

(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2007-298604

(P2007-298604A)

(43) 公開日 平成19年11月15日(2007.11.15)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357	2H042
G02B 5/02 (2006.01)	G02B 5/02 B	2H091
F21V 8/00 (2006.01)	F21V 8/00 6O1Z	3K011
F21S 2/00 (2006.01)	F21S 1/00 E	
F21V 17/00 (2006.01)	F21V 17/00 35O	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2006-124899 (P2006-124899)	(71) 出願人	000003159 東レ株式会社 東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号
(22) 出願日	平成18年4月28日 (2006.4.28)	(72) 発明者	長瀬 元樹 滋賀県大津市大江1丁目1番1号 東レ株式会社瀬田工場内
		(72) 発明者	菅埜 幸治 滋賀県大津市大江1丁目1番1号 東レ株式会社瀬田工場内
		(72) 発明者	高野 朋子 滋賀県大津市大江1丁目1番1号 東レ株式会社瀬田工場内
		Fターム(参考)	2H042 BA01 BA11 BA15 BA19 BA20 2H091 FA14Z FA23Z FA26X FA42Z FB02 KA10 LA12 LA18 3K011 HA02 JA02

(54) 【発明の名称】 光学シート支持体ならびにこれを用いた液晶ディスプレイ用バックライト、液晶ディスプレイおよび背面投射型ディスプレイ

(57) 【要約】

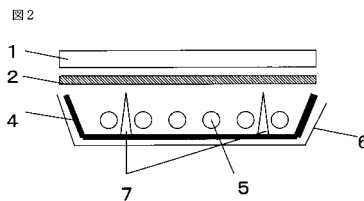
【課題】

樹脂板を使うことなくディスプレイに用いられる光学シートを支持することが可能な支持体であって、かつ、薄く、軽く、コンパクト性に優れ、しかも輝度ムラ低減効果に優れており、コストダウン化も可能な光学シート支持体を提供する。

【解決手段】

本発明に係る光学シート支持体2は、ディスプレイに装備される光学シート1の支持体であって、繊維により構成された布帛からなり、該繊維を構成する単糸の断面形状が、略異形断面である繊維を含んでいることを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディスプレイに装備される光学シートの支持体であって、糸により構成された布帛からなり、該糸が、異形断面形状の繊維を含んでいることを特徴とする光学シート支持体。

【請求項 2】

前記布帛の輝度ムラが、 $50 \sim 350 \text{ cd/m}^2$ の範囲内である、請求項 1 に記載の光学シート支持体。

【請求項 3】

前記布帛の通気量が、 $0.1 \sim 5.0 \text{ cm}^3 / \text{cm}^2 \cdot \text{sec}$ の範囲内である、請求項 1 に記載の光学シート支持体。

10

【請求項 4】

前記布帛を構成する糸の総織度が、 10 dtex 以上 300 dtex 以下である、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の光学シート支持体。

【請求項 5】

前記布帛が、織物である、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の光学シート支持体。

【請求項 6】

前記織物のカバーファクターが、 1000 以上 2500 以下である、請求項 5 に記載の光学シート支持体。

【請求項 7】

前記布帛に耐紫外線処理がなされている、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の光学シート支持体。

20

【請求項 8】

液晶ディスプレイのバックライトに装備されるものである、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の光学シート支持体。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の光学シート支持体を備えていることを特徴とする液晶ディスプレイ用バックライト。

【請求項 10】

プリズムシートおよび偏光分離シートの少なくとも一方を前記光学シート支持体で支持している、請求項 9 に記載の液晶ディスプレイ用バックライト。

30

【請求項 11】

請求項 9 または 10 に記載の液晶ディスプレイバックライトを搭載していることを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項 12】

請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の光学シート支持体を備えていることを特徴とする背面投射型ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ディスプレイに用いられる光学シート支持体ならびにそれを用いた液晶ディスプレイ用バックライトなどに関し、詳しくは、特に直下型液晶ディスプレイ用バックライトに好適な光学シート支持体およびそれを用いた液晶ディスプレイ用バックライトなどに関する。

40

【背景技術】

【0002】

近年、携帯機器をはじめ、テレビ、モニター及びノートパソコンなど、あらゆる用途において様々な原理を応用したディスプレイが用いられている。中でも液晶ディスプレイ（以下、LCD という。）は、携帯機器用の小画面製品から、モニターやテレビなどの大画面製品に至るまで幅広く用いられている。LCD では、偏光板に挟まれた液晶素子に画面裏側から均一に光を照射するために、面光源であるバックライトを画面裏側に設けること

50

により画像表示を行っている。

【0003】

このようなLCDに用いられるバックライトは大きく2種類に分類され、(1)画面の真下に直接単数または複数の蛍光管を並べる直下型と、(2)透明なアクリル板等を加工した導光板を用い、その側面に配置された蛍光管から光線を導光板に入射し、導光板に刻まれた散乱ドット的作用を用いて面状に光線を広げつつ、観察方向に光を取り出すサイドライト型とがある。これら型式のものは、それぞれの特徴を活かし、直下型は大型化への対応が容易なタイプであり、サイドライト型は小型および薄型化への対応が容易なタイプである。

【0004】

これらのバックライトには、単に画面裏側から光を入射するだけでなく、画面全体を均一に、しかも明るく光らせることが求められる。このような要求を満たすため、バックライトには、光拡散シート、プリズムシート、又は輝度向上シート(偏光分離シート)などの光学機能性シート(以下、光学シートという。)が組み込まれている。

【0005】

これら光学シートのうち、光拡散シートは以下のように機能する。たとえば直下型バックライトの場合、蛍光管は画面真下に配置される。そのため、蛍光管の形状に対応した輝度ムラが顕著に現れる。そこで、光散乱性を有する厚さ2~3mmの光拡散板(光拡散シート)を蛍光管上側に配置して、蛍光管像を遮蔽し、光拡散板から出射する光線の出射分布を均等化させる。この直下型バックライト用の光拡散板には、例えば、メタクリル樹脂などの透明樹脂とシリコン樹脂粒子などの拡散成分を、射出成形法や押出成形法を用いて練り混んでシート成形した光拡散板(光拡散シート)等が用いられる(特許文献1参照)。そして、この光拡散板は、さらにその上に積層されるプリズムシートや輝度向上シート(偏光分離シート)等の光学シートを支持する機能も併せ持っている。

【0006】

しかしながら、厚さ2~3mmもある光拡散板を用いては、次のような問題があった。(1)液晶ディスプレイは薄型であるのが大きな魅力であるが、厚さが厚くなってしまふ、(2)直下型に好適な大型化液晶ディスプレイに用いると非常に重くなり、かつ、コストが高くなる、という欠点である。

【0007】

また、特許文献2には、織物からなる光拡散シートを透明基体からなる樹脂板で支持固定する構造が開示されている。しかしながら、この文献に記載の技術も、樹脂板を用いるために上記問題点は解決されない上に、織物を樹脂板にしわもたるみもなく埋設、挟持、粘着する作業が必要で、そして織物と樹脂板との屈折率との関係を最適に選定しなければならぬというわずらわしさがあった。さらに、樹脂板の厚み分だけ底上げされた状態で光学シートが支持されることになるので、樹脂板の厚み分だけ光学シートは光源から遠くになってしまう欠点がある。光源から遠くなると、光の強さは弱くなり光学シートを透過する光も弱くなるので液晶ディスプレイバックライトの画面が暗くなってしまふという問題もあった。

【0008】

また、特許文献3には、織編物の隙間にバインダー樹脂を充填した光拡散シートが開示されている。しかしながら、この文献に記載の光拡散シートも、フィルムなどの支持体に貼り合わせられ、さらにそれを別の拡散板で支持して用いられるものであって、その基本的構造はなんら変わるものではないから、特許文献2に記載の技術と同様の問題を有するものであった。

【特許文献1】特開平6-73296号公報(請求項1、図1)

【特許文献2】特開平8-160205号公報(請求項1、図1)

【特許文献3】特開2005-189583号公報(請求項1、図1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【0009】

本発明は、かかる従来技術の問題点を解消し、従来技術のように樹脂板を使うことなくディスプレイに用いられる光学シートを支持することが可能な支持体であって、かつ、薄く、軽く、コンパクト性に優れ、しかも輝度ムラが少なく、コストダウンを図ることも可能な光学シート支持体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

すなわち本発明は、ディスプレイに装備される光学シートの支持体であって、糸により構成された布帛からなり、該糸が、異形断面形状の繊維を含んでいることを特徴とする光学シート支持体である。

10

【0011】

また本発明は、本発明の光学シート支持体を備えていることを特徴とする、液晶ディスプレイ用バックライトである。

【0012】

また本発明は、本発明の液晶ディスプレイバックライトを搭載していることを特徴とする液晶ディスプレイである。

【0013】

また本発明は、本発明の光学シート支持体を備えていることを特徴とする背面投射型ディスプレイである。

【発明の効果】

20

【0014】

本発明の光学シート支持体によれば、ディスプレイに装備される光学シートを樹脂板を使うことなく光源により近い位置で支持できる。また、本発明の光学シート支持体は、薄くて、軽く、かつ、光の透過性や輝度ムラ低減効果に優れており、コストダウン化を図ることも可能となる。その結果、液晶ディスプレイバックライト、液晶ディスプレイ、背面投射型ディスプレイなどとしても、輝度を損なうことなく、軽量化かつコンパクトに、さらに耐衝撃性に優れ、低価格なものとするができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明を実施するための最良の形態を説明する。

30

【0016】

本発明に係る光学シート支持体の基本構造は、ディスプレイに装備される光学シートの支持体であり、糸により構成される布帛からなる。すなわち、本発明の光学シート支持体(以下、単に支持体という。)は、ディスプレイに装備される光学シートを樹脂板ではなく、以下に述べる特定構造の布帛で支持する。その結果、特にディスプレイに装備される光学シートを光源(導光板や反射シートなども含む)により近い位置で支持できる。そして、布帛であるので、前述したように薄く、軽く、コンパクト性に優れ、さらに、組み立て時や運搬時に割れることもないので耐衝撃性に優れ、また、コストダウン化を図ることも可能となる。

【0017】

40

本発明の支持体の布帛は、糸が、異形断面形状の繊維を含んでいることを特徴とする。このため、繊維間が隙間なく充填されたように配列できるので、輝度ムラが少ないという作用効果を有する。

【0018】

本発明において、繊維の材質としては、ポリメチルメタクリレートやポリアクリロニトリル等のアクリル繊維、ポリエチレンテレフタレートやポリトリメチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル繊維、ナイロン6やナイロン66等のポリアミド繊維、ポリウレタン繊維、ポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィン繊維、ポリイミド繊維、ポリアセタール繊維、ポリエーテル繊維、ポリスチレン繊維、ポリカーボネート繊維、ポリエステルアミド繊維、ポリフェニレンサルファイド繊維、ポリ塩

50

化ビニル繊維、ポリエーテルエステル繊維、ポリ酢酸ビニル繊維、ポリビニルブチラール繊維、ポリフッ化ビニリデン繊維、エチレン-酢酸ビニル共重合繊維、フッ素樹脂系繊維、及びスチレン-アクリル共重合繊維、アラミド繊維などの合成繊維が好ましい。これら繊維は、1種類の合成繊維からなっているのもよいし、2種類以上の合成繊維から構成されているのもよい。

【0019】

なかでも、吸湿安定性や熱安定性等の点から、ポリエステル繊維やポリフェニレンサルファイド繊維、フッ素樹脂系繊維等を用いるのが好ましく、特に汎用性からポリエステル繊維を用いるのが好ましい。

【0020】

単繊維の繊維度としては、0.5 d t e x 以上10 d t e x 以下のものが好ましく用いられるが、特に限定されるものではない。単繊維繊維度が0.5 d t e x 未満であると、フィラメント数が少ない場合、強度不足となる懸念があるが、フィラメント数を多くすると高コストとなり、10 d t e x を超えると、強度面では問題ないが、平均輝度が低くなる傾向であるため好ましくない。

10

【0021】

上述したように本発明の支持体の布帛を構成する単繊維の断面形状は異形断面であり、本発明において「異形断面」とは、略三角形、略四角形、略星形、略Y形、略田形など、円形状以外の形状をいい、その他の円形以外の断面形状のものも含む。

【0022】

異形断面の形成の仕方としては、紡糸口金の断面形状を上記形状に形成した口金から上記材質の原液を紡出させる公知の方法の他、略丸形断面からなる繊維で布帛を形成した後、例えば加熱プレス処理により、布帛を構成する繊維の断面形状を異形断面に変形させたものでも良い。

20

【0023】

糸条を構成する繊維のフィラメント数としては、単繊維1本のモノフィラメントであってもよいし、2本以上のマルチフィラメントであってもよい。好ましくは、繊維間を隙間なく充填させて、輝度ムラを少なくし、液晶ディスプレイ画面を均一に表示することが可能なマルチフィラメントの方が好ましい。このような点から言えば、マルチフィラメントの単繊維数としては、20~300本が好ましく用いられる。

30

【0024】

本発明者は、マルチフィラメントであると、その配列の仕方によって輝度ムラが大きく影響を受けることを見出した。すなわち、布帛は光源からの光を本発明の支持体上部に位置する光学シート(図2の符号1参照)に十分導入する必要があるが、繊維の断面形状が丸断面の場合、隣り合う繊維の外形形状が曲面であるため、単繊維と単繊維との間に空間が発生しやすくなる。すると、単糸間の空間部分と、それ以外の繊維同士が重なり合った交差部分との間で輝度の差が発生してしまうため、輝度ムラが大きくなってしまふ。

【0025】

一方、繊維の断面形状が異形断面の場合は、異形断面の辺と辺とが平行に沿うように配列されるので、繊維間が隙間なく充填されたように配列された状態でマルチフィラメントが構成できる。その結果、布帛を光が透過するときには、必ず繊維の中を透過するようになるので、単繊維間の空間部分と、それ以外の繊維同士が重なり合った交差部分などといった布帛の場所による光の透過量に差が生じにくくなり、輝度ムラを抑えることができる。

40

【0026】

本発明の支持体における布帛の輝度ムラとしては、50~350 c d / m² の範囲内であることが好ましい。輝度ムラが少なければ少ないほど液晶ディスプレイ画面での映りは均一となるが、輝度ムラが大きくなると、明るい部分と暗い部分との差が激しくなるため、液晶ディスプレイ画面での映りが不均一となってしまうのである。一方、50 c d / m² にまで抑えられれば、現行のディスプレイ用途に対しては十分である。

50

【0027】

布帛を構成する糸条に異形断面の繊維が含まれる割合としては、糸条における繊維の総本数に対して50%以上が好ましく、80%以上がより好ましく、最も好ましくは布帛を構成する全ての繊維の断面形状が異形断面で構成されていることである。異形断面の繊維の割合が50質量%よりも少なくなると、略丸形断面の繊維の影響が現れ、輝度ムラが大きくなるため好ましくない。上記割合に異形断面糸を混在させる方法としては例えば、紡糸口金の断面形状を、略三角形、略四角形、略星形、略Y形、略田形などの形状に形成した口金で紡糸した単糸から布帛を構成したり、略丸形断面からなる繊維で布帛を形成した後、例えば加熱プレス処理により、布帛を構成する繊維の断面形状を異形断面に変形させたりする方法が挙げられる。

10

【0028】

次に、繊維の集合体である糸条の総織度としては、10d tex以上300d tex以下であるのがよい。総織度が10d tex未満であると、布帛が薄くなりすぎて、光源が見えやすくなり、輝度ムラが大きくなり易い。一方、織度が300d texよりも大きくなると、布帛が厚くなりすぎて、光の透過量が少なくなり、輝度が小さくなり易い。このような観点において、より好ましくは50d tex以上100d tex以下である。

【0029】

さらに、本発明者らは鋭意検討した結果、該布帛の平均輝度ならびに輝度ムラは、布帛の通気量と相関があることを見出した。すなわち、上述の通り布帛を構成する糸条と糸条との間および糸条を構成する単糸と単糸との間に空間が多くなるほど、特に空間が多い糸条と糸条との間において光の透過量が増加する一方で、空気自身も流れやすくなるということに着目し、通気量と輝度の関係を調べた結果、布帛の通気量が高くなるほど、布帛の明るい部分と暗い部分が発生しやすくなり、布帛の通気量と光の透過量には相関性があることを見出したのである。

20

【0030】

輝度ムラを少なくするための布帛の好ましい通気量としては、 $0.1 \sim 5.0 \text{ cm}^3 / \text{cm}^2 \cdot \text{sec}$ の範囲内、より好ましくは $0.1 \sim 3.0 \text{ cm}^3 / \text{cm}^2 \cdot \text{sec}$ の範囲内である。通気量が $0.1 \text{ cm}^3 / \text{cm}^2 \cdot \text{sec}$ 未満になると輝度ムラは少なくなるが光の透過量も少なくなるため、十分な輝度が得られず液晶ディスプレイ画面が暗くなってしまうため好ましくない。また、通気量が $5.0 \text{ cm}^3 / \text{cm}^2 \cdot \text{sec}$ を超えると平均輝度は高くなるが輝度ムラが大きくなるため、液晶ディスプレイ画面が不均一となるため好ましくない。

30

【0031】

布帛の形態としては、織物、編物などいかなる構成のものであってもよいが、取り扱い時の寸法安定性がよい織物が好ましい。寸法安定性が悪いと、展張等して固定する際に布帛自体が変形して伸縮した部分が発生する。そのため、伸びた部分は繊維の量が少なくなり、縮んだ部分の繊維の量は多くなる。伸縮した部分は伸縮して変形していない部分と比べ、光の透過量が多い部分と少ない部分といった差が生じるため、輝度ムラが発生することになる。さらに、支持体の上に光学シートを積層したときには光学シートの重みで支持体自体が伸びてしまい、たるみが生じる。たるんだ部分は光源に近くなるので、明るくなるなどしてバックライト画面上に輝度ムラが発生してしまう。よって、繊維に一定方向の負荷をかけて製布する織物などのように、寸法安定性に優れたものを使用することが好ましい。

40

【0032】

織物の織り組織としては、平織り、綾織り、朱子織り等を採用することができ、輝度ムラを抑える点から平織り等の目合いが均一な組織が好ましい。

【0033】

支持体が織物から構成される場合、その織物のカバーファクターとしては、1000以上2500以下が好ましい。

【0034】

50

カバーファクターとは、次式で算出される因子であり、織物を構成する繊維の織り密度を示している。

$$\text{カバーファクター} = \sqrt{\text{タテ系密度 (本 / 2.54 cm)} \times [\text{タテ系繊維度 (d tex)}]^2 + \text{ヨコ系密度 (本 / 2.54 cm)} \times [\text{ヨコ系繊維度 (d tex)}]^2}$$

カバーファクターが1000よりも小さいと、布帛を構成する繊維の量が少なすぎるので、布帛での光の拡散が小さくなってしまい、輝度ムラが大きくなりすぎる。一方、カバーファクターが2500よりも大きいと、布帛を構成する繊維の量が多すぎて光が十分に透過できず、十分な輝度が得られないため液晶ディスプレイ画面が暗くなり易い。カバーファクターは、さらには1300以上2200以下の範囲が好ましく、特に1500以上2000以下の範囲が好ましい。

10

【0035】

本発明において、支持体は、展張して固定する際の張力による寸法変形を小さくするために、布帛の状態加熱処理を行い寸法変化を抑制するヒートセット等を施した布帛であることが好ましい。具体的には、4.9 N / 5 cmの荷重を負荷し、24時間経過後の伸び率（以下、クリープという。）が、布帛の縦方向、横方向ともに10%以下となるものが好ましい。支持体は、布帛の自重と光学シートの重みが加わった状態で長期間使用されるので、クリープが大きいと徐々に伸びてしまい、その結果たるみが生じて上記の通り、輝度ムラが発生する。したがって、クリープは10%以下が好ましい。より好ましくは5%以下であり、さらに好ましくは3%以下である。

【0036】

20

また、支持体は、ディスプレイの光源が点灯している間は光源中に含まれる紫外線に暴露され、黄変、強度劣化をする場合がある。支持体が黄変すると、黄変した支持体を透過した光の色調が変化してしまいディスプレイで表示される画面の色調も変化してしまう。よって、支持体は、布帛に耐紫外線処理を施したものであることが好ましい。耐紫外線処理とは、紫外線吸収剤等の光安定剤を用いて処理することである。光安定剤とは、(1)紫外線の遮蔽、吸収、(2)ハイドロペルオキシドの非ラジカル分解、(3)励起化合物の消光、(4)微量重金属の捕捉、(5)ラジカル捕捉、のいずれか1つ以上の機能を有するものである。

【0037】

具体的な光安定剤としては、例えば、トリアジン系化合物、ベンゾフェノン系化合物、ジベンゾフェノン系化合物、サリチレート系化合物、シアノアクリレート系化合物、オキサニリド系化合物、ホルムアミジン系化合物等の主に紫外線遮蔽、吸収効果を有する紫外線吸収剤、また、フェノール系化合物、リン系化合物、有機銅錯体系化合物、ヒドラジン系化合物等、主にラジカル捕捉の効果がある酸化防止剤、ラジカル捕捉能やヒドロパーオキシド分解能、金属イオン捕捉能を有するヒンダード・アミン光安定剤等である。光安定剤は特にこれらに限定されるものではなく、布帛を構成する繊維の種類や光安定化処理をする加工方法によって選定することができる。また、光安定剤は1種類を用いてもよいし、2種類以上を併用してもよい。

30

【0038】

光安定剤を付与する方法としては、スプレー法、コーティング法、プリンティング法等、繊維の表面に付与する方法であってもよいし、布帛や繊維の内部に拡散させる方法であってもよい。布帛もしくは繊維内部に拡散する方法としては、光安定剤を含む水溶液に布帛または繊維を浸漬して加熱する浴中吸尽法、または、光安定剤を含む水溶液に布帛または繊維を浸漬してマングルなどで所定の付着量に絞った後、乾熱処理をするパッド・キュア法などを採用できる。なお、光安定剤の付与は、繊維に付与してから布帛を構成する方法、布帛にしてから付与する方法のどちらでも採用することができるが、後者の方が処理の安定性が高く、またコストを抑えることができるので好ましい。

40

【0039】

光安定剤を布帛もしくは繊維の内部に拡散させる場合（浴中吸尽法）、付与する光安定剤の量は布帛の重量に対し0.1~5.0重量%、さらに好ましくは0.5~3.0重量

50

%がよい。0.1重量%よりも少ないと目的とする耐紫外線耐久性が発揮出来ない場合があり、5重量%を越えると繊維の強力が低下したり、コストアップになる場合がある。

【0040】

スプレー法やパッド・キュア法等、表面に光安定剤を付与する方法の場合、紫外線吸収剤等の付着量は、布帛の重量に対し、0.1~10.0重量%、さらに好ましくは0.5~8.0重量%、さらに好ましくは0.5~5.0重量%である。0.1重量%よりも少ないと、浴中吸尽法の場合と同様に目的とする耐紫外線耐久性が発揮出来ない場合があり、10.0重量%を越えると、付着した光安定剤によって光の透過が妨げられて輝度が小さくなったり、コストアップになる場合がある。

【0041】

以上に述べた本発明の支持体によれば、支持体自体の厚みを薄くできるので、光学シートを光源により近い位置で支持できるとともに、光源から発する光をより強い状態で透過でき、ディスプレイの画面を明るくすることが可能になる。また、厚みが薄いのでコンパクト性に優れ、軽く、かつ、耐衝撃性にも優れて運搬やディスプレイ組み立て工程で割れたりヒビが入ったりといった問題が発生することを防ぐことができる。その結果、大幅なコストダウンを図ることも可能である。

10

【0042】

上述の様な利点により、本発明の光学シート支持体は、液晶ディスプレイのバックライトに好適に装備される。すなわち本発明の液晶ディスプレイ用バックライトは、本発明の光学シート支持体を備えていることを特徴とするものである。

20

【0043】

本発明の液晶ディスプレイ用バックライトにおいて、本発明の光学シート支持体がプリズムシートおよび偏光分離シートの少なくとも一方を支持していることが好ましい。

【0044】

本発明の支持体を液晶ディスプレイ用のバックライトに適用した好ましい構成を図1および図2に例示するが、本発明はこれらの構成に限られるものではない。

【0045】

図1は、本発明の支持体を液晶ディスプレイのサイドライト型バックライトに組み込んだ場合のバックライトの構成を模式的に示す図である。図1において、サイドライト型バックライトは、透明なアクリル板を加工した導光板3と、その側面に配置された1本または複数の線状の蛍光管(光源)5と、導光板3の底面側に配置された反射シート4と、導光板3の表面側に配置された本発明の支持体2と、その支持体2のさらに上部に配置されたプリズムシートや偏光分離シート等の輝度向上シート(光学シート)1で構成されている。

30

【0046】

図2は、本発明の支持体2を液晶ディスプレイの直下型バックライトに組み込んだ場合のバックライトの構成を模式的に示す図である。図2において、直下型バックライトは、反射シート4が敷き詰められた筐体6内部に複数の線状の蛍光管(光源)5が配置されており、蛍光管(光源)5の上方に本発明の支持体2が配置され、さらにその支持体2の上部にプリズムシートや偏光分離シート等の輝度向上シート(光学シート)1が配置されている。そして、本実施形態においては、支持体2が大きくたわむことを防ぐために支持柱7も設置している。

40

【0047】

これら図1や図2で示したバックライトの光学シート1の上方に液晶セル(図示せず)を配置することによって、液晶ディスプレイが構成される。

【0048】

また、上述した本発明の支持体2は、背面投射型ディスプレイにも好ましく用いることができる。

【0049】

背面投射型ディスプレイは、CRTや液晶パネル等で生成された画像を投影レンズによ

50

り背面投射型スクリーンに拡大投影して映像を映し出すディスプレイである。ここで用いられるスクリーンは、投射光を適切に配光して良好な画像認識を可能にする働きを担うものである。スクリーンとして、例えば、拡散粒子を練り混んだ等方的な拡散性を示す拡散板を用いることも可能であるが、投射光は発散的に入射するためにスクリーンの周辺部は外向きの指向性をもち、スクリーン正面方向から観察した場合には中心で明るく周辺が暗く、また斜めから観察した場合には近い方で明るく遠い方で暗くなる等、画面上での輝度ムラが顕著になる。このような輝度ムラを排除するためには、投射レンズ側にフレネルレンズシートを配置するのが一般的であるが、このフレネルレンズシートなどの光学シートを支持するために、本発明の支持体を用いることができる。

【0050】

フレネルレンズシートは、投射レンズからスクリーンに発散的に入射する投射光をほぼスクリーンに垂直な平行光に変換する働きをする。そのため、スクリーン各部での光の方向をスクリーン面に垂直な方向に変換し、この後に拡散すれば、どのような方向から観察しても画面全体に渡ってほぼ均一な明るさを実現することができる。そして、本発明の支持体でこのフレネルレンズシートに積層すれば、フレネルレンズシートを支持するだけでなく、それを通して平行光となった光を拡散することができる。

【0051】

なお、従来、フレネルレンズシートを支持し、該シートからの光を拡散する役割は、一般的にレンチキュラーレンズシートが担っていた。レンチキュラーレンズシートは、映像光が入射する平行光を水平方向に拡散し視野角を拡大する異方拡散性を有するシートである。しかしながら、レンチキュラーレンズシートも通常2～3mm程度の厚みがあり、上記したような課題を有するものであった。したがって、背面投射型ディスプレイにおいて、該レンチキュラーレンズシートの変わりに本発明の支持体を用いれば、上記したような液晶ディスプレイと同様の効果を得ることができる。

【実施例】

【0052】

以下、本発明について実施例を挙げて説明するが、本発明は必ずしもこれに限定されるものではない。

【0053】

[測定・評価方法]

(1) 単系断面形状

視差走査型顕微鏡にて、単系の断面形状を観察した。

【0054】

(2) 布帛の厚み

JIS L 1096:1999 8.5に準じて、試料の異なる5か所についてシッケネスダイヤルゲージを用いて、押し圧力3.5N/cm²の加圧下、厚さを落ち着かせるために10秒間待った後に厚さを測定し、平均値を算出した。

【0055】

(3) 布帛の目付け

JIS L 1096:1999 8.4.2に則り、20cm×20cmの試験片を3枚採取し、それぞれの質量(g)を量り、その平均値を1m²当たりの質量(g/m²)で表した。

【0056】

(4) 布帛の通気量

JIS L 1096:1999 8.27.1 A法(フラジール形法)に準じて測定した。試料の異なる5か所から約20cm×20cmの試験片を採取し、フラジール形試験機を用い、円筒の一端(吸気側)に試験片を取り付けた。試験片を取り付けた後、加減抵抗器によって傾斜形気圧計が125Paの圧力を示すように吸込みファンを調整し、そのときの垂直形気圧計の示す圧力と、使用した空気孔の種類とから、試験機に付属の表によって試験片を通過する空気量を求め、5枚の試験片についての平均値を算出した。

10

20

30

40

50

【0057】

(5) クリープ

布帛（タテ・ヨコ方向おのおの $n = 3$ ずつ）を長さ 30 cm 、幅 5 cm の試験片に裁断し、つかみ間隔 20 cm で試験片をつかみ、幅方向にほぼ均一に $4.9 \text{ N} / 5 \text{ cm}$ の張力が加わるように荷重を加え、布帛を長さ方向が垂直になるようにつり下げて室温（約 25 ）に維持した状態で静かに 24 時間放置した。 24 時間後につかみ間隔（ L （ cm ））を測定し、伸び率（ $\%$ ）を下記の式で算出し、タテ、ヨコそれぞれ $n = 3$ の平均値を算出した。

$$\text{伸び率}(\%) = \left(\frac{L(\text{cm}) - 20(\text{cm})}{20(\text{cm})} \right) \div 100 \quad .$$

【0058】

(6) 平均輝度・輝度ムラ

図2に示す直下型バックライトにおいて、その蛍光管5の上に設置されている拡散板（厚さ 2 mm のアクリル板）を取り外し、本実施例の便宜上、透明のプラスチック板（厚さ 2 mm のポリカーボネート板）を置き、その上に本発明の布帛を設置し、蛍光管5を 60 分間点灯して光源を安定させた後に、測定サンプル側から EYSCALE-3（（株）アイ・システム社製）を用い、付属の CCD カメラを直下型バックライトの中心から 90 cm の地点に、直下型バックライトの面に対して正面となるように設置し、輝度（ cd / m^2 ）を測定した。測定箇所は、蛍光管5の真上の輝度（ L_{max} ）と、蛍光管と蛍光管との間の輝度（ L_{min} ）を測定した。

平均輝度、輝度ムラは以下の式から算出され、平均輝度は値が高いほど優れ、輝度ムラは値が小さいほど優れる。

$$\text{平均輝度}(\text{cd} / \text{m}^2) = \left(\frac{L_{\text{max}} \text{の平均値} + L_{\text{min}} \text{の平均値}}{2} \right)$$

$$\text{輝度ムラ}(\text{cd} / \text{m}^2) = \left(\frac{L_{\text{max}} \text{の平均値} - L_{\text{min}} \text{の平均値}}{L_{\text{max}} \text{の平均値}} \right) \quad .$$

【0059】

(7) 耐紫外線効果

UV 照射試験装置（装置名：アイ・スーパー UV テスター SUV-P1、使用ランプ：M04-L21SUV 4kW 岩崎電気（株）社製）にて処理時間 60 hr 、処理温度 63 、照射強度 $100 \text{ mW} / \text{cm}^2$ で処理を行い、処理前後の色変化を目視にて確認し、ほとんど変色なしを、明らかに変色が認められる布帛を x と判定した。

【0060】

[実施例1]

(原系)

ポリエチレンテレフタレート樹脂を、丸形孔を有する紡糸口金で紡出し、延伸し、単繊維が丸型断面で織度 3.1 dtex の $56 \text{ dtex} - 18$ フィラメントのポリエチレンテレフタレートフィラメントヤーンと、単繊維が丸型断面で織度 2.3 dtex の $84 \text{ dtex} - 36$ フィラメントのポリエチレンテレフタレートフィラメントヤーンとを得た。

【0061】

(製織)

得られた $56 \text{ dtex} - 18$ フィラメントのポリエチレンテレフタレートフィラメントヤーンをタテ系に用い、また、 $84 \text{ dtex} - 36$ フィラメントのポリエチレンテレフタレートフィラメントヤーンをヨコ系に用い、織機にて製布し、タテ織り密度 $118 \text{ 本} / 2.54 \text{ cm}$ 、ヨコ織り密度 $92 \text{ 本} / 2.54 \text{ cm}$ の平織りの布帛を得た。

【0062】

(加熱プレス処理)

得られた布帛を、加熱温度 180 、圧力 390 kPa 、速度 $3 \text{ m} / \text{min}$ の処理条件にて加熱ローラーによる加熱プレス処理を行い、単繊維の断面形状を異形断面に加工した。単繊維の断面形状は略三角形であった。

【0063】

(耐紫外線処理)

トリアジン系紫外線吸収剤（商品名：CIBAFAST P NEW チバ・スペシャ

10

20

30

40

50

ルティ・ケミカルズ(株)社製)を布帛重量(上記構成の布帛 30×40cm)対比20%で、均染剤(商品名:ベネラップ101 一方社油脂工業(株)社製)0.5g/Lと、pH調整剤(酢酸と酢酸ソーダーとを体積比1:2の割合で混合した溶液)0.5g/Lと、芳香族カルボン酸、およびN-アルキルフタルイミド系拡散促進剤(商品名:Univadine PB new チバ・スペシャルティ・ケミカルズ(株)社製)2.0g/Lを、浴比1:20で耐紫外線処理液を調整し、昇温速度3 /分にて約30分かけて135 まで昇温し、135 にて60分間保持し、冷却速度3 /分にて約30分かけて約40 まで冷却し、浴中吸尽処理を行った。その後、60 の温水にて10分間の湯洗を行い、続けて常温水にて5分間すすぎ処理を行い、処理後の布帛を約1昼夜常温で乾燥させ、紫外線吸収剤の付着量2.56%の布帛を得た。

10

【0064】

(バックライト)

図2に示す32インチの直下型バックライトを構成した。上記で得られた布帛を支持体2とし、たるみ、しわ等なく展張して筐体6の四辺部分に両面テープにて固定した。光学シート1として、プリズムシートと偏光分離シートとを載せたところ、良好に支持できた。さらに、蛍光灯5を点灯したところ、バックライトとして十分な輝度を得られた。

【0065】

その他の特性の評価結果については表1に示す。

【0066】

[実施例2]

(原系)

ポリエチレンテレフタレート樹脂を、Y字形の孔を有する紡糸口金で紡出し、延伸し、単繊維が略三角型断面で織度3.5d texの84d tex-24フィラメントのポリエチレンテレフタレートフィラメントヤーンを得た。

20

【0067】

(製織)

得られた84d tex-24フィラメントのポリエチレンテレフタレートフィラメントヤーンをタテ系、ヨコ系のそれぞれに用い、織機にて製布し、タテ織り密度96本/2.54cm、ヨコ織り密度84本/2.54cmの平織りの布帛を得た。

【0068】

(加熱プレス処理・耐紫外線処理)

得られた布帛に対し、実施例1と同様にして加熱プレス処理及び耐紫外線処理を施した。

30

【0069】

(バックライト)

図2に示す32インチの直下型バックライトを構成した。上記で得られた布帛を支持体2とし、たるみ、しわ等なく展張して筐体6の四辺部分に両面テープにて固定した。光学シート1として、プリズムシートと偏光分離シートとをのせたところ、良好に支持できた。さらに、蛍光灯5を点灯したところ、バックライトとして十分な輝度を得られた。

【0070】

その他の特性の評価結果については表1に示す。

40

【0071】

[比較例1]

(原系・製織)

実施例1で用いたのと同様のポリエチレンテレフタレートフィラメントヤーンをタテ系、ヨコ系のそれぞれに用い、実施例1と同様にして製織した。

【0072】

(加熱プレス処理)

加熱プレス処理は、施さなかった。

【0073】

50

(耐紫外線処理)

耐紫外線処理を、実施例 1 と同様にして施した。

【0074】

(バックライト)

図 2 に示す 3.2 インチの直下型バックライトを構成した。上記で得られた布帛を支持体 2 とし、たるみ、しわ等なく展張して筐体 6 の四辺部分に両面テープにて固定した。光学シート 1 として、プリズムシートと偏光分離シートをのせたところ、良好に支持できた。さらに、蛍光灯 5 を点灯したところ、実施例 1, 2 で得られたバックライトと同様に十分な輝度は得られていたが、実施例 1、2 に比べ輝度ムラが大きく、明るい部分と暗い部分が散見された。

10

【0075】

その他の特性の評価結果については表 1 に示す。

【0076】

[比較例 2]

(原糸)

実施例 1 と同様にして、単繊維が丸型断面で繊維度 3.1 dtex の 56 dtex - 18 フィラメントのポリエチレンテレフタレートフィラメントヤーンと、単繊維が丸型断面で繊維度 2.3 dtex の 84 dtex - 36 フィラメントのポリエチレンテレフタレートフィラメントヤーンとを得た。

【0077】

20

(製織)

得られた 56 dtex - 18 フィラメントのポリエチレンテレフタレートフィラメントヤーンをタテ糸に用い、また、84 dtex - 36 フィラメントのポリエチレンテレフタレートフィラメントヤーンをヨコ糸に用い、織機にて製布し、タテ織り密度 110 本 / 2.54 cm、ヨコ織り密度 81 本 / 2.54 cm の平織りの布帛を得た。

【0078】

(バックライト)

図 2 に示す 3.2 インチの直下型バックライトを構成した。上記で得られた布帛を支持体 2 とし、たるみ、しわ等なく展張して筐体 6 の四辺部分に両面テープにて固定した。光学シート 1 として、プリズムシートと偏光分離シートをのせたところ、良好に支持できた。さらに、蛍光灯 5 を点灯したところ、実施例 1, 2 で得られたバックライトと同様に十分な輝度は得られていたが、実施例 1、2 に比べ輝度ムラが大きく、明るい部分と暗い部分が散見された。

30

【0079】

その他の特性の評価結果については表 1 に示す。

【0080】

【表 1】

表1	条件、特性		実施例1	実施例2	比較例1	比較例2
	光学シート支持材の構成	単系断面形状	略多角形	略多角形	略円形	略円形
		加熱プレス加工	有	有	無	無
		耐紫外線処理	有	有	無	無
特 性		布帛の厚み [mm]	0.07	0.07	0.09	0.09
		布帛の目付 [g/m ²]	60	59	59	58
		布帛の通気量 [cm ³ /cm ² ·sec]	0.50	1.03	8.73	11.85
		クレープ率 [%]	0.20	0.2	0.3	0.3
		カバークラフター	1726	1650	1726	1566
		平均輝度 [cd/m ²]	4920	4501	5098	5173
		輝度ムラ [cd/m ²]	211	157	380	735
		耐紫外線効果	○	○	○	×
			○	○	△	×
		総 合 評 価				

10

20

30

40

【0081】

表1の評価結果から明らかなように、実施例1、2の布帛は比較例1、2よりも輝度ムラを低減できることが分かった。

【産業上の利用可能性】

【0082】

本発明は、液晶ディスプレイに好適に用いられる。

【図面の簡単な説明】

【0083】

【図1】本発明に係る支持体を液晶ディスプレイのサイドライト型バックライトに適用した例の横断面の模式図である。

50

【図2】本発明に係る支持体を液晶ディスプレイの直下型バックライトに適用した例の横断面の模式図である。

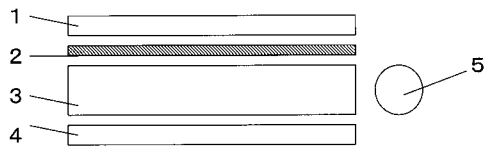
【符号の説明】

【0084】

- 1 輝度向上シート（光学シート）
- 2 光学シート支持体（本発明）
- 3 導光板
- 4 反射シート
- 5 蛍光管
- 6 筐体
- 7 支持柱

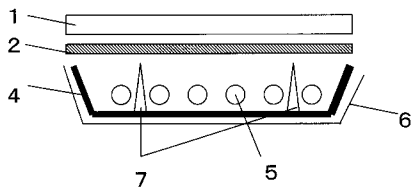
【図1】

図1



【図2】

図2



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F 2 1 Y 103/00

(2006.01)

F I

F 2 1 Y 103:00

テーマコード(参考)