^\circ$ である線状プリズムが、光出射面側に所定間隔で複数形成されたプリズムフィルムを2枚用い、一方のプリズムフィルムを、その線状プリズムの稜線の方向が第1偏光板の透過軸に略平行となるように配置し、他方のプリズムフィルムを、その線状プリズムの稜線の方向が第2偏光板の透過軸に略平行となるように配置するので、光偏向手段から出射した光は正面方向に集光され、正面方向の輝度が向上する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明に係る液晶表示装置の一例を示す概説図である。

【図2】プリズムフィルムと偏光板との配置例を示す概説図である。

【図3】本発明で使用するプリズムフィルムの他の例を示す部分斜視図である。

【図4】本発明で使用するプリズムフィルムのさらに他の例を示す部分斜視図である。

【図5】本発明で使用するプリズムフィルムのさらに他の例を示す部分斜視図である。

【図6】本発明で使用するプリズムフィルムのさらに他の例を示す正面図及び側面図である。

【図7】本発明で使用するプリズムフィルムのさらに他の例を示す正面図及び側面図である。

【図8】プリズムフィルムに形成される線状プリズムの断面形状例を示す断面図である。

【図9】防眩層の構成例を示す概説図である。

【図10】本発明に係る液晶表示装置の他の例を示す概説図である。

【図11】防眩層から出射するレーザ光の相対強度を、出射角に対してプロットしたグラフの一例である。

10

20

30

40

50

【図 1 2】従来の液晶表示装置の一例を示す概説図である。

【図 1 3】(a)は、本発明に係る液晶表示装置の正面図、(b)は、図 1 3 (a)の平面 4 bをその垂線方向から見た図である。

【図 1 4】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の例を示す概説図である。

【図 1 5】(a), (b), (c)の順に、実施例 1において頂角 90° 、 95° 、 110° のプリズムフィルム Iを用いた場合に、図 1 3 (a), (b)の平面 4 b内において正面方向(Z方向)に対する出射角 β を -74° から $+74^\circ$ まで、 2° 刻みで変化させて、光の強度の測定を行った結果を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

10

以下、本発明に係る液晶表示装置について図に基づいて説明するが、本発明はこれらの実施形態に何ら限定されるものではない。

【0017】

図 1 に、本発明に係る光路装置 90 及び液晶表示装置 100 の一実施形態を示す概説図を示す。図 1 の液晶表示装置 100 はノーマリホワイトモードの TN 方式の液晶表示装置であって、バックライト装置 2 と、光拡散板 3 と、光偏向手段としての 2 枚のプリズムフィルム 4 a, 4 b と、第 1 偏光板 5 と、一对の透明基板 11 a, 11 b の間に液晶層 12 が設けられてなる液晶セル 1 と、第 2 偏光板 6 と、防眩層 7 とがこの順で配置されてなる。光路装置 90 は、光偏向手段としての 2 枚のプリズムフィルム 4 a, 4 b と、第 1 偏光板 5 と、一对の透明基板 11 a, 11 b の間に液晶層 12 が設けられてなる液晶セル 1 と、第 2 偏光板 6 と、防眩層 7 とがこの順で配置されてなる。光拡散板 3 の光出射面の垂線は、Z 軸と略平行とされている。なお、光拡散板 3 を設けない場合には、バックライト 2 の光出射面(開口部)の垂線が、Z 軸と略平行とされている。また、プリズムフィルム 4 a, 4 b の光入射面の垂線は、Z 軸と略平行とされている。ここで、本明細書の「略平行」とは、完全に平行の場合、及び、 $\pm 5^\circ$ 程度の角度範囲で平行からずれる場合も含む意味である。

20

【0018】

図 2 に示すように、第 1 偏光板 5 と第 2 偏光板 6 とは、それらの透過軸(Y方向、X方向)が直交ニコルの関係となるように配置されている。また、2 枚のプリズムフィルム 4 a, 4 b はそれぞれ、光入射面側が平坦面で、光出射面側に、断面三角形形状の線状プリズムが平行に複数形成されている。そして、プリズムフィルム 4 a は、線状プリズムの直線状の稜線が第 1 偏光板 5 の透過軸方向と略平行となるように配置され、プリズムフィルム 4 b は、線状プリズムの直線状の稜線が第 2 偏光板 6 の透過軸方向と略平行となるように配置されている。断面三角形形状の線状プリズムの頂角 θ は、 $90^\circ \sim 110^\circ$ の範囲である。断面三角形形状は、等辺、不等辺は任意であるが、正面方向に集光しようとするとき二等辺三角形が好ましく、頂角に相対した底辺に隣接して隣の二等辺三角形を順次配置し、頂角の列である稜線が長軸となり互いにほぼ平行になるように配列した構造とするのが好ましい。この場合、集光能力が著しく減退しない限り、頂角及び底角が曲率を持ってよい。稜線間の距離は、通常、 $10 \mu\text{m} \sim 500 \mu\text{m}$ の範囲であり、好ましくは、 $30 \mu\text{m} \sim 300 \mu\text{m}$ の範囲である。

30

【0019】

このような構成の液晶表示装置 100 及び光路装置 90 において、バックライト装置 2 から放射された光は、光拡散板 3 によって拡散された後、プリズムフィルム 4 a へ入射する。第 1 偏光板 5 の透過軸方向に直交する垂直断面(ZX面)において、プリズムフィルム 4 a の下面に対して斜めに入射した光は、正面方向に進路が変えられて出射する。次に、プリズムフィルム 4 b において、第 2 偏光板 6 の透過軸方向に直交する垂直断面(ZY面)において、プリズムフィルム 4 b の下面に対して斜めに入射した光は、前記と同様に、正面方向に進路が変えられて出射する。したがって、2 枚のプリズムフィルム 4 a, 4 b を通過した光は、いずれの垂直断面においても正面方向(Z方向)に集光されたものとなり、正面方向の輝度が向上する。そして、図 1 3 (a), (b) に示すように、第 1 偏

40

50

光板 5 の透過軸 5 a 及び第 2 偏光板 6 の透過軸 6 a に対して略 45° の角度をなす方向と平行でかつ正面方向 (Z 方向) と平行な平面 4 b 内において、正面方向 (Z 方向) に対して大きく傾斜する方向、例えば、正面方向 (Z 方向) とのなす角度 β が +35° ~ +60°、-35° ~ -60° となる範囲の方向における輝度が低下する。これにより、得られる液晶表示装置 100 は、偏光板の透過軸から略 45° 方向における「黒浮き」が低減される。ここで「黒浮き」とは、黒表示のときに白っぽくなる現象を意味する。

【0020】

そして、図 1 に戻って、正面方向に指向性が付与された光は、第 1 偏光板 5 によって円偏光から直線偏光とされて液晶セル 1 に入射する。液晶セル 1 に入射した光は、電場によって制御された液晶層 12 の配向によって画素ごとに偏光面が制御されて液晶セル 1 から出射する。そして、液晶セル 1 から出射した光は、第 2 偏光板 6 によって画像化される。

【0021】

このように、本発明の液晶表示装置 100 及び光路装置 90 では、2 枚のプリズムフィルム 4 a, 4 b によって、液晶セル 1 に入射する光の正面方向への指向性が従来よりも高くなる。これによって、従来の装置に比べて正面方向の輝度が向上するとともに、得られる液晶表示装置 100 は、偏光板の透過軸から略 45° 方向における「黒浮き」が低減される。

【0022】

続いて、図 2 とは異なる実施態様を図 14 に示す。本実施形態では、第 1 偏光板 5 の透過軸が X 方向であり、第 2 偏光板 6 の透過軸が Y 方向であり、図 1 とはそれぞれ逆である。これにより、プリズムフィルム 4 a は、線状プリズムの直線状の稜線が第 2 偏光板 6 の透過軸方向と略平行となるように配置され、プリズムフィルム 4 b は、線状プリズムの直線状の稜線が第 2 偏光板 5 の透過軸方向と略平行となるように配置されている。

【0023】

このような実施態様についても、正面方向の輝度が向上し、得られる液晶表示装置 100 は、偏光板の透過軸から略 45° 方向における「黒浮き」が低減される。さらに、第 1 偏光板 5 の透過軸の透過軸方向における視認性に優れる傾向を示すとともに、得られる液晶表示装置 100 は、コントラストが優れる。

【0024】

図 3 に、本発明で利用できるプリズムフィルムの他の形態を示す。この図のプリズムフィルムは、断面三角形状で、光出射面側から見て稜線が直線状である線状プリズムが、平行に複数形成されている点は前記実施形態のものと同様であるが、2 つの異なる高さの線状プリズムが交互に形成されている点が前記実施形態のものとは異なる。すなわち、この図のプリズムフィルムは、高さ h_1 の線状プリズム 41 と高さ h_2 の線状プリズム 42 とが交互に形成されてなり、線状プリズム 41 と線状プリズム 42 の頂角 θ_1 と頂角 θ_2 は等しく、線状プリズム 41 の幅 d_1 と線状プリズム 42 の幅 d_2 とは異なっている。なお、線状プリズム 41 の幅 d_1 と線状プリズム 42 の幅 d_2 とを同じにして、線状プリズム 41 の頂角 θ_1 と線状プリズム 42 の頂角 θ_2 とが異なるようにしてもよい。これらのような構成のプリズムフィルムを用いることによって、正面方向の輝度を一層向上させることができるようになる。

【0025】

なお、プリズムフィルムに形成する線状プリズムの高さは 2 種類に限定されるものではなく、3 種類以上であってももちろん構わない。また高さの異なる線状プリズムの配列には特に限定はないが、高さの異なる線状プリズムを順に繰り返し配列するのが好ましい。

【0026】

図 4 及び図 5 に、プリズムフィルムのさらに他の実施形態を示す。図 4 のプリズムフィルムは、図 3 の実施形態と同様に、高さの異なる 2 つの線状プリズムが交互に形成されるが、高さの低い線状プリズム 43 の稜線が高さ方向に波状に起伏を有している点が図 3 の実施形態と異なる。そして図 5 のプリズムフィルムは、高さの高い線状プリズム 44 及び低い線状プリズム 43 の双方の稜線が高さ方向に波状の起伏を有している点が図 3 の

10

20

30

40

50

実施形態と異なる。このように、線状プリズムの稜線を高さ方向に波状に起伏させることによって、正面方向の輝度を一層向上させることができるようになる。なお、稜線の起伏は波状に限定されるものではなく、折れ線状などであっても構わない。また、稜線を高さ方向に起伏させた場合の、“稜線の高さ”は最大高さをいうものとする。

【0027】

また、図1及び図2で示した、高さの同じ線状プリズムが平行に形成されたプリズムフィルムにおいても、その全部又は一部の線状プリズムの稜線を高さ方向に起伏させるようにしても構わない。

【0028】

図6に、プリズムフィルムの他の実施形態を示す。図6(a)は、プリズムフィルムを光出射面側から見た正面図であり、図6(b)は側面図である。図6(a)及び図6(b)から理解されるように、このプリズムフィルムは、高さの異なる2つの線状プリズム45, 46が交互に形成されてなり、これらの線状プリズム45, 46の稜線は、光出射面側から見ると波曲線状とされている。そして、側面から見ると、線状プリズム45, 46の稜線は直線状、すなわち稜線の高さは一定とされている。

【0029】

ここで、光出射面側から見て波曲線状を有する稜線から、最小二乗法によってその回帰直線を求めたところ図の矢印となった。この矢印の方向が、この図の線状プリズムの稜線の方向となる。

【0030】

図7に、プリズムフィルムのさらに他の実施形態を示す。図7(a)は、プリズムフィルムを光出射面側から見た正面図であり、図7(b)は側面図である。図6のプリズムフィルムと同様に、このプリズムフィルムも、高さの異なる2つの線状プリズム47, 48が交互に形成されてなり、これらの線状プリズム47, 48の稜線は、光出射面側から見ると波曲線状とされている。そして、図6のプリズムフィルムと異なって、図7のプリズムフィルムでは、側面から見ると、線状プリズム45, 46の稜線は高さ方向に波状の起伏を有している。このような構成のプリズムフィルムによっても、正面方向の輝度を一層向上させることができるようになる。

【0031】

なお、図6及び図7に示したプリズムフィルムの場合では、2つの高さの異なる線状プリズムの双方の、光出射面側から見た稜線を波曲線状としていたが、光出射面側から見た一方の線状プリズムの稜線を波曲線状とし、他方の線状プリズムの稜線を直線状としてももちろん構わない。

【0032】

プリズムフィルムの光入射面側は、平坦であることが好ましい。プリズムフィルムの光入射面側の平坦性としては、JIS B0601-1994に従って測定したRa(中心線平均粗さ)が、例えば、0.3 µm以下等が挙げられ、好ましくは0.1 µm以下等が挙げられ、より好ましくは0.05 µm以下等が挙げられる。また、JIS B0601-1994に従って測定したRz(十点平均粗さ)が1 µm以下等を挙げることができ、好ましくは、0.5 µm以下である。

【0033】

上記平坦な面は、平坦な面を形成する金型の面を研磨剤などにより鏡面仕上げし、得られた金型に樹脂を熱プレス加工する方法等によって得ることができる。

【0034】

プリズムフィルムの光入射面側が平坦であると、正面方向の輝度が向上し、得られる液晶表示装置は、偏光板の透過軸から45°方向における黒浮きが特に低減される傾向があることから好ましい。

【0035】

以上、説明した実施形態では、線状プリズムの稜線方向に垂直方向の縦断面形状はいずれも三角形状であったが、本発明における線状プリズムの前記断面形状は、これに限定さ

10

20

30

40

50

れるものではなく、多角形状の先細形状であればよい。例えば図8(a)に示すような、先細形状の五角形であってもよい。このような断面多角形状の線状プリズムであっても、その最先端の頂角 θ は $90 \sim 110^\circ$ である。なお、図8(b)に示すように、線状プリズムの最先端の頂部は、稜線方向の全部又は一部が丸みを帯びていてもよい。

【0036】

以下、本発明の光路装置及び液晶表示装置の各部材について説明する。まず、図1において、本発明で使用する液晶セル1は、不図示のスペーサにより所定距離を隔てて対向配置された一对の透明基板11a、11bと、この一对の透明基板11a、11bの間に液晶を封入されてなる液晶層12とを備える。この図では図示していないが、一对の透明基板11a、11bには、それぞれ透明電極や配向膜が積層形成されており、透明電極間に表示データに基づいた電圧が印加されることによって液晶が配向する。液晶セル1の表示方式はここではTN方式であるが、IPS方式、VA方式などの表示方式を採用しても構わない。

【0037】

バックライト装置2は、上面開口の直方体形状のケース21と、ケース21内に複数本並列配置された、線状光源としての冷陰極管22とを備える。ケース21は、樹脂材料や金属材料から成形されてなり、冷陰極管22から放射された光をケース内周面で反射させる観点から、少なくともケース内周面は白色又は銀色であるのが望ましい。光源としては、冷陰極管の他、熱陰極管、線状に配置されたLEDなども使用できる。線状光源を用いる場合、配置する線状光源の本数に特に限定はないが、発光面の輝度ムラの抑制等の観点から、隣接する線状光源の中心間距離が $15 \sim 150 \text{ mm}$ の範囲となるようにするのが好ましい。なお、本発明で使用するバックライト装置2は、図1に示す直下型のものに限定されるものではなく、導光板の側面に線状光源又は点状光源を配置したサイドライド型、あるいは光源自体が平面状の平面光源型など従来公知のものを使用できる。

【0038】

光拡散板3は、基材に拡散剤が分散混合されてなり、その基材としては、ポリカーボネート、メタクリル樹脂、メタクリル酸メチルースチレン共重合体樹脂、アクリロニトリルースチレン共重合体樹脂、メタクリル酸ースチレン共重合体樹脂、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン等のポリオレフィン、環状ポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリアリレート、ポリイミド等が使用できる。また、基材に混合分散させる拡散剤としては、基材となる材料と屈折率が異なる物質からなる微粒子であって、具体例には、基材の材料とは異なる種類のアクリル樹脂、メラミン樹脂、ポリエチレン、ポリスチレン、有機シリコーン樹脂、アクリルースチレン共重合体等の有機微粒子、及び炭酸カルシウム、シリカ、酸化アルミニウム、炭酸バリウム、硫酸バリウム、酸化チタン、ガラス等の無機微粒子等が挙げられ、これらの中の1種又は2種類以上を混合して使用する。また、有機重合体のバルーンやガラス中空ビーズも拡散剤として使用できる。拡散剤の平均粒径は $0.5 \mu\text{m} \sim 30 \mu\text{m}$ の範囲が好適である。また、拡散剤の形状としては、球状のみならず扁平状、板状、針状であってもよい。なお、光拡散板3がなくても、本発明の実施は可能である。

【0039】

プリズムフィルム4a、4bは、光入射面側が平坦面で、光出射面側に、断面三角形状の線状プリズムが所定間隔で複数形成されている。プリズムフィルム4a、4bの材料としては、例えば、ポリカーボネート樹脂やABS樹脂、メタクリル樹脂、メタクリル酸メチルースチレン共重合体樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリロニトリルースチレン共重合体樹脂、ポリエチレン・ポリプロピレン等のポリオレフィン樹脂などが挙げられる。プリズムフィルムの作製方法としては、通常の熱可塑性樹脂の成型法を用いることができ、例えば、金型を用いた熱プレス成形によって作製すればよい。プリズムフィルム4a、4bの厚みとしては、通常は $0.1 \sim 1.5 \text{ mm}$ であり、好ましくは $0.5 \sim 1.0 \text{ mm}$ である。

【0040】

本発明で使用する第1偏光板5及び第2偏光板6としては、通常は、偏光子の両面に支持フィルムを貼り合わせたものが使用される。偏光子としては、例えば、ポリビニルアルコール系の樹脂、ポリ酢酸ビニル樹脂、エチレン／酢酸ビニル（EVA）樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエステル樹脂等の偏光子基板に、二色性染料又はヨウ素を吸着配向させたもの、分子的に配向したポリビニルアルコールフィルム中に、ポリビニルアルコールの二色性脱水生成物（ポリビニレン）の配向した分子鎖を含有するポリビニルアルコール／ポリビニレンコポリマーなどが挙げられる。特に、ポリビニルアルコール系樹脂の偏光子基板に二色性染料又はヨウ素を吸着配向させたものが偏光子として好適に使用される。偏光子の厚さに特に限定はないが、一般には偏光板の薄型化等を目的に、100 μm以下が好ましく、より好ましくは10～50 μmの範囲、さらに好ましくは25～35 μmの範囲である。

10

【0041】

偏光子を支持・保護する支持フィルムとしては、低複屈折性で、透明性や機械的強度、熱安定性や水分遮蔽性などに優れるポリマーからなるフィルムが好ましい。このようなフィルムとしては、例えば、TAC（トリアセチルセルロース）などのセルロースアセテート系樹脂やアクリル系樹脂、四フッ化エチレン／六フッ化プロピレン系共重合体のようなフッ素系樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリスルホン系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリオレフィン樹脂もしくはポリアミド系樹脂等の樹脂をフィルム状に成形加工したものが挙げられる。これらの中でも、偏光特性や耐久性などの点から、表面をアルカリなどでケン化処理したトリアセチルセルロースフィルムやノルボルネン系熱可塑性樹脂フィルムが好ましく使用できる。ノルボルネン系熱可塑性樹脂フィルムは、フィルムが熱や湿熱からの良好なバリアとなるので偏光板4の耐久性が大幅に向上するとともに、吸湿率が少ないため寸法安定性が大幅に向上し、特に好適に使用できる。フィルム状への成形加工は、キャスト法、カレンダー法、押出し法の従来公知の方法を用いることができる。支持フィルムの厚さに限定はないが、偏光板4の薄型化等の観点から、通常は、500 μm以下が好ましく、より好ましくは5～300 μmの範囲、さらに好ましくは5～150 μmの範囲である。

20

【0042】

図9に、防眩層7の概説図を示す。図9（a）の防眩層7は、図1の液晶表示装置に配置されているものであって、微小なフィラー72を分散させた樹脂溶液71を、第2偏光板6上に塗布し、塗布膜厚を調整してフィラー72が塗布膜表面に現れるようにして、微細な凹凸を基材表面に形成したものである。この場合、フィラー72の分散は等方分散が好ましい。

30

【0043】

図9（b）は、フィラーを用いずに、防眩層7bとしての基材フィルム73の表面に微細な凹凸を形成したものである。基材フィルム73の表面に微細な凹凸を形成するには、サンドブラスト、エンボス賦形加工等によって基材フィルム73を表面加工する方法や、凹凸を反転させた金型面を有する鋳型やエンボスロールを用いて、基材フィルムの作製工程において微細な凹凸を形成する方法等を用いればよい。防眩層7bは、第2偏光板6とを貼り合わせてもよい。防眩層7bと第2偏光板6との貼り合わせは、接着剤層を介さずに直接接触させるのが好ましい。

40

【0044】

また、防眩層の構造は、例えば図9（c）、（d）、（e）に示すように、フィラー72を基材フィルム73中に分散混合させると共に、基材フィルム73の表面に微細な凹凸を形成した構造としてもよい。図9（c）の防眩層7cは、フィラー72を分散混合した基材フィルム73の表面に、サンドブラスト等によって微細な凹凸を形成したものである。図9（d）の防眩層7dは、フィラー72を分散混合した基材フィルム73aに、表面に微細な凹凸が形成された基材フィルム73bを接合したものである。図9（e）の防眩層7eは、フィラー72を分散混合し、且つその表面に微細な凹凸が形成された基材フィ

50

ルム 73b を、基材フィルム 73a に接合したものである。なお、第 2 偏光板 6 としては、通常は、偏光子の両面に支持フィルムを貼り合わせたものが使用されるので、図 9 (e) の基材フィルム 73a として、偏光子の支持フィルムを用いるようにしても構わない。

【0045】

防眩層 7 の基材フィルム 73 としては、例えば、TAC (トリアセチルセルローズ) などのセルロースアセテート系樹脂やアクリル系樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂等が挙げられる。フィラー 72 としては、基材フィルム 73 と屈折率が異なる材質からなる微粒子であって、例えば、アクリル樹脂、メラミン樹脂、ポリエチレン、ポリスチレン、有機シリコン樹脂、アクリルースチレン共重合体等の有機微粒子、及び炭酸カルシウム、シリカ、酸化アルミニウム、炭酸バリウム、硫酸バリウム、酸化チタン、ガラス等の無機微粒子等が挙げられ、これらの中の 1 種又は 2 種類以上を混合して使用する。また、有機重合体のバルーンやガラス中空ビーズも使用できる。フィラー 72 の平均粒径は $1\ \mu\text{m} \sim 25\ \mu\text{m}$ の範囲が好適である。フィラー 72 の形状は、球状、偏平状、板状、針状等いずれであってもよいが、特に球状が望ましい。

10

【0046】

図 10 に、本発明の液晶表示装置の他の実施形態を示す。図 10 の液晶表示装置 100 及び光路装置 90 が、図 1 の液晶表示装置 100 及び光路装置 90 と異なる点は、第 1 偏光板 5 と液晶セル 1 との間に位相差板 8 を配置した点である。この位相差板 8 は、液晶セル 1 の表面に対して垂直な方向に位相差がほぼゼロのものであり、真正面からは何ら光学的な作用を及ぼさず、斜めから見たときに位相差が発現し、液晶セル 1 で生じる位相差を補償しようというものである。これによって、より広い視野角が得られ、より優れた表示品位及び色再現性が得られるようになる。位相差板 8 は、第 1 偏光板 5 と液晶セル 1 との間及び第 2 光拡散層 6 と液晶セル 1 との間の一方又は両方に配置することができる。

20

【0047】

位相差板 8 としては、例えば、ポリカーボネート樹脂や環状オレフィン系重合体樹脂をフィルムにし、このフィルムを更に二軸延伸したものや、液晶性モノマーを光重合反応で分子配列を固定化したもの等が挙げられる。位相差板 8 は、液晶の配列を光学的に補償するものであるから、液晶配列と逆の屈折率特性のものを用いる。具体的には TN モードの液晶表示セルには、例えば「WV フィルム」(富士フィルム社製)、STN モードの液晶表示セルには、例えば「LC フィルム」(新日本石油社製)、IPS モードの液晶セルには、例えば二軸性位相差フィルム、VA モードの液晶セルには、例えば A プレートおよび C プレートを組み合わせた位相差板、二軸性位相差フィルム、 π セルモードの液晶セルには例えば「OCB 用 WV フィルム」(富士フィルム社製)などが好適に使用できる。

30

【実施例】

【0048】

(1) 光拡散板の作製

スチレン-メタクリル酸メチル共重合体樹脂 (屈折率 1.57) 74.5 質量部、架橋ポリメタクリル酸メチル樹脂粒子 (屈折率 1.49、重量平均粒子径 $30\ \mu\text{m}$) を 25 質量部、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤 (住友化学株式会社製の「スミソープ 200」) 0.5 質量部、ヒンダードフェノール系酸化防止剤 (熱安定剤) (チバ・スペシャリティー・ケミカルズ株式会社製の「IRGANOX 1010」) 0.2 質量部をヘンシェルミキサーで混合した後、第 2 押出機で溶融混練して、フィードブロックに供給した。

40

一方、スチレン樹脂 (屈折率 1.59) 99.5 質量部、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤 (住友化学株式会社製の「スミソープ 200」) 0.07 質量部、光安定剤 (チバ・スペシャリティー・ケミカルズ株式会社製の「チヌビン 770」) 0.13 質量部をヘンシェルミキサーで混合した後、架橋シロキサン系樹脂粒子 (東レダウコーニングシリコン株式会社製の「トレフィル DY33-719」、屈折率 1.42、重量平均粒子径 $2\ \mu\text{m}$) と共に、第 1 押出機で溶融混練して、フィードブロックに供給した。架橋シロキサン系樹脂粒子の添加量を調節することで、拡散板の全光線透過率 T_t を調節し、全光線透

50

過率 T_t が 65% の光拡散板を作製した。

なお、前記光拡散板は、前記第1押出機からフィードブロックに供給される樹脂が中間層（基層）となり、前記第2押出機からフィードブロックに供給される樹脂が表層（両面）となるように共押出成形を行い、厚さ2mm（中間層1.90mm、表層0.05mm×2）の3層からなる積層板となっている。また、全光線透過率 T_t は JIS K 7361 に準拠して、ヘイズ透過率計（村上色彩技術研究所製 HR-100）を用いて測定した。

【0049】

（2-1）プリズムフィルム（光偏向手段）I の作製

表面が鏡面仕上げされた金型に、スチレン樹脂（屈折率1.59）をプレス成形することで厚さ1mmの平板を作製した。得られた平板を JIS B0601-1994 に従って測定したところ、 R_a （中心線平均粗さ）は $0.01\mu\text{m}$ 、 R_z （中心線平均粗さ）は $0.08\mu\text{m}$ であった。さらに断面が頂角 θ 、稜線間の距離が $50\mu\text{m}$ の二等辺三角形であるV字状の直線溝が平行に配列形成されている金属製金型を用いて、前記スチレン樹脂板を再プレス成形することにより、プリズムフィルムを作製した。ここでは、頂角 $\theta = 90^\circ$ 、 95° 、 110° の3つのプリズムフィルムIをそれぞれ作成した。尚、これら3つの頂角 θ とすることにより、後述する実施例に用いられる液晶表示装置に組み込まれる際に、プリズムフィルムIは、光入射面に直交しかつ稜線と直交する面内において光入射面の垂線に対する出射角 70° 方向の輝度値がそれぞれ0%、10%、20%となった。

【0050】

（2-2）プリズムフィルム（光偏向手段）II の作製

表面が鏡面仕上げされた金型に、スチレン樹脂（屈折率1.59）をプレス成形することで厚さ1mmの平板を作製した。得られた平板を JIS B0601-1994 に従って測定したところ、 R_a （中心線平均粗さ）は $0.01\mu\text{m}$ 、 R_z （中心線平均粗さ）は $0.08\mu\text{m}$ であった。さらに所定の二等辺三角形であるV字状の直線溝が平行に配列形成されている金属製金型を用いて、前記スチレン樹脂板を再プレス成形することにより、プリズムフィルムを作製した。ここでは、頂角 $\theta = 90^\circ$ 、 95° 、 110° の3つのプリズムフィルムIIをそれぞれ作成した。なお、頂角が 95° のプリズムフィルムに形成される線状プリズムは、頂角 θ が 95° 、高さが $24.8\mu\text{m}$ 、幅が $55\mu\text{m}$ のものと、頂角 θ が 95° 、高さが $20.4\mu\text{m}$ 、幅が $45\mu\text{m}$ のものの高さ及び幅の異なる2種類であり、プリズムフィルムにはこれらが交互に配列されている。

また、頂角が 90° のプリズムフィルムIIに形成される線状プリズムは、頂角 θ が 90° 、高さが $27.5\mu\text{m}$ 、幅が $55\mu\text{m}$ のものと、頂角 θ が 90° 、高さが $22.5\mu\text{m}$ 、幅が $45\mu\text{m}$ のものの高さ及び幅の異なる2種類であり、プリズムフィルムにはこれらが交互に配列されている。

また、頂角が 110° のプリズムフィルムIIに形成される線状プリズムは、頂角 θ が 110° 、高さが $19.3\mu\text{m}$ 、幅が $55\mu\text{m}$ のものと、頂角 θ が 90° 、高さが $15.8\mu\text{m}$ 、幅が $45\mu\text{m}$ のものの高さ及び幅の異なる2種類であり、プリズムフィルムにはこれらが交互に配列されている。

【0051】

（3）液晶表示装置の作製

後述する実施例に用いられる液晶表示装置のバックライト装置に、前記光拡散板と2枚のプリズムフィルムとを図1に示す配置のように積層した。

【0052】

〔防眩層の製造例1〕

（1）エンボス用金型の作製

直径200mmの鉄ロール（JISによるSTKM13A）の表面に銅バラードめっきが施されたものを用意した。銅バラードめっきは、銅めっき層／薄い銀めっき層／表面銅めっき層からなるものであり、めっき層全体の厚みは、約 $200\mu\text{m}$ であった。その銅めっき表面を鏡面研磨し、さらにその研磨面に、ブラスト装置（（株）不二製作所製）を用

いて、第一の微粒子としてジルコニアビーズTZ-B125（東ソー（株）製、平均粒径：125 μm ）を、ブラスト圧力0.05MPa（ゲージ圧、以下同じ）、微粒子使用量16g/cm²（ロールの表面積1cm²あたりの使用量、以下同じ）でブラストし、表面に凹凸を形成した。その凹凸面に、ブラスト装置（（株）不二製作所製）を用いて、第二の微粒子としてジルコニアビーズTZ-SX-17（東ソー（株）製、平均粒径：20 μm ）を、ブラスト圧力0.1MPa、微粒子使用量4g/cm²でブラストし、表面凹凸を微調整した。得られた凹凸つき銅めっき鉄ロールに対し、塩化第二銅液でエッチング処理を行った。その際のエッチング量は3 μm となるように設定した。その後、クロムめっき加工を行い、金型を作製した。このとき、クロムめっき厚みが4 μm となるように設定した。得られた金型のクロムめっき面のビッカース硬度は1000であった。なお、ビッカース硬度は、超音波硬度計MIC10（Krautkramer社製）を用い、JIS Z 2244に準拠して測定した（以下の例においてもビッカース硬度の測定法は同じ）。

10

【0053】

（2）微細凹凸を有する層と基材フィルムとからなる防眩層の調製

ペンタエリスリトールトリアクリレート（60質量部）及び多官能ウレタン化アクリレート（ヘキサメチレンジイソシアネートとペンタエリスリトールトリアクリレートの反応生成物、40質量部）を酢酸エチル溶液に混合し、固形分濃度60%となるように調整して紫外線硬化性樹脂組成物を得た。尚、該組成物から酢酸エチルを除去して紫外線硬化した後の硬化物の屈折率は1.53であった。

20

次に、前記紫外線硬化性樹脂組成物の固形分100質量部に対して、フィラーとしてポリスチレン系粒子「XX-282K」（積水化成工業株式会社製、重量平均粒子径2.0 μm ）を40質量部、光重合開始剤である「ルシリン TPO」（BASF社製、化学名：2,4,6-トリメチルベンゾイルジフェニルフォスフィンオキサイド）を5質量部添加し、固形分率が50%になるように酢酸エチルで希釈して塗布液を調製した。

この塗布液を、厚さ80 μm のトリアセチルセルロース（TAC）フィルム（基材フィルム）上に、乾燥後の塗布厚みが12.6 μm となるように塗布し、80℃に設定した乾燥機中で1分間乾燥させた。乾燥後の基材フィルムを、前記（1）で作製した金型の凹凸面に、紫外線硬化性樹脂組成物層が金型側となるようにゴムロールで押し付けて密着させた。この状態で基材フィルム側より、強度20mW/cm²の高圧水銀灯からの光をh線換算光量で300mJ/cm²となるように照射して、紫外線硬化性樹脂組成物層を硬化させ、表面に凹凸を有する層（厚み12.6 μm ）と基材フィルムとからなる、図9（e）に示す構造の防眩層7eを得た。

30

【0054】

（3）防眩層の光拡散特性の測定

（2）で得られた防眩層の基材フィルム73aとガラス基板とを貼合し、そのガラス面側で基材フィルム73aの垂線の方向から、549nmのHe-Neレーザーからの平行光を照射し、防眩フィルム7eの表面に凹凸を有する層73bの下面の垂線方向から0°～90°の所定の出射角におけるレーザー光強度を測定した。ここで、防眩層の光拡散特性として、入射光の強度に対する出射光の強度が0.0008%となる垂線方向からの出射角を出射角と定義した。結果を図11に示す。図11から、相対強度が0.0008%となる出射角 α は46°であった。

40

尚、測定には、横河電機（株）製の「3292 03 オプティカルパワーセンサー」及び「3292 オプティカルパワーメーター」を用いた。

【0055】

〔防眩層の製造例2〕

紫外線硬化性樹脂組成物の固形分100重量部に対して、シリコン系粒子「トスパール120」（モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製、重量平均粒子径2.0 μm ）を10重量部、表面に凹凸を有する層73bの厚みを8.4 μm としたこと以外は、実施例1と同様にして防眩層を作製した。作製した防眩層の光拡散

50

特性を前記と同様にして測定した。結果を表 1 に示す。

【0056】

〔防眩層の製造例 3〕

紫外線硬化性樹脂組成物の固形分 100 重量部に対して、シリコン系粒子「トスパール 145」（モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製、重量平均粒子径 $4.5\ \mu\text{m}$ ）を 35 重量部、表面に凹凸を有する層 73b の厚みを $9.9\ \mu\text{m}$ としたこと以外は、実施例 1 と同様にして防眩層を作製した。作製した防眩層の光拡散特性を前記と同様にして測定した。結果を表 1 に示す。

【0057】

【表 1】

	フィルター			防眩層	光拡散特性
	平均粒径	屈折率	添加量(重量部)	膜厚(μm)	出射角($^{\circ}$)
製造例1	$2.0\ \mu\text{m}$	1.59	40	92.6	46
製造例2	$2.0\ \mu\text{m}$	1.43	10	88.4	58
製造例3	$4.5\ \mu\text{m}$	1.43	35	89.9	42

【0058】

〔実施例 1〕

〔液晶表示装置の実施例 1〕

V A モードの SHARP 社製 32 型液晶テレビ LC-32D10-B のバックライト装置に、前記作製した光拡散板と、前記作製した頂角 90° 、 95° 、 110° のプリズムフィルム I を各々設置した。図 2 に示すように、液晶表示装置に配置する 2 枚のプリズムフィルムは、その線状プリズムの稜線の方が直交するように配置した。そして、上記液晶テレビの液晶セルにおいて両面の偏光板を剥がして、住友化学社製沃素系通常偏光板「TRW842AP7」を、液晶セルの表裏に直交ニコルとなるようにし、偏光板の透過軸が液晶セルの短辺と長辺にそれぞれ平行となるように貼合した。プリズムフィルム及び偏光板の配置は、図 2 と同様にした。最後に、相対強度が 0.0008% となる下面の垂線方向に対しての出射角が 46° である防眩層を、第 2 偏光板の表面に貼合し、本発明の一実施例の液晶表示装置を作製し、目視評価を行った。その結果を表 2 に示す。

【0059】

【表 2】

視角	線状プリズムの頂角		
	90°	95°	110°
0° (正面)	○	○	○
40°	○	○	○
50°	○	○	○
60°	▲	○	△

○：視認性良好

△：使用に耐え得る階調潰れが生じる。

▲：使用に耐え得る輝度変化が生じる。

×：使用に耐えない変化が生じる。

【0060】

表 2 から明らかなように、すべての条件において、正面の視認性は良好であった。プリズムフィルムの頂角 90° のものは、視角 50° までは階調の反転や黒浮きなど確認されず良好であったが、視角 60° では使用に耐えうるがやや輝度の低下が観察された。プリズムフィルムの頂角 95° のものは、視角を倒しても良好な視認性であった。プリズムフィルムの頂角 110° のものは、視角 50° までは、良好な視認性が確認されたが、視角 60° ではやや階調の潰れが確認されたが、問題のあるレベルではなかった。ここで、視覚とは、図 13 (b) の平面 4b 上の出射角 β に相当する角度のことである。

【0061】

また、V字状の直線溝が平行に配列形成する構造の光拡散板と、光拡散板の光出射面側に2枚のプリズムフィルムを配置し、各々の頂角を 90° 、 95° 、 110° と変化させ、上記と同条件で目視評価を行ったが、同様の結果を得ることができた。

【0062】

また、TN方式液晶及びIPS方式液晶においても同様の結果を得ることが出来た。

さらに、図13(a)，(b)に示すように、第1偏光板5の透過軸5a及び第2偏光板6の透過軸6aに対し略 45° の角度をなす方向と平行かつ正面方向(Z方向)と平行な平面4b内に出射される光をTOPCON社製BM-7Aを使用して測定した。ここでは、図13(b)の平面4b内において正面方向(Z方向)に対する出射角 β を -74° から $+74^\circ$ まで、 2° 刻みで変化させて、光の強度の測定を行った。その結果を、頂角 $\theta = 90^\circ$ 、 95° 、 110° の順に、図15(a)，(b)，(c)に示す。

図15によれば、出射角 β が $+35^\circ$ 以上 $+60^\circ$ 以下、及び、 -35° 以上 -60° 以下の範囲で輝度がほぼ最小となり、結果として得られる液晶表示装置は、偏光板の透過軸から略 45° 方向における「黒浮き」が低減されることが確認された。

【0063】

(実施例2)

[液晶表示装置の実施例2]

図2の液晶表示装置におけるプリズムフィルム4aとして、前記作製したプリズムフィルムIIを用いた以外は、実施例1と同様にして液晶表示装置を作製し、目視評価を行った。その結果、表3に示すように実施例1の液晶表示装置の場合と同様の結果が得られた。

【0064】

【表3】

視角	線状プリズムの頂角		
	90°	95°	110°
0° (正面)	○	○	○
40°	○	○	○
50°	○	○	○
60°	▲	○	△

○：視認性良好

△：使用に耐え得る階調潰れが生じる。

▲：使用に耐え得る輝度変化が生じる。

×：使用に耐えない変化が生じる。

【0065】

(実施例3)

[液晶表示装置の実施例3]

図14の構成の液晶表示装置を用いる、すなわち、偏光板5、6の透過軸をZ軸方向にそれぞれ 90° 回転させた以外は実施例1と同様にして液晶表示装置を作成し、目視評価を行った。その結果、表4に示すように実施例1の液晶表示装置の場合と同様の結果が得られた。

【0066】

【表4】

視角	線状プリズムの頂角		
	90°	95°	110°
0° (正面)	○	○	○
40°	○	○	○
50°	○	○	○
60°	▲	○	△

10

20

30

40

50

○：視認性良好

△：使用に耐え得る階調潰れが生じる。

▲：使用に耐え得る輝度変化が生じる。

×：使用に耐えない変化が生じる。

【0067】

上記液晶表示装置において、偏光板5の透過軸方向と平行でかつ正面方向（Z方向）と平行な平面（ZY平面）内について、図13（b）と類似に、出射角 β を変化させて目視確認したところ、 $\pm 60^\circ$ までいずれも視認性良好で、階調潰れ及び輝度変化は観測されなかった。

また、TN方式液晶及びIPS方式液晶においても同様の結果を得ることができた。

【産業上の利用可能性】

【0068】

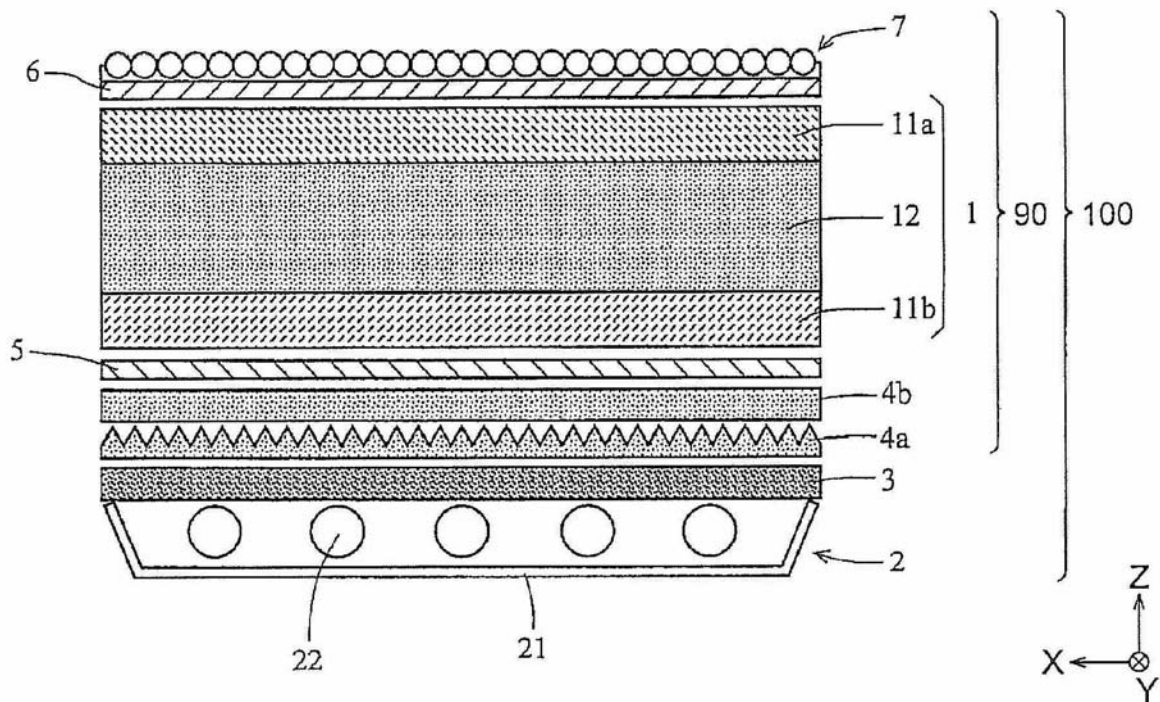
本発明の液晶表示装置では、バックライト装置から出射した光が正面方向に集光され、正面方向の輝度が向上する。

【符号の説明】

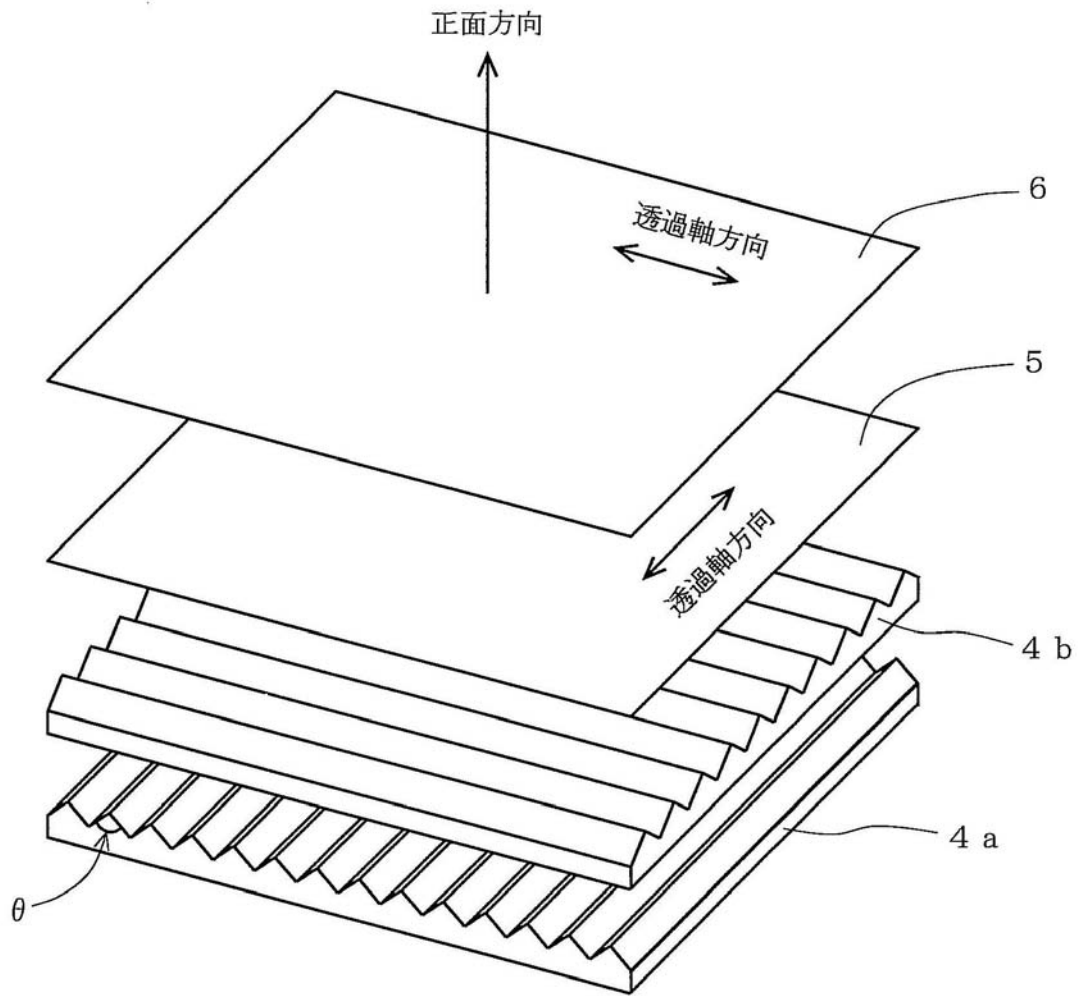
【0069】

- 1 液晶セル
- 2 バックライト装置
- 3 光拡散板（光拡散手段）
- 4 a, 4 b プリズムフィルム（光偏向手段）
- 5 第1偏光板
- 6 第2偏光板
- 7 防眩層
- 8 位相差板
- θ 頂角
- 41～48 線状プリズム

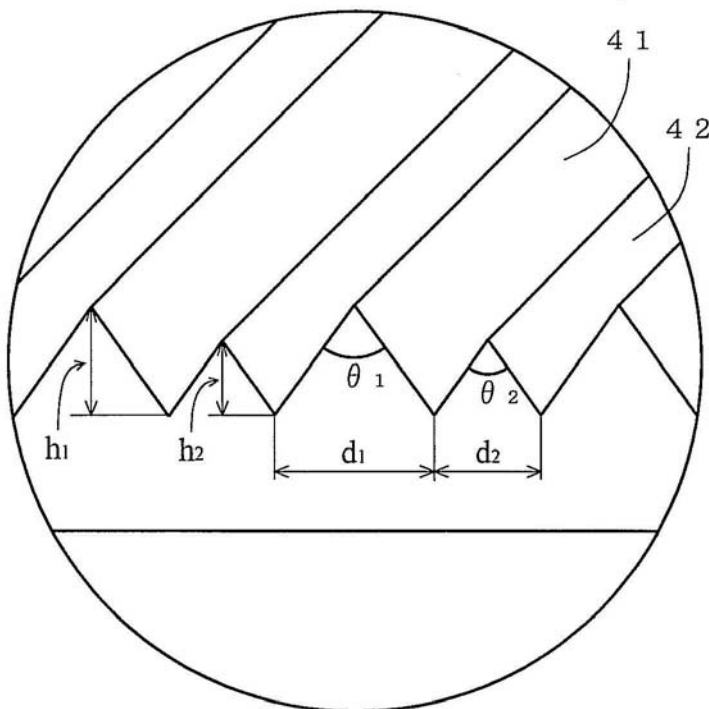
【図1】



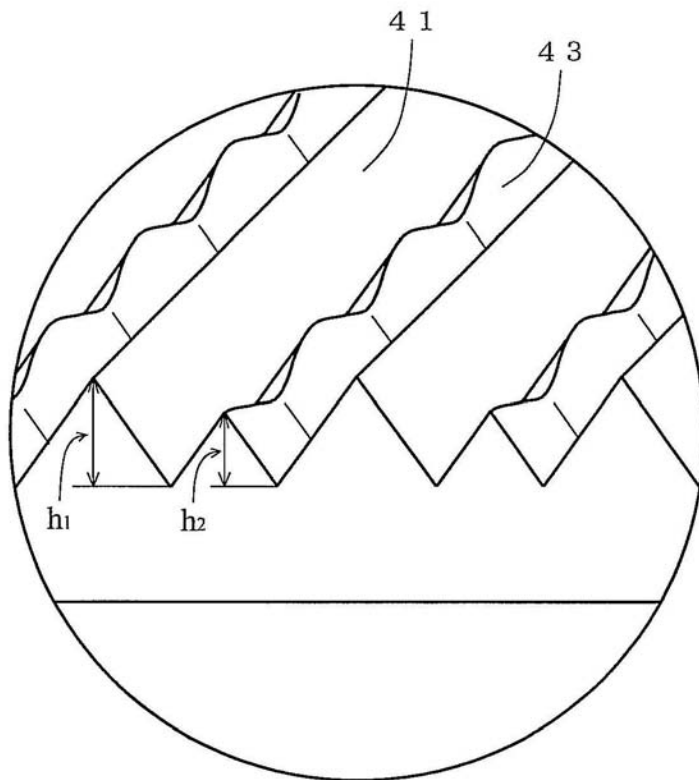
【圖 2】



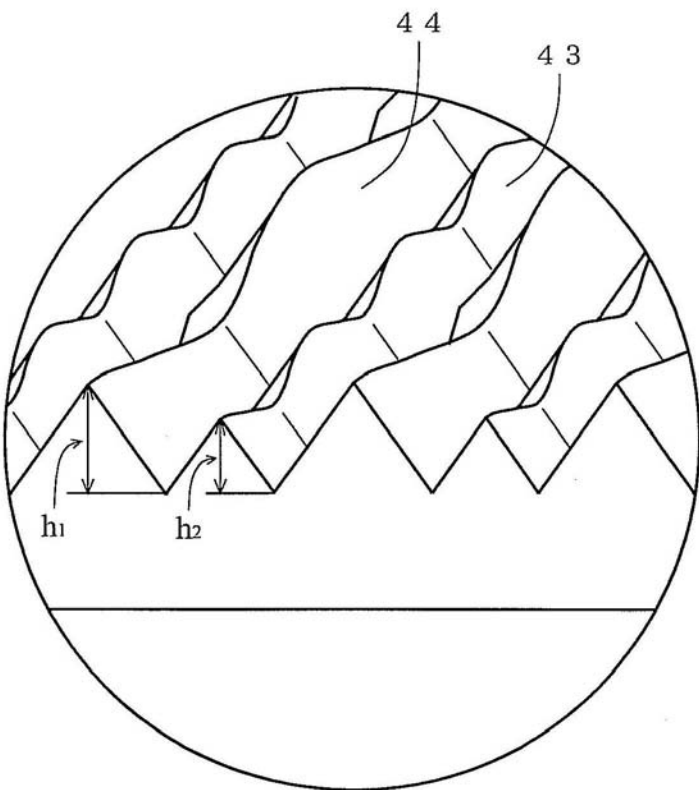
【圖 3】



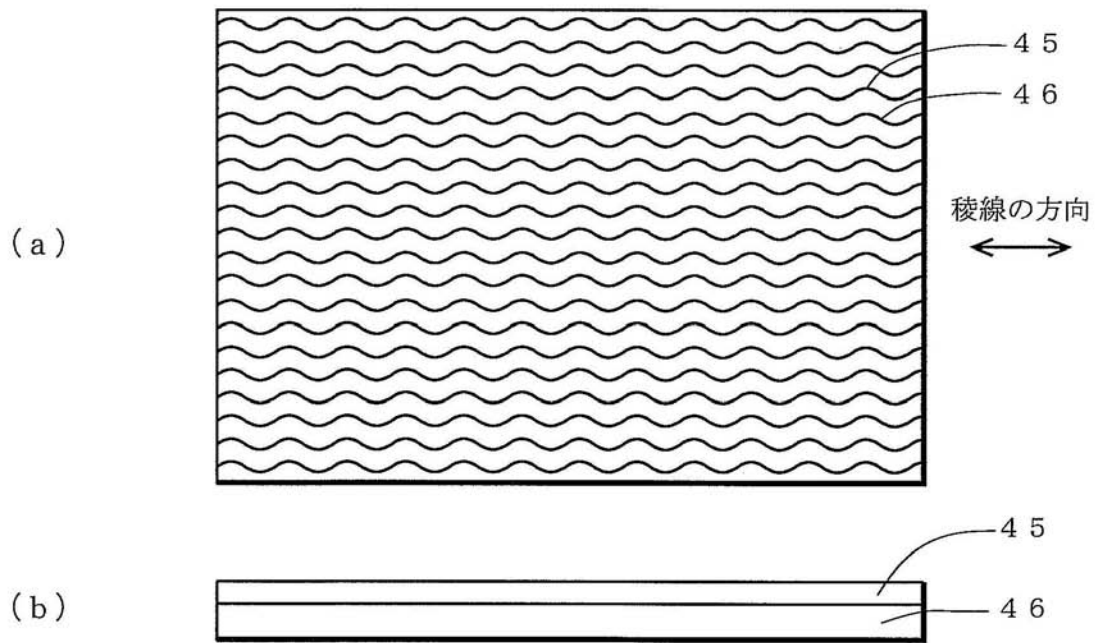
【図 4】



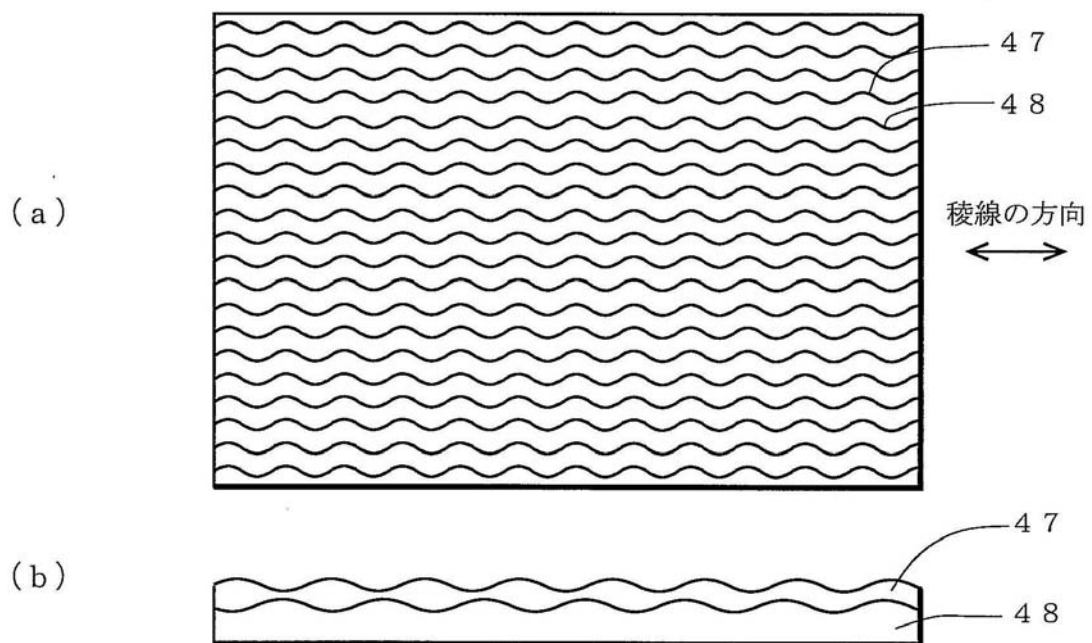
【図 5】



【図 6】

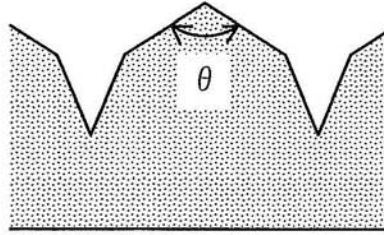


【図 7】

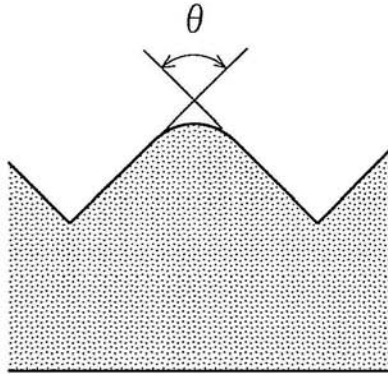


【図 8】

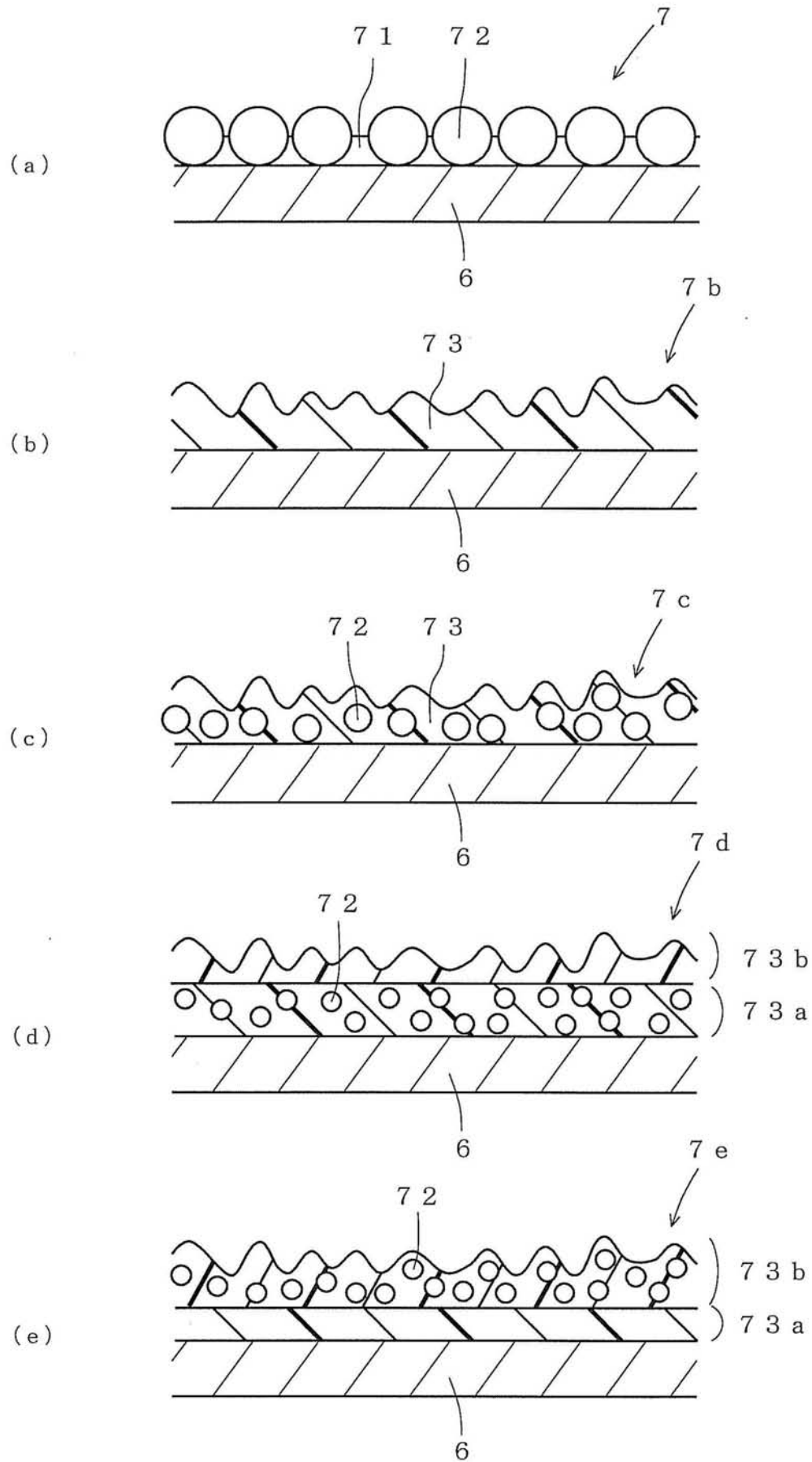
(a)



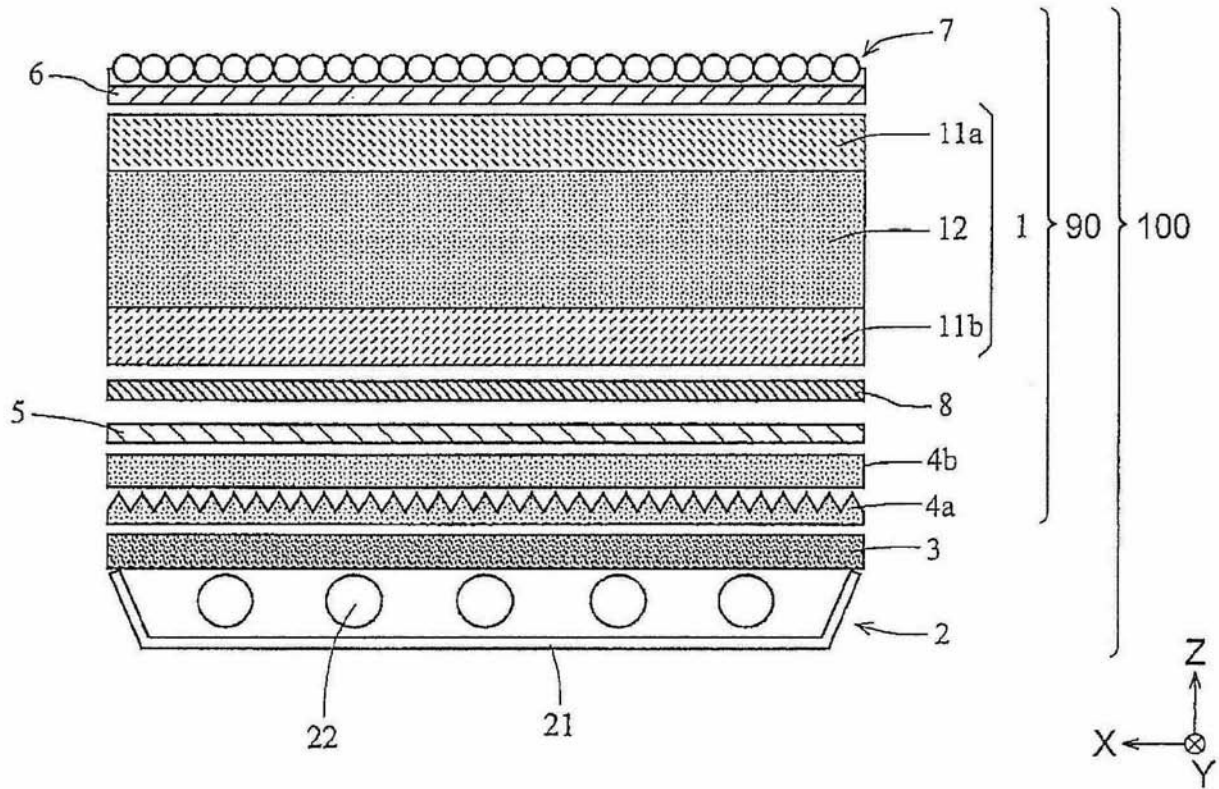
(b)



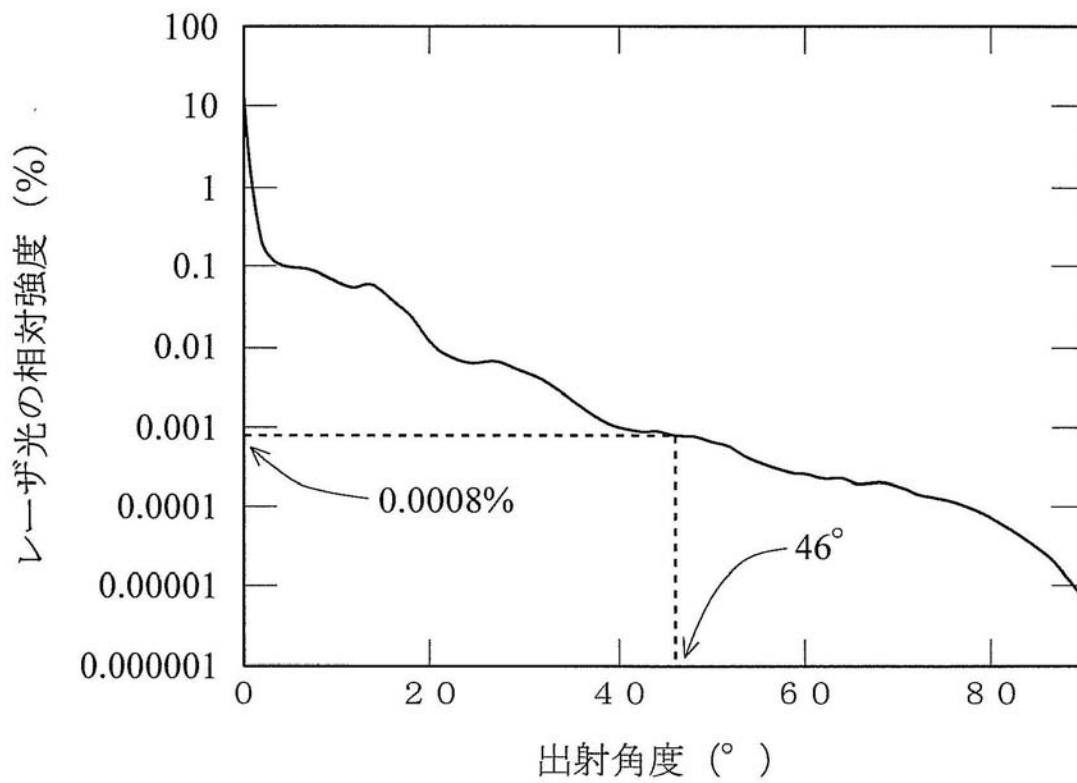
【図 9】



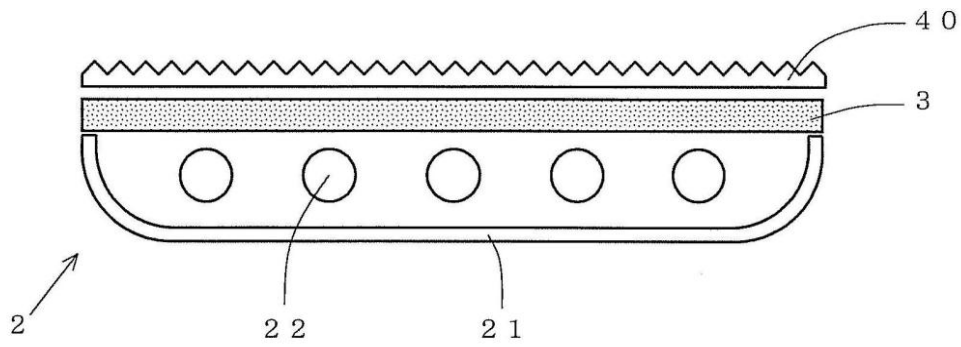
【図 10】



【図 11】

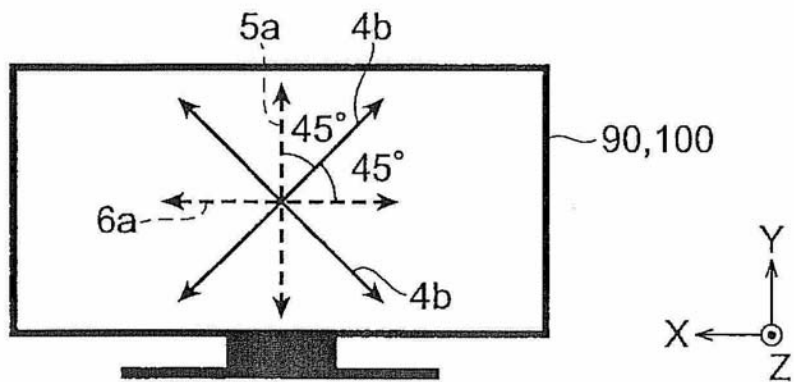


【図 1 2】

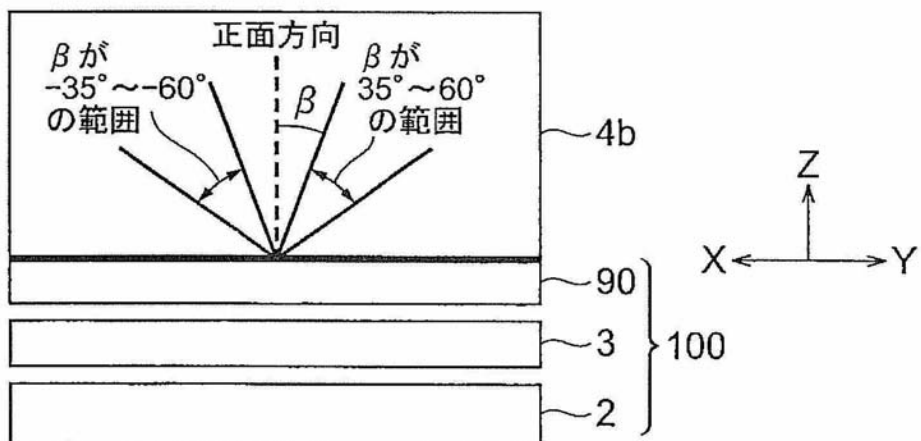


【図 1 3】

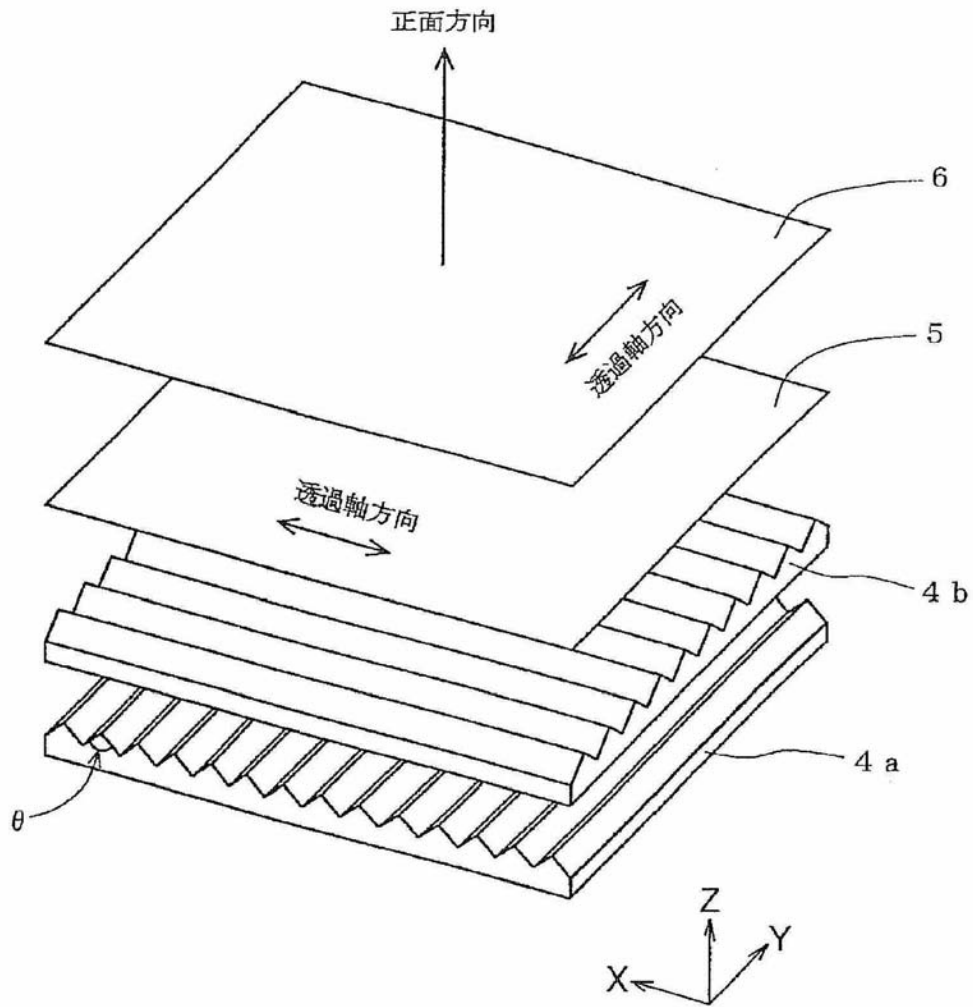
(a)



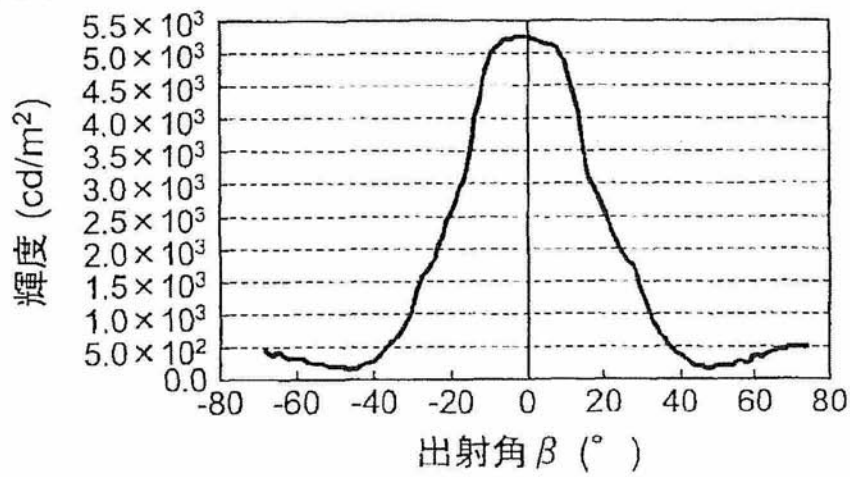
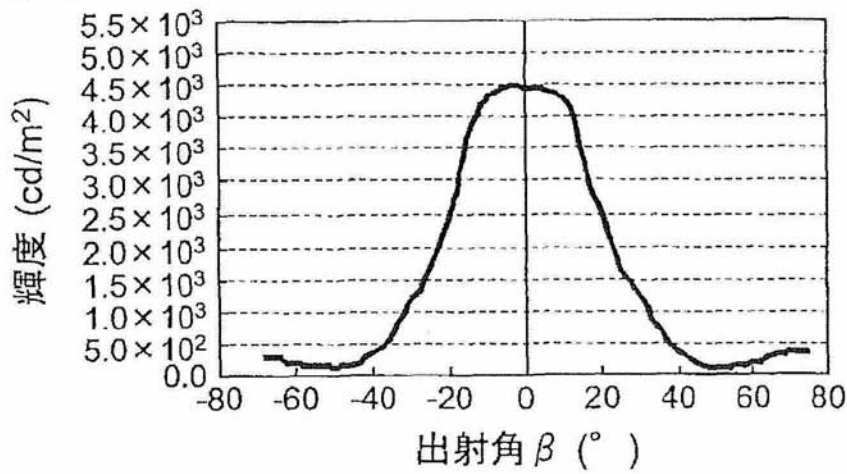
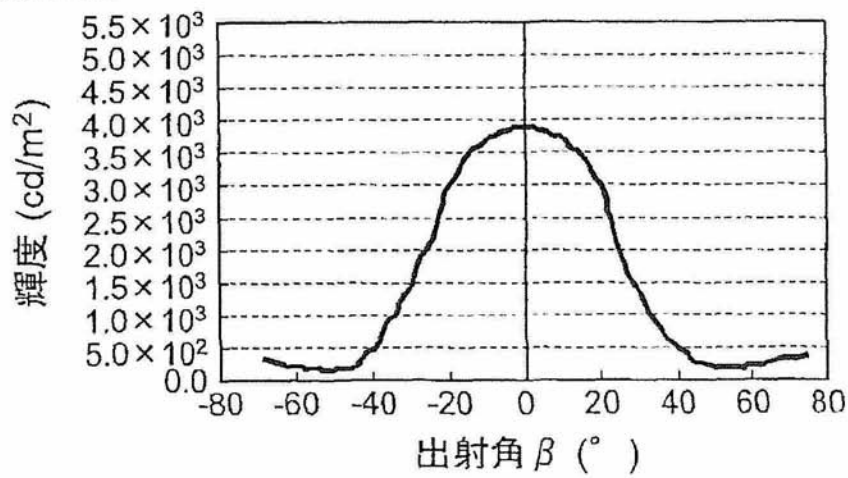
(b)



【図 1 4】



【図 15】

(a) 頂角 90° (b) 頂角 95° (c) 頂角 110° 

フロントページの続き

(72)発明者 金光 昭佳

愛媛県新居浜市惣開町 5 番 1 号 住友化学株式会社内

F ターム(参考) 2H191 FA22X FA22Z FA30Z FA37Z FA40X FA42Z FA46Z FA54Z FA60Z FA61Z
FA68Z FA69Z FA70Z FA82Z FA85Z FB02 FB05 FB22 FB23 FC09
FC22 FC26 FD07 FD08 FD16 HA11 HA15 LA21 PA62 PA64
PA82

专利名称(译)	光路装置及び液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2010140006A	公开(公告)日	2010-06-24
申请号	JP2009183994	申请日	2009-08-07
[标]申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
[标]发明人	宫本知典 山原基裕 熊澤裕之 金光昭佳		
发明人	宫本 知典 山原 基裕 熊澤 裕之 金光 昭佳		
IPC分类号	G02F1/13357 F21S2/00 F21Y103/00		
CPC分类号	G02F1/133606 G02B6/0053 G02F1/133504 G02F2001/133607		
FI分类号	G02F1/13357 F21S2/00.481 F21Y103/00		
F-TERM分类号	2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30Z 2H191/FA37Z 2H191/FA40X 2H191/FA42Z 2H191/FA46Z 2H191/FA54Z 2H191/FA60Z 2H191/FA61Z 2H191/FA68Z 2H191/FA69Z 2H191/FA70Z 2H191/FA82Z 2H191/FA85Z 2H191/FB02 2H191/FB05 2H191/FB22 2H191/FB23 2H191/FC09 2H191/FC22 2H191/FC26 2H191/FD07 2H191/FD08 2H191/FD16 2H191/HA11 2H191/HA15 2H191/LA21 2H191/PA62 2H191/PA64 2H191/PA82 2H391/AA03 2H391/AB03 2H391/AB04 2H391/AC10 2H391/AC13 2H391/AC26 2H391/AC28 2H391/CA15 2H391/EA16 2H391/EA24 3K244/AA01 3K244/BA07 3K244/BA16 3K244/BA48 3K244/CA02 3K244/CA03 3K244/DA01 3K244/DA05 3K244/EA12 3K244/GA01 3K244/GA02 3K244/GA03 3K244/GA11 3K244/GC02 3K244/GC07 3K244/GC08 3K244/GC09 3K244/GC12 3K244/GC13 3K244/GC14		
代理人(译)	山田茂树		
优先权	2008207553 2008-08-12 JP 2008290489 2008-11-13 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种在正面方向上具有优异亮度的光路装置和液晶显示装置。 解决方案：背光装置2，两个棱镜膜4a，4b，第一偏振板5，液晶单元1，其中液晶层设置在一对基板之间，第二偏振板6按此顺序。棱镜膜4a和4b通过形成多个线性棱镜而形成，所述线性棱镜具有锥形形状，该锥形形状具有多边形横截面并且在其发光表面侧的最远端具有90至110°的最顶角。然后，第一偏振板5和第二偏振板6布置成使得它们的透射轴是正交尼科耳关系。此外，棱镜膜4a被布置成使得线性棱镜的棱线基本上平行于第一偏振板5的透射轴，并且棱镜膜4b被布置成使得线性棱镜的棱线平行于第一偏振板5的透射轴。以便与传输轴基本平行。 点域1

