

(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2009-63998

(P2009-63998A)

(43) 公開日 平成21年3月26日(2009.3.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G02B 5/02 (2006.01)</b>	G02B 5/02 B	2H042
<b>G02F 1/1335 (2006.01)</b>	G02F 1/1335	2H191
<b>G02F 1/13357 (2006.01)</b>	G02F 1/13357	4J002
<b>F21S 2/00 (2006.01)</b>	F21S 1/00 E	
<b>F21V 3/00 (2006.01)</b>	F21V 3/00 530	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-163091 (P2008-163091)  
 (22) 出願日 平成20年6月23日 (2008.6.23)  
 (31) 優先権主張番号 特願2007-207649 (P2007-207649)  
 (32) 優先日 平成19年8月9日 (2007.8.9)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000002093  
 住友化学株式会社  
 東京都中央区新川二丁目27番1号  
 (74) 代理人 100113000  
 弁理士 中山 亨  
 (74) 代理人 100151909  
 弁理士 坂元 徹  
 (72) 発明者 井山 浩暢  
 新居浜市惣開町5番1号 住友化学株式会社  
 社内  
 Fターム(参考) 2H042 BA02 BA12 BA15 BA20  
 2H191 FA22X FA22Z FA41Z FA46Z FA82Z  
 FA85Z FA88Z FB02 FB22 FC01  
 FD16 KA10 LA21

最終頁に続く

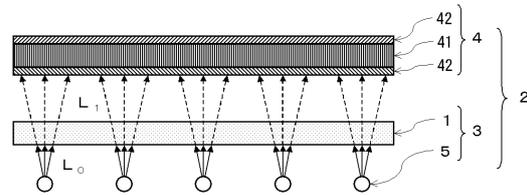
(54) 【発明の名称】 光拡散板

(57) 【要約】

【課題】 透過型画像表示装置(2)を構成する面光源装置(3)に組み込んで用いた場合に、前面側をより明るく照明しうる光拡散板(1)を提供する。

【解決手段】 本発明の光拡散板は、透明樹脂中に光拡散剤が分散されてなり、透明樹脂が、厚み2mmの板状試験片の厚み方向で測定した波長600nmにおける光線透過率〔 $T_{600}$ 〕が85%以上であり、光線透過率〔 $T_{600}$ 〕に対する波長365nmにおける光線透過率〔 $T_{365}$ 〕の比〔 $T_{365} / T_{600}$ 〕が0.90~0.99である透明樹脂であることを特徴とする。透明樹脂はポリスチレンなど、光拡散剤は、アクリル系粒子またはシロキサン系粒子など、光拡散剤の平均粒子径は0.5~5 $\mu$ m、光拡散剤と透明樹脂との屈折率の差の絶対値〔 $|n|$ 〕は0.05以上、透明樹脂100質量部あたり光拡散剤0.1~10質量部、厚み1~5mmである。

【選択図】 図1



- 1 : 光拡散板
- 2 : 透過型画像表示装置
- 3 : 面光源装置
- 4 : 透過型画像表示パネル (透過型液晶表示パネル)
- 41 : 液晶セル
- 42 : 直線偏光板
- 5 : 光源
- L<sub>0</sub> : 入射光
- L<sub>1</sub> : 拡散光

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

透明樹脂中に光拡散剤が分散されてなり、前記透明樹脂が、厚み 2 mm の板状試験片の厚み方向で測定した波長 600 nm における光線透過率〔 $T_{600}$ 〕が 85% 以上であり、該光線透過率〔 $T_{600}$ 〕に対する波長 365 nm における光線透過率〔 $T_{365}$ 〕の比〔 $T_{365} / T_{600}$ 〕が 0.90 ~ 0.99 である透明樹脂であることを特徴とする光拡散板。

## 【請求項 2】

透明樹脂がポリスチレン、メタクリル酸メチル - スチレン共重合体、メタクリル酸 - スチレン共重合体、無水マレイン酸 - スチレン共重合体、ポリメタクリル酸メチル、メタクリル酸メチル - アクリル酸エステル共重合体、ポリカーボネート、ポリプロピレン、ポリシクロオレフィンまたはシクロオレフィン - オレフィン共重合体である請求項 1 に記載の光拡散板。

10

## 【請求項 3】

光拡散剤が、アクリル系粒子またはシロキサン系粒子である請求項 1 または請求項 2 に記載の光拡散板。

## 【請求項 4】

光拡散剤の平均粒子径が 0.5  $\mu\text{m}$  ~ 5  $\mu\text{m}$  であり、光拡散剤と透明樹脂との屈折率の差の絶対値〔 $|n|$ 〕が 0.05 以上であり、透明樹脂 100 質量部あたりの光拡散剤の分散量が 0.1 質量部 ~ 10 質量部である請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載の光拡散板。

20

## 【請求項 5】

厚みが 1 mm ~ 5 mm である請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれかに記載の光拡散板。

## 【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の光拡散板と、該光拡散板の背面側に配置された複数の光源とを備えることを特徴とする面光源装置。

## 【請求項 7】

請求項 6 に記載の面光源装置と、該面光源装置を構成する前記光拡散板の前面側に配置された透過型画像表示パネルとを備えることを特徴とする透過型画像表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

30

## 【0001】

本発明は光拡散板に関し、詳しくは透過型画像表示装置に好適に組み込まれて使用される光拡散板に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

例えば図 1 に示すように、光拡散板(1)は、透過型画像表示装置(2)を構成する面光源装置(3)に組み込んで広く用いられている〔特許文献 1 : 特開 2004 - 170937 号公報〕。図 1 に示す透過型画像表示装置(2)は、面光源装置(3)と、その前面側に配置された透過型画像表示パネル(4)とを備えている。面光源装置(3)は、光拡散板(1)と、この光拡散板(1)の背面側に配置された複数の光源(5)とを備えている。かかる透過型画像表示装置(2)では、光源(5)から光拡散板(1)の背面側に入射した入射光( $L_0$ )は、光拡散板(1)内を透過しつつ拡散され、拡散光( $L_1$ )となって前面側から出射し、透過型画像表示パネル(4)を照明する。光拡散板(1)としては、画面サイズが大きくなっても比較的軽量なものと為しうることから、無色で透明な樹脂中に光拡散剤を分散させたものが広く用いられている。

40

## 【0003】

かかる光拡散板(1)としては、透過型画像表示パネル(4)をより明るく照明しうるものが望ましい。

## 【0004】

【特許文献 1】特開 2004 - 170937 号公報

## 【発明の開示】

50

**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

そこで本発明者らは、面光源装置に組み込んで用いた場合に、前面側をより明るく照明しうる光拡散板を開発するべく鋭意検討した結果、上記光拡散板を構成する透明樹脂には、その製造過程で混入する不純物によるものか、肉眼では無色透明であっても、波長600nmにおける光線透過率〔 $T_{600}$ 〕に対して、波長365nmにおける光線透過率〔 $T_{365}$ 〕が僅かに低いのが通常であり、このように波長365nmにおける光線透過率〔 $T_{365}$ 〕が低いことが、光拡散剤による透過光の拡散に影響するためか、照明の明るさに影響を与えていることを見出し、本発明に到った。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

すなわち本発明は、透明樹脂中に光拡散剤が分散されてなり、前記透明樹脂は、厚み2mmの板状試験片の厚み方向で測定した波長600nmにおける光線透過率〔 $T_{600}$ 〕が85%以上であり、該光線透過率〔 $T_{600}$ 〕に対する波長365nmにおける光線透過率〔 $T_{365}$ 〕の比〔 $T_{365} / T_{600}$ 〕が0.90~0.99である透明樹脂であることを特徴とする光拡散板を提供するものである。

**【発明の効果】****【0007】**

本発明の光拡散板(1)を組み込んだ面光源装置(3)は、本発明の光拡散板(1)の背面側に配置された光源(3)からの光( $L_0$ )により、前面側をより明るく照明することができる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0008】**

本発明の光拡散板は、透明樹脂中に光拡散剤が分散されてなるものである。

透明樹脂としては、例えばポリスチレン、メタクリル酸メチル-スチレン共重合体、メタクリル酸-スチレン共重合体、無水マレイン酸-スチレン共重合体、ポリメタクリル酸メチル、メタクリル酸メチル-アクリル酸エステル共重合体、ポリカーボネート、ポリプロピレン、ポリシクロオレフィン、シクロオレフィン-オレフィン共重合体などが挙げられ、吸湿が少ない点で、ポリスチレン、ポリプロピレン、ポリシクロオレフィン、シクロオレフィン-オレフィン共重合体などが好ましく用いられる。

**【0009】**

かかる透明樹脂は、透過型画像表示装置(2)に組み込んで用いた場合に、前面側の透過型画像表示パネル(4)をより明るく照明しうる点で、波長600nmにおける光線透過率〔 $T_{600}$ 〕が85%以上である。

**【0010】**

また、透明樹脂は、波長600nmにおける光線透過率〔 $T_{600}$ 〕に対する波長365nmにおける光線透過率〔 $T_{365}$ 〕の比〔 $T_{365} / T_{600}$ 〕が0.90~0.99、好ましくは0.95以上である。

**【0011】**

なお、波長600nmにおける光線透過率〔 $T_{600}$ 〕および波長365nmにおける光線透過率〔 $T_{365}$ 〕は、厚み2mmの板状試験片をもちいて、その厚み方向で測定した光線透過率である。

**【0012】**

通常透明樹脂では、これに含まれる不純物によるものか、上記光線透過率の比〔 $T_{365} / T_{600}$ 〕が0.90を下回るのが通常である。どのような不純物が上記光線透過率の比〔 $T_{365} / T_{600}$ 〕に影響するかは不明であるが、例えば原料モノマーを液相中で懸濁重合法、分散重合法などの方法により重合させて透明樹脂を製造する場合に、得られる透明樹脂に混入する溶媒や、この溶媒に添加される触媒成分、添加剤などが考えられる。またガス状の原料モノマーを固体状の触媒と接触させることにより重合させて透明樹脂を製造する場合には、この触媒成分が考えられる。また、重合により得られた透明樹脂に様々な目的で僅かに添加される添加剤も考えられる。このため、本願発明で規定する光線透過率の

10

20

30

40

50

比〔 $T_{365} / T_{600}$ 〕を示す透明樹脂は、例えば製造工程で使用する添加剤や触媒などの使用量の少ないもの、重合後に十分に洗浄されたもの、透明樹脂に通常添加される添加剤を含まないか、またはその添加量が極めて少ないものを選択して用いられる。

【0013】

本発明の光拡散板に用いられる光拡散剤とは、透明樹脂との屈折率差〔 $n$ 〕によって光拡散板に入射した光( $L_0$ )を拡散させるものであり、通常は微細な粒子状のものである。

【0014】

かかる光拡散剤としては、例えばガラスビーズ、シリカ粒子、水酸化アルミニウム粒子、炭酸カルシウム粒子、硫酸バリウム粒子、酸化チタン粒子、タルクなどの無機粒子、アクリル系粒子、シロキサン系粒子、スチレン系粒子などの有機粒子などが挙げられる。得られる光拡散板をより軽量なものとしうることから、有機粒子が好ましく用いられ、さらに好ましくはアクリル系粒子、シロキサン系粒子である。

10

【0015】

アクリル系粒子とは、アクリル系単官能単量体単位を主成分とする重合体、例えばアクリル系単官能単量体単位を50質量%以上含む重合体の粒子であって、単量体としてアクリル系単官能単量体だけを用いて得られ、単量体単位の全て(100質量%)がアクリル系単官能単量体単位である重合体の粒子であってもよいし、アクリル系単官能単量体およびこれと共重合可能な単官能単量体とを共重合させて得られる共重合体の粒子であってもよい。

【0016】

アクリル系単官能単量体としては、例えばアクリル酸またはメタクリル酸やそのエステルであって、例えばメタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸フェニル、メタクリル酸ベンジル、メタクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸2-ヒドロキシエチルなどのメタクリル酸エステル類、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸フェニル、アクリル酸ベンジル、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸2-ヒドロキシエチルなどのアクリル酸エステル類、メタクリル酸、アクリル酸などが挙げられ、それぞれ単独で、または2種以上を組み合わせ用いられる。

20

【0017】

かかるアクリル系単官能単量体と共重合可能な単官能単量体とは、ラジカル重合可能な二重結合を分子内に1個有し、この二重結合でアクリル系単官能単量体と共重合可能な化合物であって、例えばスチレンが挙げられる。またクロロスチレン、プロモスチレンなどのハロゲン化スチレン類、ビニルトルエン、 $\alpha$ -メチルスチレンなどのアルキルスチレン類などの置換スチレンも挙げられる。さらにアクリロニトリルも挙げられる。かかる単官能単量体は、それぞれ単独で、または2種以上を組み合わせ用いられる。

30

【0018】

アクリル系粒子が、単量体単位の全てがアクリル系単官能単量体単位である重合体の粒子である場合や、アクリル系単官能単量体およびこれと共重合可能な単官能単量体の共重合体である場合は、その重量平均分子量は50万~500万程度であることが好ましい。

【0019】

アクリル系粒子は、共重合成分としてアクリル系単官能単量体と共重合可能な二重結合を分子内に2個以上有し、この二重結合でアクリル系単官能単量体と共重合可能な化合物であって、例えばスチレン系重合体粒子において上記したと同様の多価アルコール類のメタクリレート類、多価アルコール類のアクリレート類、芳香族多官能化合物などが挙げられ、それぞれ単独で、または2種以上を組み合わせ用いることができる。

40

【0020】

かかる多官能単量体との共重合体は、アクリル系単官能単量体と共重合可能な単官能単量体として上記した単官能単量体との共重合体であってもよい。

【0021】

アクリル系単官能単量体およびこれと共重合可能な多官能単量体の共重合体は、架橋構造

50

の共重合体であり、そのゲル分率は10質量%以上であることが好ましい。

【0022】

かかるアクリル系重合体粒子の屈折率は、通常1.46~1.55程度であり、ベンゼン骨格や、ハロゲン原子の含有量が多いほど大きな屈折率を示す傾向にある。また、このアクリル系重合体粒子は、例えば懸濁重合法、ミクロ懸濁重合法、乳化重合法、分散重合法などの通常の重合法で製造することができる。

【0023】

シロキサン系粒子は、シロキサン系重合体の粒子である。シロキサン系重合体は、例えばクロロシラン類を加水分解し、縮合させる方法により製造される重合体である。クロロシラン類としては、例えばジメチルジクロロシラン、ジフェニルジクロロシラン、フェニルメチルジクロロシラン、メチルトリクロロシラン、フェニルトリクロロシランなどが挙げられる。シロキサン系重合体は架橋されていてもよい。架橋させるには、例えばシロキサン系重合体に過酸化ベンゾイル、過酸化2,4-ジクロルベンゾイル、過酸化p-クロルベンゾイル、過酸化ジミル、過酸化ジ-t-ブチル-2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサンなどの過酸化物を作用させればよい。また、末端にシラノール基を有する場合には、アルコキシシラン類と縮合架橋させてもよい。架橋された重合体は、ケイ素原子1個あたり、有機慚愧が2~3個程度結合した構造であることが好ましい。かかるシロキサン系重合体は、シリコーンゴム、シリコーンレジンとも称される重合体であって、常温では固体のものが好ましく用いられる。

10

【0024】

シクロヘキサン系粒子は、かかるシクロヘキサン重合体を粉碎することで得ることができ、線状オルガノシロキサンプロックを有する硬化性重合体やその組成物を噴霧状態で硬化させることで、粒状粒子として得てもよい(特許文献:特開昭59-68333号公報)。また、アルキルトリアルコキシシランまたはその部分加水分解縮合物をアンモニアまたはアミン類の水溶液中で加水分解縮合させることで、粒状粒子として得てもよい(特許文献:特開昭60-13813号公報)。

20

【0025】

かかるシロキサン系重合体は、重量平均分子量が50万~500万程度であることが好ましく、また、架橋構造である場合には、そのゲル分率は10質量%以上であることが好ましい。シロキサン系粒子の屈折率は通常1.40~1.47程度の範囲である。

30

【0026】

スチレン系粒子とは、スチレン系単官能単量体単位を主成分とする重合体、例えばスチレン系単官能単量体単位を50質量%以上含む重合体の粒子であって、単量体としてスチレン系単官能単量体だけを用いて得られ、単量体単位の全て(100質量%)がスチレン系単官能単量体単位である重合体の粒子であってよいし、スチレン系単官能単量体およびこれと共重合可能な単官能単量体とを共重合させて得られる共重合体の粒子であってよい。

【0027】

スチレン系単官能単量体は、スチレン骨格を有し、ラジカル重合可能な二重結合を分子内に1個有する化合物である、例えばスチレンのほか、クロロスチレン、プロモスチレンなどのハロゲン化スチレン類、ビニルトルエン、-メチルスチレンなどアルキルスチレン類などの置換スチレンなどが挙げられる。

40

【0028】

スチレン系単官能単量体と共重合可能な単官能単量体とは、ラジカル重合可能な二重結合を分子内に1個有し、この二重結合でスチレン系単官能単量体と共重合可能な化合物であって、例えばメタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸フェニル、メタクリル酸ベンジル、メタクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸2-ヒドロキシエチルなどのメタクリル酸エステル類、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸フェニル、アクリル酸ベンジル、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸2

50

- ヒドロキシエチルなどのアクリル酸エステル類、アクリロニトリルなどが挙げられ、メタクリル酸メチルなどのメタクリル酸エステル類が好ましく用いられ、それぞれ単独で、または2種以上を組み合わせ用いられる。

【0029】

スチレン系粒子が単量体単位の全てがスチレン系単官能単量体単位である重合体の粒子である場合や、スチレン系単官能単量体およびこれと共重合可能な単官能単量体の共重合体である場合は、その重量平均分子量は50万～500万程度であることが好ましい。

【0030】

スチレン系粒子は、単量体単位として、スチレン系単官能単量体と共重合可能な多官能単量体単位を含む共重合体であってもよい。かかる多官能単量体とは、ラジカル重合可能な二重結合を分子内に2個以上有し、この二重結合でスチレン系単官能単量体と共重合可能な化合物であって、例えば1,4-ブタンジオールジメタクリレート、ネオペンチルグリコールジメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、ジエチレングリコールジメタクリレート、テトラエチレングリコールジメタクリレート、プロピレングリコールジメタクリレート、テトラプロピレングリコールジメタクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、ペンタエリスリトールテトラメタクリレートなどの多価アルコール類のメタクリレート類、1,4-ブタンジオールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、エチレングリコールジアクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、テトラエチレングリコールジアクリレート、プロピレングリコールジアクリレート、テトラプロピレングリコールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレートなどの多価アルコール類のアクリレート類、ジビニルベンゼン、ジアリルフタレートなどのような芳香族多官能化合物などが挙げられ、これらはそれぞれ単独で、または2種以上を組み合わせ用いられる。

【0031】

かかる多官能単量体との共重合体は、スチレン系単官能単量体と共重合可能な単官能単量体として上記した単官能単量体との共重合体であってもよい。

【0032】

スチレン系単官能単量体およびこれと共重合可能な多官能単量体の共重合体は、いわゆる架橋構造の共重合体であり、そのゲル分率は10質量%以上であることが好ましい。

【0033】

かかるスチレン系重合体粒子の屈折率は、通常1.53～1.61程度であり、ベンゼン骨格やハロゲン原子の含有量が多いほど、大きな屈折率を示す傾向にある。かかるスチレン系重合体粒子は、例えば懸濁重合法、ミクロ懸濁重合法、乳化重合法、分散重合法などの通常の方法で製造することができる。

【0034】

かかる光拡散剤は、カップリング剤などの表面処理剤で表面処理されていてもよい。

【0035】

光拡散剤の平均粒子径は、光を拡散し得、透明樹脂中に均一に分散させることが容易であることから、通常は0.5μm～5μm、好ましくは0.6μm～3μmである。光拡散剤の平均粒子径は、透過型電子顕微鏡〔SEM〕により倍率5000倍または50000倍で撮影したSEM写真から、任意に選択した40個の粒子について、個々の粒子の半径を3点半円法測定し、測定された半径を2倍して直径を求め、その平均値として求めたものである。

【0036】

光拡散剤は、比較的少ない使用量で光を十分に拡散させることができる点で、その屈折率〔 $n_1$ 〕と透明樹脂の屈折率〔 $n_0$ 〕との差の絶対値〔 $|n| = |n_1 - n_0|$ 〕が通常0.05以上、好ましくは0.10以上となり、通常は0.50以下となるように選択される。

【0037】

光拡散剤の分散量は、光拡散剤と透明樹脂との屈折率の差の絶対値〔 $|n|$ 〕、目的と

10

20

30

40

50

する光拡散の程度などにより異なるが、通常は透明樹脂100質量部あたり0.1質量部～10質量部である。

【0038】

本発明の光拡散板は、本発明の目的を損なわない範囲で帯電防止剤、酸化防止剤、加工安定剤、紫外線吸収剤、難燃剤、滑剤などの添加剤を含有していてもよい。これらの添加剤はそれぞれ単独で、または2種類以上を組み合わせ用いられる。

【0039】

本発明の光拡散板は、例えば透明樹脂として熱可塑性樹脂を用いる場合には、透明樹脂と光拡散剤とをドライブレンドし、加熱により熔融状態として押出成形法、射出成形法などの通常の成形法により成形すればよい。光拡散剤は予め比較的少量の透明樹脂と共に熔融混練して得たペレット状のマスターバッチとしてから、透明樹脂とドライブレンドし、成形してもよい。

10

【0040】

本発明の光拡散板の厚みは通常1mm～5mmである。1mm未満では機械的強度の点で不利であり、5mmを越えると軽量性の点で不利である。

【0041】

本発明の光拡散板は、単独で用いられてもよいし、図2に示すように、その片面〔図2(a)〕または両面〔図2(b)〕に、厚みが通常20 $\mu$ m～200 $\mu$ m、好ましくは50 $\mu$ m～100 $\mu$ mのスキン層(11)を積層した多層光拡散板(12)として用いられてもよい。スキン層(11)とは、例えば紫外線吸収剤を含むものを積層することにより、外部からの光などや、光源(3)からの光(L<sub>0</sub>)に含まれることのある紫外線により本発明の光拡散板が劣化することを防止することができる。

20

【0042】

かかるスキン層(11)としては、例えば本発明の光拡散板を構成する透明樹脂に対して相溶性を示し、透明な樹脂を主体とするものが用いられ、かかる樹脂としては、本発明の光拡散板を構成する透明樹脂として上記したと同様のポリスチレン、メタクリル酸メチル-スチレン共重合体、メタクリル酸-スチレン共重合体、無水マレイン酸-スチレン共重合体、ポリメタクリル酸メチル、メタクリル酸メチル-アクリル酸エステル共重合体、ポリカーボネート、ポリプロピレン、ポリシクロオレフィンまたはシクロオレフィン-オレフィン共重合体などが挙げられる。スキン層に用いられる樹脂は、厚み2mmの板状試験片の厚み方向で測定した波長600nmにおける光線透過率〔T<sub>600</sub>〕が85%以上であってもよいし、該光線透過率〔T<sub>600</sub>〕に対する波長365nmにおける光線透過率〔T<sub>365</sub>〕の比〔T<sub>365</sub>/T<sub>600</sub>〕が0.90～0.99である透明樹脂であってもよいが、スキン層(11)の厚みが光拡散板と比較して薄くて透過する光に対する影響が比較的少ないことから、上記光線透過率〔T<sub>600</sub>〕が85%未満であったり、光線透過率の比〔T<sub>365</sub>/T<sub>600</sub>〕が0.90未満であってもよい。

30

【0043】

スキン層(11)が紫外線吸収剤を含むものである場合、かかる紫外線吸収剤として、例えばベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤、シアノアクリレート系紫外線吸収剤、マロン酸エステル系紫外線吸収剤、シュウ酸アニリド系紫外線吸収剤などが挙げられる。

40

【0044】

スキン層(11)に含み得る添加剤としては、上記した紫外線吸収剤のほか、例えばマツト化剤、光拡散剤、帯電防止剤、酸化防止剤、加工安定剤、難燃剤、滑剤などが挙げられる。

【0045】

スキン層(11)は、例えば多層押出成形法により製造することができる。

【0046】

本発明の光拡散板は、その表面に帯電防止剤が塗布されてもよい。帯電防止剤を塗布することにより、静電気によるホコリなどの付着を防止して、ホコリによる光線透過率の低下を防止し、より長期間に亘って透過型画像表示パネル(4)を明るく証明することができる

50

。

## 【0047】

本発明の光拡散板は、例えば図1に示すような透過型画像表示装置(2)を構成する面光源装置(3)に組み込んで用いることができる。この透過型画像表示装置(2)は、面光源装置(3)と、透過型画像表示パネル(4)とを備えている。

## 【0048】

透過型画像表示パネル(4)としては、例えば一对の透明電極(図示せず)の間に液晶化合物が封入された液晶セル(41)と、その両面に配置された直線偏光板(42)とから構成される液晶表示パネルが挙げられる。液晶表示パネルは、カラー表示を行うためのカラーフィルター(図示せず)、斜め方向から見たときのコントラスト、色調などを整えるための位相差板(図示せず)などを備えていてもよい。この透過型画像表示パネル(4)は、面光源装置(3)の前面側に配置される。

10

## 【0049】

面光源装置(3)は上記のとおり、光拡散板(1)と、複数の光源(5)とを備えるものである。光源(5)としては、例えば冷陰極線管(CCL)、外部電極蛍光管(EEL)、平面発光灯(FFL)、発光ダイオード(LED)などが用いられる。かかる光源(5)は、光拡散板(1)の背面側に配置される。

## 【0050】

かかる透過型画像表示装置(2)において、透過型画像表示パネル(4)は、面光源装置(3)を構成する光拡散板(1)の前面側に配置される。

20

## 【0051】

かかる透過型画像表示装置(2)において、面光源装置(3)を構成する本発明の光拡散板(1)と、透過型液晶表示パネル(4)との間には、他の光拡散板を配置してもよい。また、前面側をさらに明るく照明するための光学部材を配置してもよい。このような光学部材としては、例えば米国3M社から「DBEF」として販売されている輝度向上フィルムなどが挙げられる。

## 【実施例】

## 【0052】

以下、実施例によって本発明をより詳細に説明するが、本発明は、これらの実施例によって限定されるものではない。

30

## 【0053】

なお、各実施例で使用した押出機およびTダイスは以下のとおりである。

押出機(1)：スクリー径40mm、一軸式、ベント付き、田辺プラスチック(株)製

押出機(2)：スクリー径20mm、一軸式、ベント付き、田辺プラスチック(株)製

Tダイス：2種3層マルチマニホールドTダイス、リップ幅250mm、三高エンジニアリング(株)製

## 【0054】

参考例1

〔スキン層用コンパウンドの製造〕

メタクリル酸メチル-スチレン共重合体〔230、37Nで測定したメルトフローレート(MFR)5g/10分〕75.8質量部、マツ化剤〔架橋アクリル系粒子、平均粒径25 $\mu$ m〕23質量部、加工安定剤〔住友化学社製「スミライザーGP」〕0.2質量部および紫外線吸収剤〔ADEKA社製「アデカスタブLA-31」〕1質量部をドライブレンドした後、180~260でスクリー径65mmの2軸押出機を使用してペレット状に押出して、ペレット状のスキン層用コンパウンドを得た。

40

## 【0055】

参考例2

〔光拡散剤マスターバッチの製造〕

ポリスチレン〔230、37N荷重で測定したMFR4g/10分〕84質量部、光拡散剤〔架橋アクリル系粒子、平均粒径0.8 $\mu$ m〕14質量部、紫外線吸収剤〔共同薬品

50

社「バイオソープ520」)1質量部および加工安定剤〔住友化学社製「スミライザーGP」)1質量部をドライブレンドした後、80~250 でスクリー径65mmの2軸押出機を用いてペレット化して、ペレット状の光拡散剤マスターバッチを得た。

【0056】

参考例3

〔透明樹脂の光線透過率およびMFRの測定〕

表1に示すペレット状のポリスチレンA~ポリスチレンDについて、それぞれを押出機(1)の原料ホッパーに投入し、シリンダー温度200~250 にて厚み2mmの板状に押出成形を行って試験片を得た。この試験片を用いて、積分球付き分光透過率計(日立製作所製U4000)により、波長365nmにおける光線透過率〔 $T_{365}$ 〕および波長600nmにおける光線透過率〔 $T_{600}$ 〕を測定し、その比〔 $T_{365}/T_{600}$ 〕を求めた。

10

【0057】

また、このポリスチレンのMFRをJIS K 7210に準拠して230、37Nの条件で測定した。結果を第1表に示す。

【0058】

第1表

透明樹脂	$T_{365}$ (%)	$T_{600}$ (%)	$T_{365}/T_{600}$	MFR(g/分)
ポリスチレンA	87.26	90.31	0.97	4.0
ポリスチレンB	75.42	89.08	0.85	4.7
ポリスチレンC	79.75	90.23	0.88	5.4
ポリスチレンD	73.65	90.03	0.82	5.4

20

【0059】

実施例1

〔多層光拡散板の製造〕

参考例2で得た光拡散剤マスターバッチ13質量部およびポリスチレンA87質量部をドライブレンドした後、押出機(1)の原料ホッパーに仕込み、200~250 でベント部の真空度を100kPa(ゲージ圧)に保持した状態で溶融混練し、245~250 に保持したTダイスから中間層となるように押出して光拡散板(1)を得た。同時に、押出機(2)の原料ホッパーに参考例1で得たスキン層用コンパウンドを仕込み、190~250 でベント部の真空度を100kPa(ゲージ圧)に保持した状態で溶融混練し、上記Tダイスから、上記中間層の両面にスキン層(11)として積層されるように押出して、図2に示すように、光拡散板〔厚み1.9mm〕(1)の両面にスキン層〔厚み50 $\mu$ m〕(11)が積層された3層構成の多層光拡散板〔幅220mm幅〕(12)を得た。

30

【0060】

〔評価サンプルの調製〕

上記で得た多層光拡散板を押出方向(MD方向)が423mm、これと直交する方向(TD方向)が163mmとなるように2枚切り出し、クロロホルムを用いて2枚積層して評価サンプルを得た。

40

【0061】

〔評価1〕

市販の液晶表示装置を構成し光拡散板(1)の背面側に複数の冷陰極線管(5)が配置された面光源装置(3)から、光拡散板(1)を取り外し、代わりに上記で得た評価サンプルのみを装着し、冷陰極線管(5)を点灯させた状態で、輝度計〔アイシステム社製「Eye Scale 3W マルチポイント輝度計」〕を用いて、面光源装置(3)の前面側の全体に亘る2601点で輝度を測定し、その平均値を求めた。結果を表2に示す。

【0062】

〔評価2〕

50

上記で得た評価サンプルの上にフィルム状の光拡散板〔市販の液晶表示装置を構成しているもの〕を2枚、さらにその上に輝度向上フィルム〔米国スリーエム社製「DBEF」〕1枚を重ねた以外は上記と同様にして輝度を測定し、平均値を求めた。結果を表2に示す。

【0063】

比較例1～比較例3

ポリスチレンAに代えてポリスチレンB〔比較例1〕、ポリスチレンB〔比較例2〕、ポリスチレンC〔比較例3〕をそれぞれ用いた以外は実施例1と同様に操作して多層光拡散板を得、評価を行った。結果を第2表に示す。

【0064】

第2表

	透明樹脂	T <sub>365</sub> / T <sub>600</sub>	輝度 (Cd / m <sup>2</sup> )	
			評価1	評価2
実施例1	ポリスチレンA	0.97	5747	6294
比較例1	ポリスチレンB	0.85	5566	5862
比較例2	ポリスチレンC	0.88	5561	5867
比較例3	ポリスチレンD	0.82	5557	5865

10

20

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図1】透過型画像表示装置およびこれを構成する面光源装置の一例を模式的に示す断面図である。

【図2】多層光拡散板の一例を模式的に示す断面図である。

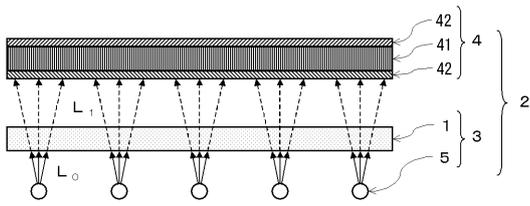
【符号の説明】

【0066】

- 1 : 光拡散板
- 11 : スキン層
- 12 : 多層光拡散板
- 2 : 透過型画像表示装置
- 3 : 面光源装置
- 4 : 透過型画像表示パネル (透過型液晶表示パネル)
- 41 : 液晶セル
- 42 : 直線偏光板
- 5 : 光源
- L<sub>0</sub> : 入射光
- L<sub>1</sub> : 拡散光

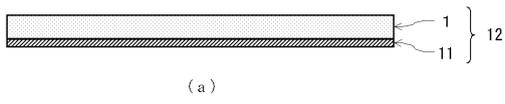
30

【 図 1 】



- |                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| 1 : 光拡散板                    |             |
| 2 : 透過型画像表示装置               |             |
| 3 : 面光源装置                   |             |
| 4 : 透過型画像表示パネル (透過型液晶表示パネル) |             |
| 41 : 液晶セル                   | 42 : 直線偏光板  |
| 5 : 光源                      |             |
| $L_0$ : 入射光                 | $L_1$ : 拡散光 |

【 図 2 】



(a)



(b)

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1 : 光拡散板  |             |
| 11 : スキン層 | 12 : 多層光拡散板 |

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
<i>F 2 1 V 3/04 (2006.01)</i>		F 2 1 V 3/04	1 3 1	
<i>C 0 8 L 101/00 (2006.01)</i>		C 0 8 L 101/00		
<i>C 0 8 L 33/00 (2006.01)</i>		C 0 8 L 33/00		
<i>C 0 8 L 83/04 (2006.01)</i>		C 0 8 L 83/04		
<i>F 2 1 Y 103/00 (2006.01)</i>		F 2 1 Y 103:00		

Fターム(参考) 4J002 BB121 BC022 BC031 BC041 BC071 BG012 BG031 BG042 BG052 BG061  
BG062 BG072 BH011 BK001 CG001 CP032 FA082 FD202 GP00