

(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2010-256889

(P2010-256889A)

(43) 公開日 平成22年11月11日 (2010.11.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357	2H042
F21S 2/00 (2006.01)	F21S 2/00 481	2H191
F21V 3/00 (2006.01)	F21V 3/00 320	
G02B 5/02 (2006.01)	F21V 3/00 530	
F21Y 103/00 (2006.01)	G02B 5/02 B	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 25 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2010-76470 (P2010-76470)	(71) 出願人	000002093
(22) 出願日	平成22年3月30日 (2010.3.30)		住友化学株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2009-81082 (P2009-81082)		東京都中央区新川二丁目27番1号
(32) 優先日	平成21年3月30日 (2009.3.30)	(74) 代理人	100111811
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 山田 茂樹
		(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	金光 昭佳
			愛媛県新居浜市忍開町5番1号 住友化学株式会社内
		(72) 発明者	宮本 知典
			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
		Fターム (参考)	2H042 BA02 BA03 BA14 BA15 BA20
			最終頁に続く

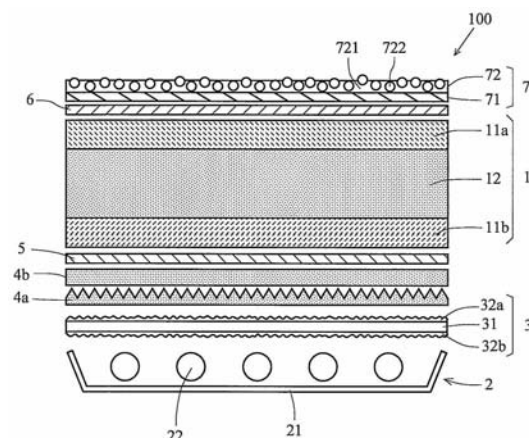
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 バックライト装置を備えた液晶表示装置において、バックライト装置からの出射光の利用効率を低下させることなくランプイメージを緩和する。

【解決手段】 バックライト装置2と、第1光拡散板3と、プリズムシート4a、4bと、第1偏光板5と、液晶セル1と、第2偏光板6と、第2光拡散板7とをこの順に設け、第1偏光板5と第2偏光板6とは、それらの吸収軸が直交ニコルの関係となるように配置する。第1光拡散板3は、背面から、前記背面の垂線方向に、平行な光を入射したとき、前記垂線方向に対して角度 20° をなす方向に出射する透過光の強度 (I_{20}) と前記垂線方向に対して角度 0° をなす方向に出射する透過光の強度 (I_0) との比率 (I_{20}/I_0) が30%以下となる特性を有する。第2光拡散板7は、透光性樹脂721及び透光性樹脂721中に分散する透光性微粒子722を含む光拡散層72を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バックライト装置と、第 1 光拡散手段と、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た液晶セルと、第 2 偏光板と、第 2 光拡散手段とをこの順に備え、前記第 1 偏光板と前記第 2 偏光板とは、それらの吸収軸が直交ニコルの関係となるように配置され、

前記第 1 光拡散手段は、背面から、前記背面の垂線方向に、平行な光を入射したとき、前記垂線方向に対して角度 20° をなす方向に出射する透過光の強度 (I_{20}) と前記垂線方向に対して角度 0° をなす方向に出射する透過光の強度 (I_0) との比率 (I_{20}/I_0) が 30% 以下となる特性を有し、

前記第 2 光拡散手段は、透光性樹脂及び前記透光性樹脂中に分散する透光性微粒子を含む光拡散層を有する液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 光拡散手段は、透光性樹脂及び前記透光性樹脂中に分散する光拡散剤を有する光拡散層と、前記光拡散層の少なくとも片面に設けられた表面層とを有する光拡散板であり、前記表面層の十点平均粗さが $20 \sim 60 \mu\text{m}$ の範囲である請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

表面層が、光拡散層の両面に設けられている請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

表面層が、光拡散層の液晶セル側の面に設けられている請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記光偏向手段は、断面が多角形状かつ先細形状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複数枚のプリズムフィルムを有し、前記複数枚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互いに異なるように配置されている請求項 1～4 のいずれか記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 2 光拡散手段の光拡散層は、基材フィルム表面に形成されており、前記透光性微粒子の平均粒径が $5 \mu\text{m}$ を超え、前記透光性微粒子の含有量が前記透光性樹脂 100 質量部に対して $25 \sim 50$ 質量部の範囲である請求項 1～4 のいずれか記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第 2 光拡散手段の光拡散層は、基材フィルム表面に形成されており、前記透光性微粒子の平均粒径が $2 \mu\text{m} \sim 5 \mu\text{m}$ であって、前記透光性微粒子の含有量が前記透光性樹脂 100 質量部に対して $35 \sim 60$ 質量部の範囲である請求項 1～4 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】

本発明は液晶表示装置に関し、より詳細には直下型バックライト装置を備えた液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

いわゆる直下型バックライト装置を備えた液晶表示装置では、複数本の冷陰極管ランプが平行に配置されたバックライト装置と液晶セルとの間に乳白色の光拡散板を設けて、冷陰極管ランプの直上が他の部分よりも輝度が高くなることにより起こるランプイメージの発現を抑えていた。

【0003】

ところが、光拡散板を設けると、バックライト装置から出射した光が光拡散板で吸収・反射されるため、光拡散板を透過した光の輝度が低くなり、バックライト装置から出射し

10

20

30

40

50

た光の利用効率が低下する。

【0004】

そこで、例えば、バックライト装置からの出射光を適度に散乱させる拡散フィルムでランプイメージをぼかすと共に、ぼかされたランプイメージの数をレンズフィルムで増加させることによって、ランプイメージを緩和して発光面の均一化を図る技術が提案されている（例えば特許文献1を参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2004-319122

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

近年、バックライト装置からの出射光の利用効率を低下させることなく、ランプイメージを緩和できる新たな液晶表示装置が求められている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る液晶表示装置は、バックライト装置と、第1光拡散手段と、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た液晶セルと、第2偏光板と、第2光拡散手段とをこの順に備え、前記第1偏光板と前記第2偏光板とは、それらの吸収軸が直交ニコルの関係となるように配置され、前記第1光拡散手段は、背面から、前記背面の垂線方向に、平行な光を入射したとき、前記垂線方向に対して角度 20° をなす方向に出射する透過光の強度(I_{20})と前記垂線方向に対して角度 0° をなす方向に出射する透過光の強度(I_0)との比率(I_{20}/I_0)が30%以下となる特性を有し、前記第2光拡散手段は、透光性樹脂及び前記透光性樹脂中に分散する透光性微粒子を含む光拡散層を有する。

20

【0008】

前記第1光拡散手段は、透光性樹脂及び前記透光性樹脂中に分散する光拡散剤を有する光拡散層と、前記光拡散層の少なくとも片面に設けられた表面層とを有する光拡散板であり、前記表面層の十点平均粗さが $20\sim60\mu\text{m}$ の範囲であるのが好ましい。

30

前記表面層が、光拡散層の両面に設けられているのが好ましい。

前記表面層が、光拡散層の液晶セル側の面に設けられているのが好ましい。

前記第1光拡散手段は、透光性樹脂及び前記透光性樹脂中に分散する光拡散剤を有する光拡散層と、前記光拡散層の片面又は両面に設けられた表面層とを有する光拡散板であって、前記各表面層の十点平均粗さ(R_z)が $20\sim60\mu\text{m}$ の範囲であるのが好ましい。なお、十点平均粗さ(R_z)はJIS B0601に準拠して測定された値である。

【0009】

前記光偏向手段は、断面が多角形状かつ先細形状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複数枚のプリズムフィルムを有し、前記複数枚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互いに異なるように配置されているのが好ましい。

40

【0010】

前記第2光拡散手段の光拡散層は、基材フィルム表面に形成されているのが好ましく、前記透光性微粒子の平均粒径が $5\mu\text{m}$ を超え、前記透光性微粒子の含有量が前記透光性樹脂100質量部に対して $25\sim50$ 質量部の範囲であるのが好ましい。あるいは前記透光性微粒子の平均粒径が $2\mu\text{m}\sim5\mu\text{m}$ であって、前記透光性微粒子の含有量が前記透光性樹脂100質量部に対して $35\sim60$ 質量部の範囲であるのが好ましい。

【発明の効果】

【0011】

本発明の液晶表示装置では、バックライト装置からの出射光の利用効率を低下させるこ

50

となくランプイメージを緩和できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明に係る液晶表示装置の一実施形態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】第1光拡散板の一例を示す概説図である。

【図4】第2光拡散板の例を示す概説図である。

【図5】第2偏光板と第2光拡散板とを一体化した実施形態を示す概説図である。

【図6】本発明に係る液晶表示装置の他の実施形態を示す概説図である。

【図7】第1光拡散板を透過した光の強度を測定する装置の概説図である。

10

【図8】第1光拡散板の背面に対してその背面の垂線方向に、平行光(Li)を入射したときの透過光(L)の散乱の様子を示した図である。

【図9】(a)は本発明に係る液晶表示装置の正面図であり、(b)は図9(a)の平面14bをその垂線方向から見た図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

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。

【0014】

図1に、本発明に係る液晶表示装置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、第1光拡散板(第1光拡散手段)3と、2枚のプリズムフィルム(光偏向手段)4a、4bと、第1偏光板5と、一对の透明基板11a、11b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、第2光拡散板(第2光拡散手段)7とがこの順で配置されてなる。プリズムフィルム4a、4bの光入射面の垂線は、Z軸と略平行とされている。なお、本明細書において略平行とは、完全に平行の場合、及び、±5°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

【0015】

図2に示すように、第1偏光板5と第2偏光板6とは、それらの吸収軸(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4a、4bはそれぞれ、光入射面側が平坦面で、光出射面側に、断面が三角形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4aは、線状プリズムの稜線が第1偏光板5の吸収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4bは、線状プリズムの稜線が第2偏光板6の吸収軸方向と略平行となるように配置されている。断面が三角形の線状プリズムの頂角θは、90°～110°の範囲である。断面の三角形は、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もよい。稜線間の距離は、通常、10μm～500μmの範囲であり、好ましくは、30μm～200μmの範囲である。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であっても波曲線状であってもよい。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、稜線の方法は、最小二乗法によって求めた回帰直線の方法をいうものとする。また、線状プリズムの断面形状は三角形に限られず、断面が多角形状かつ先細形状であればよい。

30

40

【0016】

このような構成の液晶表示装置100において、図2に示すように、バックライト装置2から放射された光は、後述するように、第1光拡散板3によってランプイメージが残る程度に拡散された後、プリズムフィルム4aへ入射する。第1偏光板5の吸収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4aの下面に対して斜めに入射し

50

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 の吸収軸方向に直交する垂直断面（Z Y 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（Z 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に集光されたものとなり、正面方向の輝度が向上する。

【0017】

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 1 2 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た後、第 2 光拡散板 7 によってさらに拡散され、ランプイメージが完全に緩和された状態で表示面側に出射する。

【0018】

後述するように、本発明の液晶表示装置 100 では、第 1 光拡散板 3 の光拡散性を従来よりも低くしてバックライト装置からの出射光の利用効率を高めるとともに、第 2 光拡散板 7 を設けて、表示特性を損なうことなくランプイメージを緩和するようにした。また、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は従来よりも高くなり、従来の装置に比べて正面方向の輝度が向上するようになる。また、第 2 光拡散板 7 によって優れた防眩性も得られる。

【0019】

以下、本発明の液晶表示装置の各部材について説明する。まず、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 1 1 a, 1 1 b と、この一对の透明基板 1 1 a, 1 1 b の間に液晶を封入されてなる液晶層 1 2 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 1 1 a, 1 1 b 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 T N 方式であるが、I P S 方式、V A 方式などの表示方式を採用しても構わない。

【0020】

バックライト装置 2 は、上面開口の直方体形状のケース 2 1 と、ケース 2 1 内に複数本並列配置された、線状光源としての冷陰極管 2 2 とを備える。ケース 2 1 は、樹脂材料や金属材料から成形されてなり、冷陰極管 2 2 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 L E D など也可以使用できる。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 ~ 150 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ト型、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。

【0021】

第 1 光拡散板 3 は、背面から、前記背面の垂線方向に、平行な光を入射したとき、前記垂線方向に対して角度 20° をなす方向に出射する透過光の強度 (I_{20}) と前記垂線方向に対して角度 0° をなす方向に出射する透過光の強度 (I_0) との比率 (I_{20}/I_0) が 30 % 以下である光特性を有する。ここで、背面とは、第 1 光拡散板 3 のバックライト装置に対向する面である。この背面にバックライト装置から光が入射する。第 1 光拡散板 3 のこのような光特性によって、バックライト装置からの光はランプイメージが残る程度に拡散される。

【0022】

上記光特性を有する第 1 光拡散板 3 としては、例えば、図 3 に示すような、光拡散層 3 1 と、光拡散層 3 1 の両面に形成された表面層 3 2 a, 3 2 b とを備えたものが挙げられる。光拡散層 3 1 は、透光性樹脂 3 1 1 に光拡散剤 3 1 2 が分散したものであり、例えば

10

20

30

40

50

、透光性樹脂 3 1 1 と光拡散剤 3 1 2 とを混合することにより得ることができる。透光性樹脂 3 1 1 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、光拡散剤 3 1 2 としては、前記透光性樹脂 3 1 1 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、前記透光性樹脂 3 1 1 と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使用できる。光拡散剤 3 1 2 の平均粒径は $0.5 \mu\text{m}$ ～ $30 \mu\text{m}$ の範囲が好適である。また、光拡散剤 3 1 2 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。光拡散剤 3 1 2 の配合量は、透光性樹脂 100 質量部に対して 0.1 質量部～ 10 質量部の範囲が好ましい。光拡散層 3 1 の層厚は $100 \mu\text{m}$ ～ $5000 \mu\text{m}$ が好ましい。

表面層は、光拡散層 3 1 の少なくとも一方の面に設けられておればよく、光拡散層の液晶セル側の面に設けられていることが好ましく、光拡散層の両面に設けられていることがより好ましい。

【0023】

表面層 3 2 a, 3 2 b は、透光性樹脂 3 2 1 に粗粒子 3 2 2 が分散したものであり、例えば、透光性樹脂 3 2 1 と粗粒子 3 2 2 とを混合することにより得ることができる。透光性樹脂 3 2 1 としては、光拡散層 3 1 の透光性樹脂 3 1 1 と同様のものを使用することができる。粗粒子 3 2 2 としては粒径が $20 \mu\text{m}$ ～ $200 \mu\text{m}$ の無機粒子及び有機粒子を使用することができる。粗粒子 3 2 2 の配合量は透光性樹脂 100 質量部に対して 15 質量部～ 70 質量部の範囲が好ましい。

【0024】

このような 3 層構造の第 1 光拡散板 3 は、例えば、透光性樹脂 3 1 1 中に光拡散剤 3 1 2 が分散された光拡散性樹脂組成物と、透光性樹脂 3 2 1 中に粗粒子 3 2 2 が分散された粗粒子含有樹脂組成物とを共押出しする方法により製造することができる。光拡散性樹脂組成物と粗粒子含有樹脂組成物との共押出しは、通常と同様に行われ、光拡散性樹脂組成物から形成される光拡散層 3 1 の両面に、粗粒子含有樹脂組成物から形成される表面層 3 2 a, 3 2 b が形成されるように、光拡散性樹脂組成物および粗粒子含有樹脂組成物をダイから共押出しすればよい。表面層 3 2 a, 3 2 b の層厚は通常 $30 \mu\text{m}$ ～ $80 \mu\text{m}$ が好ましい。ここで、表面層の層厚とは、表面層 3 2 a, 3 2 b の光拡散層 3 に接する面から反対側の面までの最大厚みのことを指す。したがって、表面層 3 2 a, 3 2 b が凹凸を有する場合、図 3 に示す α , β に相当する最も厚い部分がそれぞれ表面層 3 2 a, 3 2 b の層厚となる。また、第 1 光拡散板 3 の背面の垂線とは、バックライト装置 2 に対向し、光拡散層 3 1 の表面と平行な面への垂線のことを指す。

【0025】

ダイから押出されたのち、冷却され、固化する過程で、粗粒子含有樹脂組成物から形成される表面層 3 2 a, 3 2 b の表面に粗粒子 3 2 2 が浮き上がって、所望の表面粗度が形成される。第 1 光拡散板 3 の表面粗度、すなわち表面層 3 2 a, 3 2 b の表面粗度を、十点平均粗さ (Rz) が $20 \sim 60 \mu\text{m}$ の範囲となるように調整することが好ましい。第 1 光拡散板 3 の十点平均粗さ (Rz) は、粗粒子 3 2 2 の粒子径、配合量、ダイから共押出しされた後に冷却固化される際の冷却速度などにより調整できる。また、ダイから共押出し後ポリッシングロールなどにより圧延する場合には、その圧延圧力などによっても調整することができる。例えば、十点平均粗さ (Rz) を大きくするには、使用する粗粒子 3 2 2 の粒径の大きく、配合量を多く、冷却速度を遅くすればよい。また圧延する場合には

圧延圧力を小さくすればよい。

【0026】

次に、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、断面が三角形の線状プリズムが平行に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の熱可塑性樹脂が挙げられる。プリズムフィルムの作製方法としては、例えば、金型に熱可塑性樹脂を置き、熱プレス成形によって作製する方法、例えば、金型に未硬化の電離放射線硬化型樹脂を充填し、電離放射線を照射する方法などを挙げることができる。ここで、電離放射線として、例えば、紫外線などが挙げられ、電離放射線硬化型樹脂は、後述する透光性樹脂として例示された電離放射線硬化型樹脂と同様の樹脂が例示される。プリズムフィルム4a、4bに光拡散剤が分散してもよい。プリズムフィルム4a、4bの厚みとしては、通常は0.1~1.5mmであり、好ましくは0.5~1.0mmである。プリズムフィルム4a及び4bは一体で成形されていてもよい。さらに、一体で成形されたプリズムフィルム4a及び4bと第1光拡散板3とが貼合されていてもよい。

10

【0027】

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、100μm以下が好ましく、より好ましくは10~50μmの範囲、さらに好ましくは25~35μmの範囲である。

20

【0028】

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、偏光板の薄型化等の観点から、通常は、500μm以下が好ましく、より好ましくは5~300μmの範囲、さらに好ましくは5~150μmの範囲である。

30

40

【0029】

第2光拡散板7としては、例えば、第1光拡散板の如く、透光性樹脂中に光拡散剤が分散したもの、例えば、基材フィルム71の一方面側に、透光性樹脂721中に透光性微粒子722が分散した光拡散層72を積層したものなどを挙げることができる。以下、第2光拡散板として、図4(a)を用いて第2光拡散板7、すなわち、基材フィルム71の一

50

方面側に、透光性樹脂 7 2 1 中に透光性微粒子 7 2 2 が分散した光拡散層 7 2 を積層したものについて説明する。なお、透光性樹脂中に光拡散剤又は透光性微粒子を分散させるには、透光性樹脂と光拡散剤又は透光性微粒子とを混合すればよい。

【0030】

ここで、使用する透光性微粒子 7 2 2 の平均粒径が $5\ \mu\text{m}$ より大きい場合には、透光性微粒子 7 2 2 の透光性樹脂 7 2 1 への配合量は透光性樹脂 1 0 0 質量部に対して 2 5 ~ 5 0 質量部とするのがよく、また透光性微粒子 7 2 2 の平均粒径が $2\ \mu\text{m}$ ~ $5\ \mu\text{m}$ の範囲である場合には、3 5 ~ 6 0 質量部とするのがよい。透光性微粒子 7 2 2 の平均粒径及び配合量を上記範囲とすることによって、所望の光拡散性が得られランプイメージを効果的に解消できるようになる。また同時に、優れた防眩性も得られるようになる。

10

【0031】

本発明で使用する透光性微粒子 7 2 2 としては、前記平均粒径と透光性を有するものであれば特に限定はなく従来公知のものが使用できる。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使用できる。透光性微粒子 7 2 2 の形状は、球状、扁平状、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。

【0032】

また、透光性微粒子 7 2 2 の屈折率は、透光性樹脂 7 2 1 の屈折率よりも大きくするのが好ましく、その差は 0. 0 4 ~ 0. 1 の範囲が好ましい。透光性微粒子 7 2 2 と透光性樹脂 7 2 1 との屈折率の差を上記範囲とすることによって、光拡散層 7 2 に入射した光に対して、光拡散層表面の凹凸による表面散乱だけでなく、透光性微粒子 7 2 2 と透光性樹脂 7 2 1 との屈折率差による内部散乱を発現させることができ、シンチレーションの発生を抑制できる。前記の屈折率差が 0. 1 以下であると、第 2 光拡散板 7 が白化するのを抑制する傾向があることから好ましい。

20

【0033】

本発明で使用する透光性樹脂 7 2 1 としては、透光性を有するものであれば特に限定はなく、例えば、紫外線硬化型樹脂、電子線硬化型樹脂などの電離放射線硬化型樹脂や熱硬化型樹脂、熱可塑性樹脂、金属アルコキシドなどが使用できる。この中でも、高い硬度を有し、ディスプレイ表面に設ける第 2 光拡散板 7 に十分な耐傷性を付与する観点からは、電離放射線硬化型樹脂が好適である。

30

【0034】

電離放射線硬化性樹脂としては、多価アルコールのアクリル酸またはメタクリル酸エステルのような多官能性のアクリレート、ジイソシアネートと多価アルコール及びアクリル酸またはメタクリル酸のヒドロキシエステル等から合成されるような多官能のウレタンアクリレート等が挙げられる。またこれらの他にも、アクリレート系の官能基を有するポリエーテル樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、アルキッド樹脂、スピロアセタール樹脂、ポリブタジエン樹脂、ポリチオールポリエン樹脂等も使用することができる。

40

【0035】

電離放射線硬化型樹脂のうち、紫外線硬化型樹脂を用いる場合、光重合開始剤を加える。光重合開始剤は、どのようなものを用いても良いが、用いる樹脂にあったものを用いることが好ましい。光重合開始剤（ラジカル重合開始剤）としては、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンジルメチルケタールなどのベンゾインとそのアルキルエーテル類等が用いられる。光増感剤の使用量は、樹脂に対して 0. 5 ~ 2 0 w t % である。好ましくは 1 ~ 5 w t % である。

【0036】

また、熱硬化型樹脂としては、アクリルポリオールとイソシアネートプレポリマーとか

50

らなる熱硬化型ウレタン樹脂、フェノール樹脂、尿素メラミン樹脂、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、シリコン樹脂等があげられる。

【0037】

熱可塑性樹脂としては、アセチルセルロース、ニトロセルロース、アセチルブチルセルロース、エチルセルロース、メチルセルロース等のセルロース誘導体、酢酸ビニル及びその共重合体、塩化ビニル及びその共重合体、塩化ビニリデン及びその共重合体等のビニル系樹脂、ポリビニルホルマール、ポリビニルブチラール等のアセタール樹脂、アクリル樹脂及びその共重合体、メタクリル樹脂及びその共重合体等のアクリル系樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリアミド樹脂、線状ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂等が使用できる。

10

【0038】

金属アルコキシドとしては、珪素アルコキシド系の材料を原料とする酸化珪素系マトリックス等を使用することができる。具体的には、テトラメトキシシラン、テトラエトキシシランを例示することができ、加水分解、脱水縮合により無機系または有機無機複合系マトリックスとすることができる。

【0039】

透光性樹脂721として電離放射線硬化型樹脂を用いる場合は、基材フィルム71に塗布、乾燥した後に紫外線や電子線等の電離放射線を照射する必要がある。また、透光性樹脂721として熱硬化型樹脂、金属アルコキシドを用いる場合は、塗布、乾燥した後に加熱を要することがある。

20

【0040】

本明細書において、「光拡散層の層厚」とは、光拡散層の基材フィルムに接する面から反対側の面までの最大厚みのことを指す。したがって、第2光拡散板7において光拡散層が凹凸を有する場合、図4(a)に示す γ に相当する最も厚い部分が光拡散層の層厚となる。光拡散層72の層厚 γ は、透光性微粒子722の平均粒径に対して1倍以上で3倍以下であるのが好ましい。光拡散層72の層厚 γ が、透光性微粒子722の平均粒径の1倍未満である場合、得られる第2光拡散板7の質感が粗くなると共に、シンチレーションが生じやすくなり表示面の視認性が低下する。一方、光拡散層72の層厚 γ が、透光性微粒子722の平均粒径に対して3倍を超える場合、光拡散層72の表面に凹凸を形成することが困難となる。光拡散層72の層厚 γ としては、通常、5～25 μm の範囲が好ましい。光拡散層72の層厚 γ が5 μm に満たないと、ディスプレイ表面に設けられるだけの十分な耐擦傷性が得られないことがある一方、光拡散層72の層厚 γ が25 μm を超えると、作製された第2光拡散板7のカールの度合いが大きくなってしまい、取り扱い性が悪くなることがある。

30

【0041】

第2光拡散板7で使用する基材フィルム71としては透光性のものであればよく、例えばガラスやプラスチックフィルムなどを用いることができる。プラスチックフィルムとしては適度の透明性、機械強度を有していればよい。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、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。

40

【0042】

第2光拡散板7は例えば次のようにして作製できる。透光性微粒子722を分散させた樹脂溶液を、基材フィルム71上に塗布し、塗布膜厚を調整して透光性微粒子722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する。この場合、透光性微粒子722の分散は等方分散が好ましい。

【0043】

基材フィルム71については、塗工性の改良や光拡散層との接着性の改良などのために、樹脂溶液の塗布前に表面処理を施してもよい。表面処理の具体的方法としては、コロナ放電処理やグロー放電処理、酸処理、アルカリ処理、紫外線照射処理などが挙げられる。

【0044】

50

基材フィルム 7 1 上に樹脂溶液を塗布する方法に限定はなく、例えば、グラビアコート法、マイクログラビアコート法、ロールコート法、ロッドコート法、ナイフコート法、エアナイフコート法、キスコート法、ダイコート法などを用いることができる。

【0045】

基材フィルム 7 1 上に直接又は他の層を介して樹脂溶液を塗布した後、必要により加熱して溶媒を乾燥する。次いで、電離放射線及び／又は熱により塗膜を硬化させる。本発明における電離放射線種は特に制限されるものではなく、透光性樹脂 7 2 1 の種類に応じて、紫外線、電子線、近紫外線、可視光、近赤外線、赤外線、X線などから適宜選択することができるが、紫外線、電子線が好ましく、特に取り扱いが簡便で高エネルギーが容易に得られるという点で紫外線が好ましい。

10

【0046】

紫外線硬化性化合物を光重合させる紫外線の光源としては、紫外線を発生する光源であれば何れも使用できる。例えば、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、カーボンアーク灯、メタルハライドランプ、キセノンランプ等を用いることができる。また、A r F エキシマレーザ、K r F エキシマレーザ、エキシマランプ又はシンクロトロン放射光等も用いることができる。このうち、超高圧水銀灯、高圧水銀灯、低圧水銀灯、カーボンアーク、キセノンアーク、メタルハライドランプを好ましく利用できる。

【0047】

また、電子線も塗膜を硬化させる電離放射線として同様に使用できる。電子線としては、コックロフトワルトン型、バンデグラフ型、共振変圧型、絶縁コア変圧器型、直線型、ダイナミトロン型、高周波型等の各種電子線加速器から放出される 50 ～ 1 0 0 0 k e V、好ましくは 1 0 0 ～ 3 0 0 k e V のエネルギーを有する電子線を挙げることができる。

20

【0048】

第 2 光拡散板 7 の他の実施形態を図 4 (b) (c) に示す。同図 (b) に示す第 2 光拡散板 7 b は、基材フィルム 7 1 の一側面に、透光性樹脂 7 2 1 中に透光性微粒子 7 2 2 が分散した光拡散層 7 2 を積層したものであり、光拡散層 7 2 の表面には、サンドブラスト等によって微細な凹凸が形成されている。光拡散層 7 2 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光拡散層 7 2 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、光拡散層 7 2 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。同図 (c) に示す第 2 光拡散板 7 c は、透光性樹脂 7 2 1 中に透光性微粒子 7 2 2 が分散した光拡散層 7 2 に、表面に微細な凹凸が形成された透光性樹脂層 7 3 を積層したものである。同図 (b) の場合、光拡散層の層厚 γ は、光拡散層の基材フィルムに接する面から反対側の凹凸が形成された面までの最大厚みである。また、同図 (c) の場合、光拡散層の層厚 γ は、光拡散層 7 2 の基材フィルムに接する面から反対側の透光性樹脂層 7 3 に接する面までの最大厚みである。

30

【0049】

また、図 5 に示すように、第 2 光拡散板 7 を、第 2 偏光板 6 の支持フィルムとして使用してもよい。偏光板は、通常、偏光子 6 1 の両面に支持フィルム 6 2 が貼り合わされた構造をしている。図 5 に示す積層フィルム 7 0 は、偏光板の偏光子 6 1 の一方の支持フィルムとして第 2 光拡散板 7 を用いたものであって、偏光機能と光拡散機能とを有する多機能フィルムである。すなわち、偏光子 6 1 の一側に支持フィルム 6 2 が貼着され、もう一方面に、表面に微細な凹凸が形成された光拡散層 7 2 を基材フィルム 7 1 上に形成した第 2 光拡散板 7 が貼着されている。このような構成の偏光板として機能する積層フィルム 7 0 を液晶表示装置に取り付ける場合、第 2 光拡散板 7 が光出射側となるように液晶表示パネルのガラス基板等に貼着する。なお、支持フィルム 7 1 と偏光子 6 1 との接合は、接着剤層を介して貼り合わせてもよいが、接着剤層を介さずに直接接合するのが好ましい。また、基材フィルム 7 1 と偏光子 6 1 とを効果的に接着させる観点から、基材フィルム 7 1 を酸処理又はアルカリ処理によって親水化処理しておくのが好ましい。

40

【0050】

50

図 6 に、本発明の液晶表示装置の他の実施形態を示す。図 6 の液晶表示装置 100 が、図 1 の液晶表示装置 100 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、より広い視野角において、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 偏光板 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。

【0051】

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。

【実施例】

【0052】

以下、本発明を実施例によりさらに詳しく説明するが本発明はこれらの例に何ら限定されるものではない。

【0053】

（第 1 光拡散板 A の製造）

図 3 に示した、光拡散層 31 の両面に表面層 32a, 32b を積層させた 3 層構造の第 1 光拡散板を次のようにして作製した。

【0054】

（光拡散層マスターバッチの作製）

ポリスチレン樹脂ペレット（東洋スチレン社製「HRM40」、屈折率 1.59）54 質量部、アクリル系重合体粒子（架橋重合体粒子、住友化学社製「スミベックス XC1A」、屈折率 1.49、体積平均粒子径 25 μm ）40 質量部、シロキサン系重合体粒子（架橋重合体粒子、東レダウコーニング社製「トレフィル DY33-719」、屈折率 1.42、体積平均粒子径 2 μm ）4 質量部、紫外線吸収剤（住友化学社製「スミソープ 200」）2 質量部および加工安定剤（住友化学社製「スミライザー GP」）2 質量部をドライブレンドした後、二軸押出機にホッパーから投入し、加熱溶融しながら混練して 250 $^{\circ}\text{C}$ でストランド状に押し出し、ペレット状に切断して、光拡散層マスターバッチ（ペレット状）を得た。

【0055】

（表面層用組成物の作製）

スチレン-メタクリル酸メチル共重合体樹脂（新日鐵化学社製「MS200NT」、スチレン単位 80 質量%、メタクリル酸メチル単位 20 質量%、屈折率 1.57）68.8 質量部、アクリル系重合体粒子（架橋重合体粒子、積水化成工業社製「MBX80」、屈折率 1.49、体積平均粒子径 80 μm ）30 質量部、熱安定剤（住友化学社製「スミソープ 200」）2 質量部および加工安定剤（住友化学社製「スミライザー GP」）0.2 質量部、紫外線吸収剤（旭電化社製「アデカスタブ LA-31」）1.0 質量部をドライブレンドして、表面層用組成物を得た。

【0056】

（第 1 光拡散板 A の作製）

ポリスチレン樹脂ペレット（東洋スチレン社製「HRM40」、屈折率 1.59）95 質量部と、前記作製した光拡散層マスターバッチ 5 質量部とをドライブレンドした後、ス

10

20

30

40

50

クリュー径40mmの押出機に供給し、加熱溶融状態の光拡散層用樹脂組成物を得た。一方、前記作製した表面層用組成物をスクリー径20mmの押出機に供給し、加熱溶融状態の表面層用樹脂組成物を得た。そして、光拡散層用樹脂組成物及び表面層用樹脂組成物をフィードブロック（2種3層構成）に送り、更にTダイから245℃～250℃、幅220mmで共押出しして、光拡散層（厚さ1.9mm）の両面にそれぞれ表面層（厚さ0.05mm）が積層された3層構成で、両面が粗面である厚さ2mmの第1光拡散板Aを作製した。

【0057】

（透過光の強度測定）

作製した第1光拡散板Aを透過する光の強度を、自動変角光度計（（株）村上色彩技術研究所製、「GP230」）を用いて測定した。具体的には、図7に示すように、光源としてのハロゲンランプ81から出射した光を、コンデンサーレンズ82、ピンホール83、シャッター84、コリメーターレンズ85を介し、光束絞り86にて直径約3.5mmの平行光として、作製した第1拡散板の背面に対して垂直に照射し、第1拡散板を透過した拡散光を、受光レンズ91の後ろに置いた直径2.8mmの受光絞り92を通して、光電子倍增管93で受光し、0.1°刻みで光強度を測定した。なお、第1拡散板から受光レンズ91までの距離は170mmである。図8は、第1光拡散板の背面に対してその背面の垂線方向に、平行光（ L_i ）を入射させたときの透過光（ L ）の散乱の様子を示した図である。透過光（ L ）のうち、垂線方向に対して0°の角度をなす方向に出射する透過光（ L_0 ）の強度（ I_0 ）に対する、垂線方向に対して20°の角度をなす方向に出射する透過光（ L_{20} ）の強度（ I_{20} ）の比率（ I_{20}/I_0 ）は、第1光拡散板Aでは24.0%であった。結果を表1に示す。

【0058】

（全光線透過率Ttの測定）

作製した第1光拡散板の全光線透過率Ttを、JIS K 7361に準拠して、ヘイズ透過率計（村上色彩技術研究所HR-100）を用いて測定した。結果を表1に示す。

【0059】

（十点平均粗さRzの測定）

また、作製した第1光拡散板の片面の十点平均粗さRzを、JIS B0601-1994に準拠して、ミットヨ社製の測定器「サーフテストSJ-201P」を用いて測定した。結果を表1に示す。

【0060】

（第1光拡散板Bの作製）

表面層用組成物の作製に用いるスチレン-メタクリル酸メチル共重合体樹脂（新日鐵化学社製「MS200NT」）の使用量を58.8質量部とし、アクリル系重合体粒子として、架橋重合体粒子、積水化成品工業社製「MBX80」（屈折率1.49、体積平均粒子径80μm）を40質量部用いたこと以外は、第1光拡散板Aと同様にして第1光拡散板Bを作製した。そして、前記と同様にして第1光拡散板Bを透過する光の強度、全光線透過率Tt、十点平均粗さRzを測定した。結果を表1に合わせて示す。

【0061】

（第1光拡散板Cの作製）

表面層用組成物の作製に用いるスチレン-メタクリル酸メチル共重合体樹脂（新日鐵化学社製「MS200NT」）の使用量を58.8質量部とし、アクリル系重合体粒子として、架橋重合体粒子、住友化学社製「スミベックスXC1A」（屈折率1.49、体積平均粒子径25μm）を40質量部用いたこと以外は、第1光拡散板Aと同様にして第1光拡散板Cを作製した。そして、前記と同様にして第1光拡散板Cを透過する光の強度、全光線透過率Tt、十点平均粗さRzを測定した。結果を表1に合わせて示す。

【0062】

10

20

30

40

【表 1】

第1光拡散板	I_{20}/I_0	全光線透過率(%)	十点平均粗さRz(μm)
A	24.0%	59.8	51.7
B	25.0%	60.0	59.9
C	23.1%	59.6	32.8

【0063】

(プリズムシートの作製)

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。さらに、頂角 θ が90°で、稜線間の距離が50 μm で、断面が二等辺三角形のV字状直線溝が、複数本平行に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してプリズムシートを作製した。また同様に、頂角 θ が95°及び100°のプリズムシートをそれぞれ作製した。

【0064】

(第2光拡散板アの作製)

(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 μm 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）。

【0065】

(2) 光拡散層と基材フィルムとを有する第2光拡散板アの作製

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。

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、透光性微粒子として平均粒径が2.0 μm のポリスチレン系粒子（積水化成工業株式会社製、屈折率1.59）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/cm

² 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（光拡散層）と基材フィルムとからなる、図4（b）に示す構造の第2光拡散板アを作製した。光拡散層の層厚は13.0μmであった。この第2光拡散板アのヘイズ値を、JIS-K-7105に準拠し、ヘイズコンピュータ（スガ試験機社製HGM-2DP）を用いて測定した。結果を表2に示す。

【0066】

（第2光拡散板イの作製）

透光性微粒子として平均粒径が4.0μmのポリスチレン系粒子（積水化成工業株式会社製、屈折率1.59）を40質量部使用した以外は、第2光拡散板アと同様にして第2光拡散板イを作製した。そして、前記と同様にして第2光拡散板イのヘイズ値を測定した。結果を表2に示す。

【0067】

（第2光拡散板ウの作製）

透光性微粒子として平均粒径が4.0μmのポリスチレン系粒子（積水化成工業株式会社製、屈折率1.59）を60質量部使用した以外は、第2光拡散板アと同様にして第2光拡散板ウを作製した。そして、前記と同様にして第2光拡散板ウのヘイズ値を測定した。結果を表2に示す。

【0068】

（第2光拡散板エの作製）

透光性微粒子として平均粒径が8.0μmのポリスチレン系粒子（積水化成工業株式会社製、屈折率1.59）を35質量部使用した以外は、第2光拡散板アと同様にして第2光拡散板エを作製した。そして、前記と同様にして第2光拡散板エのヘイズ値を測定した。結果を表2に示す。

【0069】

（第2光拡散板オの作製）

透光性微粒子として平均粒径が12.0μmのポリスチレン系粒子（積水化成工業株式会社製、屈折率1.59）を30質量部使用した以外は、第2光拡散板アと同様にして第2光拡散板オを作製した。そして、前記と同様にして第2光拡散板オのヘイズ値を測定した。結果を表2に示す。

【0070】

【表2】

第2光拡散板	透光性微粒子			ヘイズ値
	平均粒径(μm)	屈折率	使用量(質量部) ^{*1}	
ア	2.0	1.59	40	47.6
イ	4.0	1.59	40	48.7
ウ	4.0	1.59	60	60.2
エ	8.0	1.59	35	62.0
オ	12.0	1.59	30	61.4

*1：紫外線硬化性樹脂組成物の固形分100質量部に対する使用量（質量部）

【0071】

（実施例1～5）

IPS（In-Plane Switching）方式の旧松下電器産業（パナソニック）社製32型液晶テレビ「VIERA TH-32LZ85」のバックライトに、第1光拡散手段として第1光拡散板Aを用い、光偏向手段として頂角が90°のプリズムシートを2枚用いた。なお、第1光拡散板Aは、十点平均粗さを測定した表面層が液晶セル側に配置されるよう配置した。そして、液晶セルの両面に貼着されている偏光板を剥がして、住友化学社製沃素系通常偏光板「TRW842AP7」を第1偏光板及び第2偏光板と

して吸収軸が直交ニコルの関係となるように液晶セルの両面に貼着し、偏光板の吸収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と同様とした。第2偏光板の光出射面側に、前記作製した第2光拡散板ア～オ（実施例1～5）をさらに貼着し、正面側から、第2光拡散板、第2偏光板、液晶セル、第1偏光板、2枚のプリズムシート、第1光拡散板、バックライト装置を有する（図1の構成）液晶表示装置を作製し、所定の視野角においてランプイメージの有無を目視観察した。結果を表3に示す。ここで、視野角とは、図9（a）、（b）に示すように、第1偏光板の透過軸5a及び第2偏光板の透過軸6a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14b内において、正面方向（Z方向）とのなす角度 δ のことである。

10

【0072】

（参考例1）

第2偏光板の光出射面側に第2光拡散板を貼着しなかった以外は、実施例1と同様にして液晶表示装置を作製し、所定の視野角においてランプイメージの有無を目視観察した。結果を表3に合わせて示す。

【0073】

【表3】

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	参考例1
視野角	正面	◎	◎	◎	◎	◎	×
	30°	◎	◎	◎	◎	◎	×
	60°	○	◎	◎	◎	◎	×

20

◎：ランプイメージが見えない。

○：ランプイメージが目凝らしてよく見ると見える。

×：ランプイメージがボケているが残って見える。

【0074】

（実施例6～10）

第1拡散手段としての第1光拡散板Bを用いた以外は、実施例1～5と同様にして液晶表示装置を作製し、ランプイメージの有無を目視観察した。結果を表4に示す。

30

【0075】

（参考例2）

第2偏光板の光出射面側に第2拡散板を貼着しなかった以外は、実施例6と同様にして液晶表示装置を作製し、所定の視野角においてランプイメージの有無を目視観察した。結果を表4に合わせて示す。

【0076】

【表4】

		実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	参考例2
視野角	正面	◎	◎	◎	◎	◎	×
	30°	◎	◎	◎	◎	◎	×
	60°	○	◎	◎	◎	◎	×

40

◎：ランプイメージが見えない。

○：ランプイメージが目凝らしてよく見ると見える。

×：ランプイメージがボケているが残って見える。

【0077】

（実施例11～15）

第1拡散手段としての第1光拡散板Cを用いた以外は、実施例1～5と同様にして液晶表示装置を作製し、所定の視野角においてランプイメージの有無を目視観察した。結果を

50

表 5 に示す。

【0078】

(参考例 3)

第 2 偏光板の光出射面側に第 2 拡散板を貼着しなかった以外は、実施例 11 と同様に
して液晶表示装置を作製し、所定の視野角においてランプイメージの有無を目視観察した。
結果を表 5 に合わせて示す。

【0079】

【表 5】

		実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	参考例3
視野角	正面	◎	◎	◎	◎	◎	×
	30°	◎	◎	◎	◎	◎	×
	60°	○	◎	◎	◎	◎	×

10

◎：ランプイメージが見えない。

○：ランプイメージが目凝らしてよく見ると見える。

×：ランプイメージがボケているが残って見える。

【0080】

(実施例 16～20)

光偏向手段として頂角が 95° のプリズムシートを 2 枚用いた以外は、実施例 1～5 と
同様にして液晶表示装置を作製し、所定の視野角においてランプイメージの有無を目視観
察した。結果を表 6 に示す。

20

【0081】

(参考例 4)

第 2 偏光板の光出射面側に第 2 光拡散板を貼着しなかった以外は、実施例 16 と同様に
して液晶表示装置を作製し、所定の視野角においてランプイメージの有無を目視観察した
。結果を表 6 に合わせて示す。

【0082】

【表 6】

		実施例16	実施例17	実施例18	実施例19	実施例20	参考例4
視野角	正面	◎	◎	◎	◎	◎	×
	30°	◎	◎	◎	◎	◎	×
	60°	◎	◎	◎	◎	◎	×

30

◎：ランプイメージが見えない。

○：ランプイメージが目凝らしてよく見ると見える。

×：ランプイメージがボケているが残って見える。

【0083】

(実施例 21～25)

光偏向手段として頂角が 95° のプリズムシートを 2 枚用いた以外は、実施例 6～10
と同様にして液晶表示装置を作製し、所定の視野角においてランプイメージの有無を目視観
察した。結果を表 7 に示す。

40

【0084】

(参考例 5)

第 2 偏光板の光出射面側に第 2 光拡散板を貼着しなかった以外は、実施例 21 と同様に
して液晶表示装置を作製し、所定の視野角においてランプイメージの有無を目視観察した
。結果を表 7 に合わせて示す。

【0085】

【表 7】

		実施例21	実施例22	実施例23	実施例24	実施例25	参考例5
視野角	正面	◎	◎	◎	◎	◎	×
	30°	◎	◎	◎	◎	◎	×
	60°	◎	◎	◎	◎	◎	×

◎：ランプイメージが見えない。

○：ランプイメージが目凝らしてよく見ると見える。

×

【0086】

(実施例26～30)

光偏向手段として頂角が95°のプリズムシートを2枚用いた以外は、実施例11～15と同様にして液晶表示装置を作製し、所定の視野角においてランプイメージの有無を目視観察した。結果を表8に示す。

【0087】

(参考例6)

第2偏光板の光出射面側に第2拡散板を貼着しなかった以外は、実施例26と同様にして液晶表示装置を作製し、所定の視野角においてランプイメージの有無を目視観察した。結果を表8に合わせて示す。

【0088】

【表 8】

		実施例26	実施例27	実施例28	実施例29	実施例30	参考例6
視野角	正面	◎	◎	◎	◎	◎	×
	30°	◎	◎	◎	◎	◎	×
	60°	◎	◎	◎	◎	◎	×

◎：ランプイメージが見えない。

○：ランプイメージが目凝らしてよく見ると見える。

×

【0089】

(実施例31～35)

光偏向手段として頂角が100°のプリズムシートを2枚用いた以外は、実施例1～5と同様にして液晶表示装置を作製し、所定の視野角においてランプイメージの有無を目視観察した。結果を表9に示す。

【0090】

(参考例7)

第2偏光板の光出射面側に第2光拡散板を貼着しなかった以外は、実施例31と同様にして液晶表示装置を作製し、所定の視野角においてランプイメージの有無を目視観察した。結果を表9に合わせて示す。

【0091】

【表 9】

		実施例31	実施例32	実施例33	実施例34	実施例35	参考例7
視野角	正面	◎	◎	◎	◎	◎	×
	30°	◎	◎	◎	◎	◎	×
	60°	○	◎	◎	◎	◎	×

◎：ランプイメージが見えない。

○：ランプイメージが目凝らしてよく見ると見える。

×

【0092】

(実施例36～40)

光偏向手段として頂角が100°のプリズムシートを2枚用いた以外は、実施例6～10と同様にして液晶表示装置を作製し、所定の視野角においてランプイメージの有無を目視観察した。結果を表10に示す。

【0093】

(参考例8)

第2偏光板の光出射面側に第2拡散板を貼着しなかった以外は、実施例36と同様にして液晶表示装置を作製し、所定の視野角においてランプイメージの有無を目視観察した。結果を表10に合わせて示す。

【0094】

【表10】

		実施例36	実施例37	実施例38	実施例39	実施例40	参考例8
視野角	正面	◎	◎	◎	◎	◎	×
	30°	◎	◎	◎	◎	◎	×
	60°	○	◎	◎	◎	◎	×

◎：ランプイメージが見えない。

○：ランプイメージが目凝らしてよくみると見える。

×：ランプイメージがボケているが残って見える。

【0095】

(実施例41～45)

光偏向手段として頂角が100°のプリズムシートを2枚用いた以外は、実施例11～15と同様にして液晶表示装置を作製し、所定の視野角においてランプイメージの有無を目視観察した。結果を表11に示す。

【0096】

(参考例9)

第2偏光板の光出射面側に第2光拡散板を貼着しなかった以外は、実施例41と同様にして液晶表示装置を作製し、所定の視野角においてランプイメージの有無を目視観察した。結果を表11に合わせて示す。

【0097】

【表11】

		実施例41	実施例42	実施例43	実施例44	実施例45	参考例9
視野角	正面	◎	◎	◎	◎	◎	×
	30°	◎	◎	◎	◎	◎	×
	60°	○	◎	◎	◎	◎	×

◎：ランプイメージが見えない。

○：ランプイメージが目凝らしてよく見ると見える。

×：ランプイメージがボケているが残って見える。

【産業上の利用可能性】

【0098】

本発明の液晶表示装置では、バックライト装置からの出射光の利用効率を低下させることなくランプイメージを緩和できる。

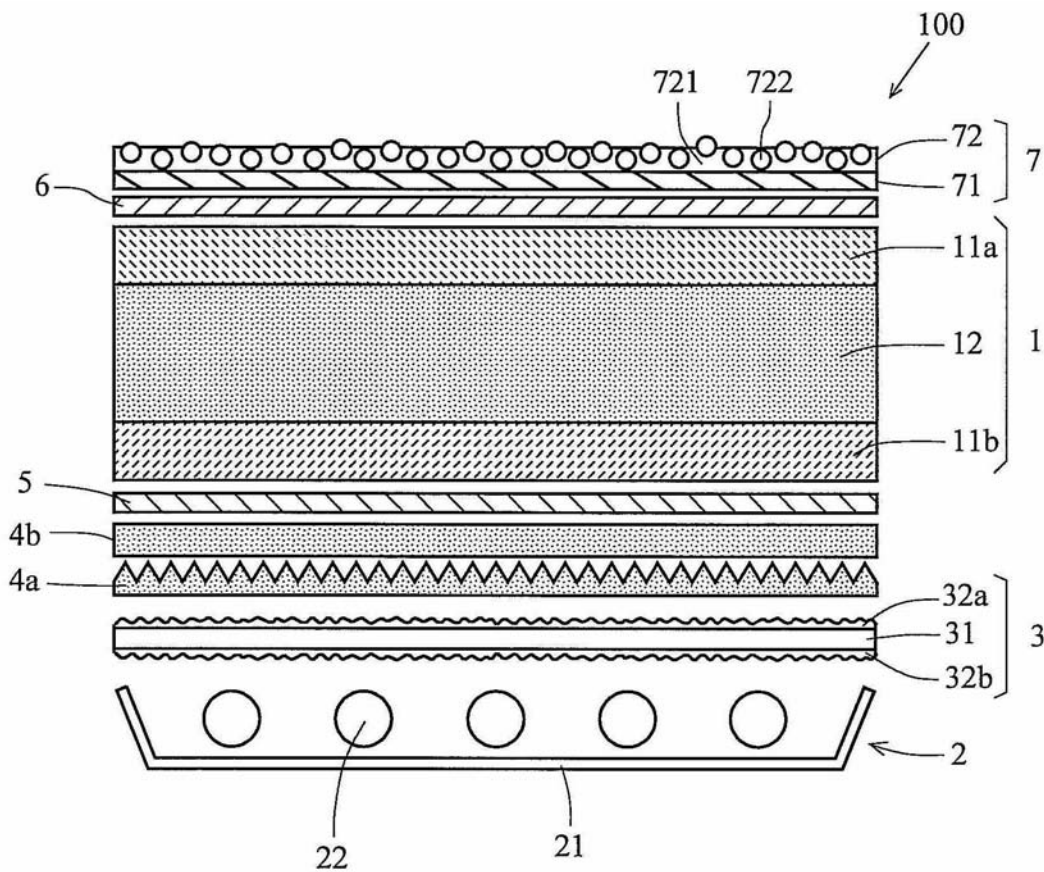
【符号の説明】

【0099】

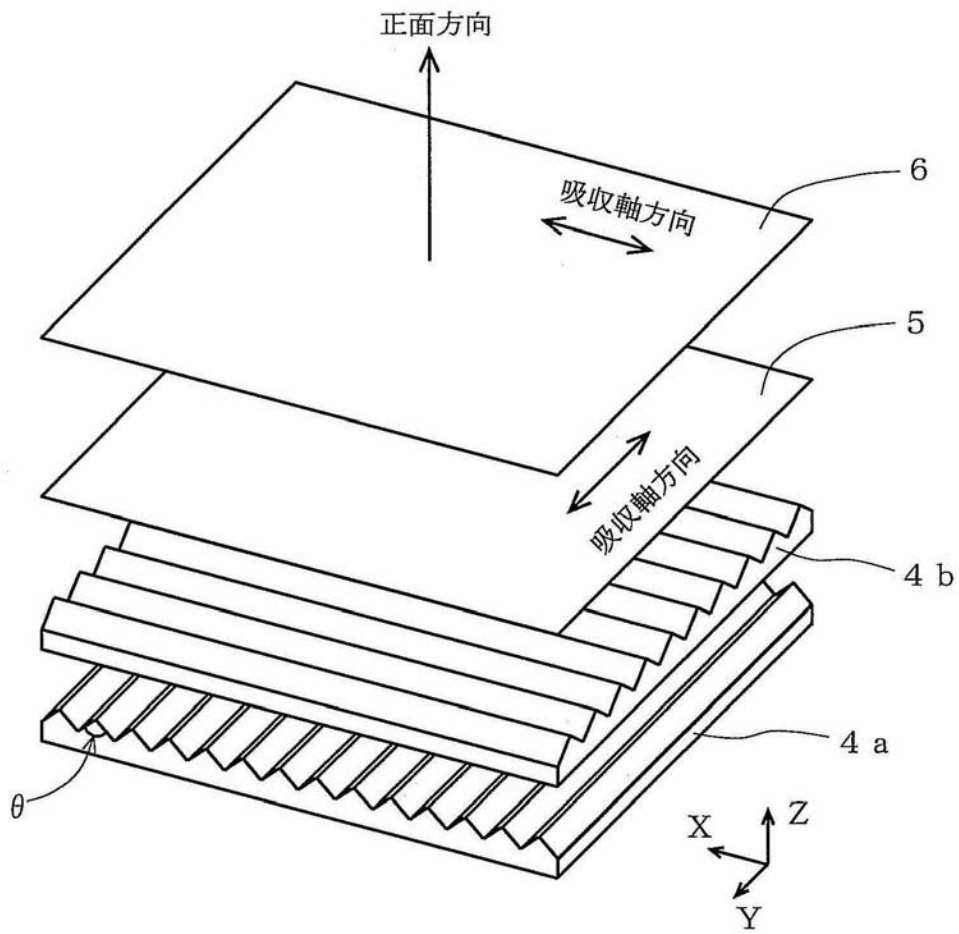
- 1 液晶セル
- 2 バックライト装置
- 3 第1光拡散板（第1光拡散手段）

- 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 第 2 光拡散板（第 2 光拡散手段）
 7 2 光拡散層
 7 2 1 透光性樹脂
 7 2 2 透光性微粒子

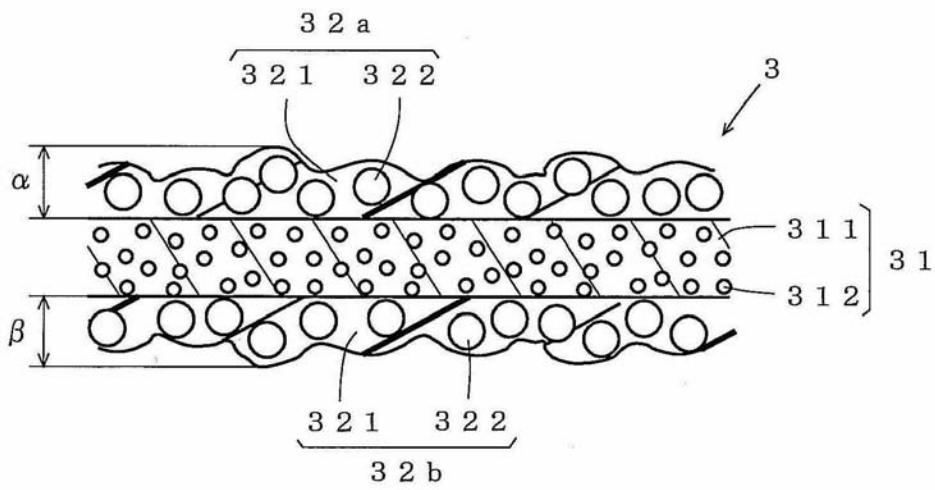
【図 1】



【図 2】

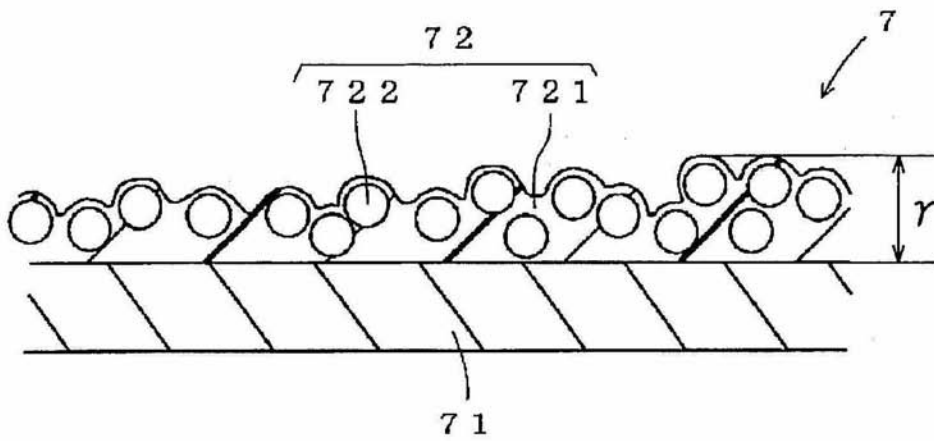


【図 3】

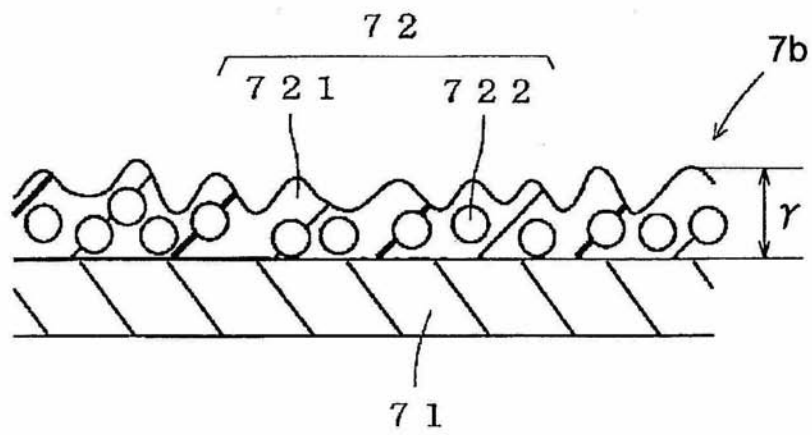


【図 4】

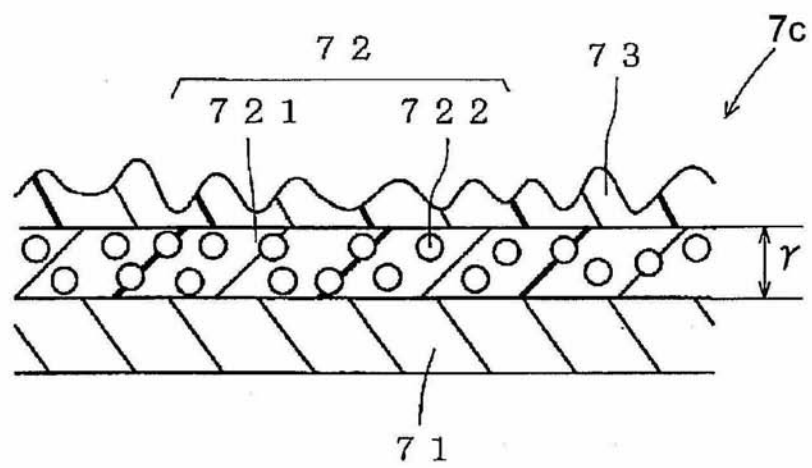
(a)



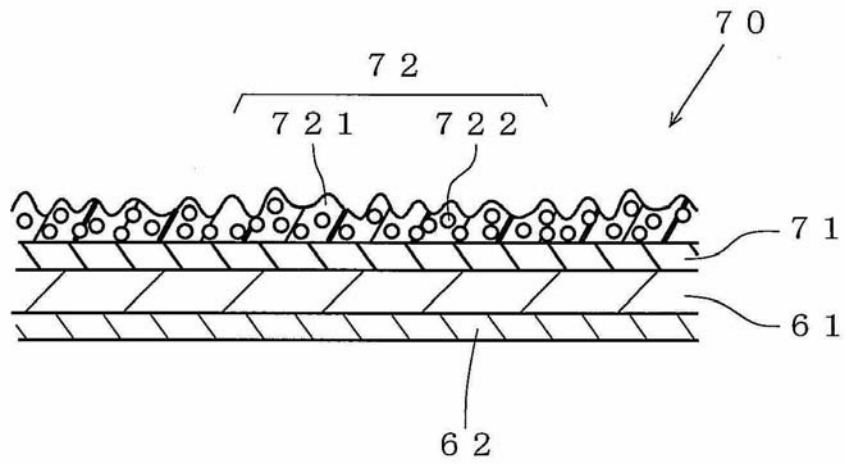
(b)



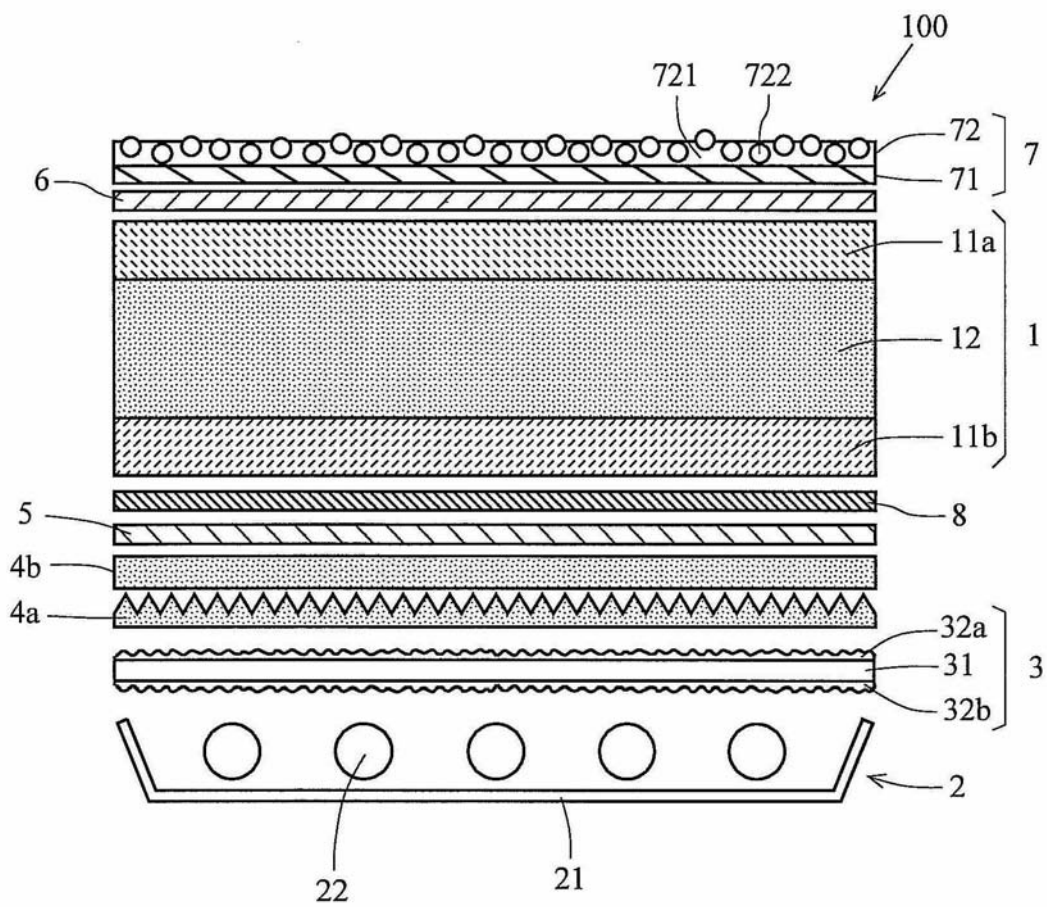
(c)



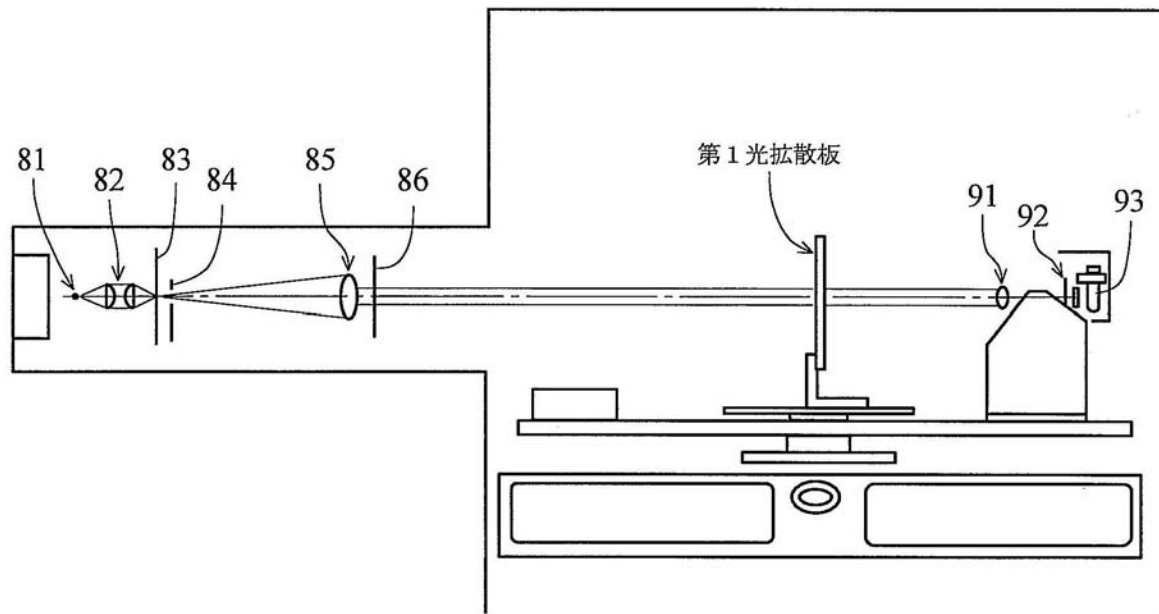
【図 5】



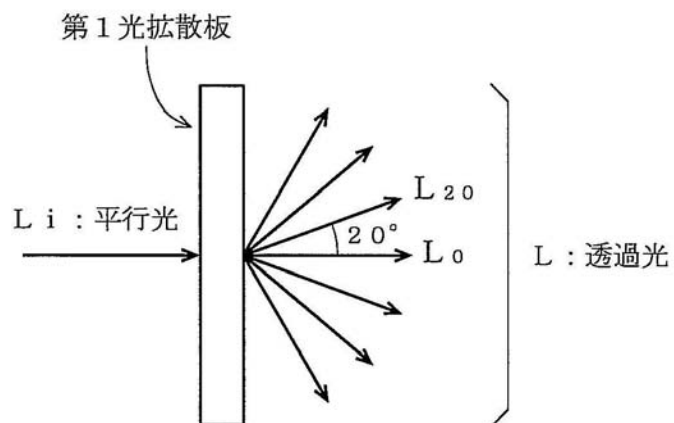
【図 6】



【図 7】

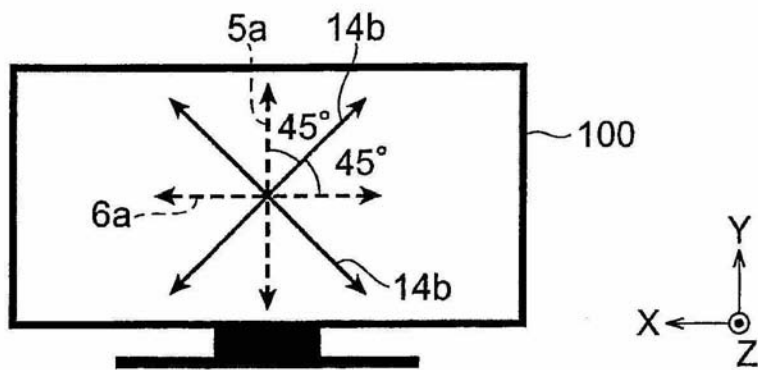


【図 8】

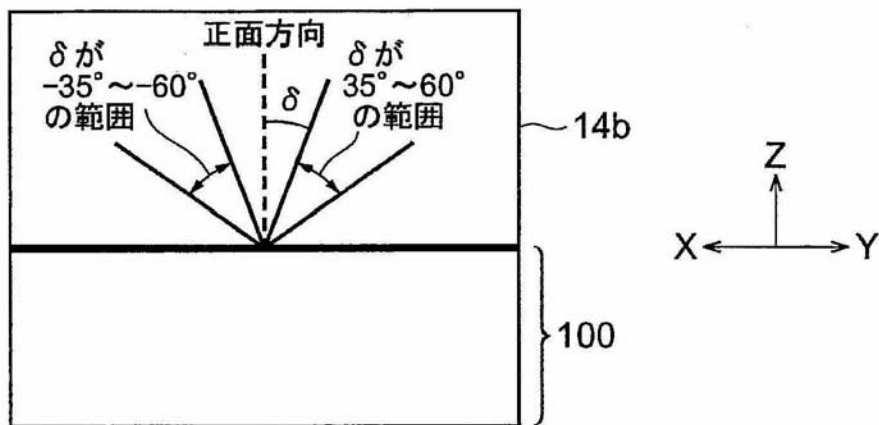


【図 9】

(a)



(b)



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

F 2 1 Y 103:00

Fターム(参考) 2H191 FA22X FA22Z FA30Z FA42X FA42Z FA54Z FA60Z FA63Z FA82Z FB02
FC13 FC24 FC26 FC32 FC33 FD09 FD16 HA06 HA15 LA24
LA31

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2010256889A	公开(公告)日	2010-11-11
申请号	JP2010076470	申请日	2010-03-30
[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	山原基裕 金光昭佳 宫本知典		
发明人	山原 基裕 金光 昭佳 宫本 知典		
IPC分类号	G02F1/13357 F21S2/00 F21V3/00 G02B5/02 F21Y103/00		
CPC分类号	G02F1/133504 G02B5/0221 G02B5/0242 G02B5/0278 G02F1/133606 G02F2001/133607		
FI分类号	G02F1/13357 F21S2/00.481 F21V3/00.320 F21V3/00.530 G02B5/02.B F21Y103/00		
F-TERM分类号	2H042/BA02 2H042/BA03 2H042/BA14 2H042/BA15 2H042/BA20 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30Z 2H191/FA42X 2H191/FA42Z 2H191/FA54Z 2H191/FA60Z 2H191/FA63Z 2H191/FA82Z 2H191/FB02 2H191/FC13 2H191/FC24 2H191/FC26 2H191/FC32 2H191/FC33 2H191/FD09 2H191/FD16 2H191/HA06 2H191/HA15 2H191/LA24 2H191/LA31 2H391/AA03 2H391/AB03 2H391/AB04 2H391/AB45 2H391/AC10 2H391/AC13 2H391/AC26 2H391/CA15 2H391/DA07 2H391/EA13 2H391/EA26 3K244/AA01 3K244/BA08 3K244/BA11 3K244/BA48 3K244/CA02 3K244/CA03 3K244/DA01 3K244/DA05 3K244/DA07 3K244/GA01 3K244/GA02 3K244/GA03 3K244/GA11 3K244/GA20 3K244/GB18 3K244/GC02 3K244/GC07 3K244/GC08 3K244/GC13 3K244/GC18		
代理人(译)	山田茂树		
优先权	2009081082 2009-03-30 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在不降低从背光装置发出的光的利用效率的情况下，减轻包括背光装置的液晶显示装置中的灯图像。 解决方案：背光装置2，第一光漫射板3，棱镜片4a，4b，第一偏振片5，液晶盒1，第二偏振片6，第二光漫射板7按此顺序布置，并且第一偏振板5和第二偏振板6布置成使得它们的吸收轴是正交尼科耳关系。第一光扩散板3，从后部，在后部的法线方向，当入射的平行光，形成角度20°相对于法线方向的方向出射的透射光的强度（ $I(I_{20})$ ）在相对于垂直方向形成0°角的方向上射出的透射光的强度（ I_0 ）， I/I_0 ）为30%或更低。第二光漫射板7具有光漫射层72，光漫射层72包括半透明树脂721和分散在半透明树脂721中的半透明颗粒722。 点域1

