

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

PCT

(43) 国際公開日
2007 年 12 月 27 日 (27.12.2007)(10) 国際公開番号
WO 2007/148508 A1

(51) 国際特許分類:

G02B 5/08 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
 F21S 2/00 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)
 F21V 8/00 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
 G02B 5/02 (2006.01) F21Y 103/00 (2006.01)

姉崎海岸 1 番地 1 Chiba (JP). 木暮 真巳 (KOGURE, Masami) [JP/JP]; 〒2990193 千葉県市原市姉崎海岸 1 番地 1 Chiba (JP). 磯崎 敏夫 (ISOZAKI, Toshio) [JP/JP]; 〒2990193 千葉県市原市姉崎海岸 1 番地 1 Chiba (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2007/060622

(22) 国際出願日: 2007 年 5 月 24 日 (24.05.2007)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2006-171758 2006 年 6 月 21 日 (21.06.2006) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 出光興産株式会社 (IDEMITSU KOSAN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1008321 東京都千代田区丸の内三丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 川東 宏至 (KAWATO, Hiroshi) [JP/JP]; 〒2990193 千葉県市原市

(74) 代理人: 大谷 保, 外(OHTANI, Tamotsu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門三丁目 2 番 2 号 ブリヂストン虎ノ門ビル 6 階 大谷特許事務所 Tokyo (JP).

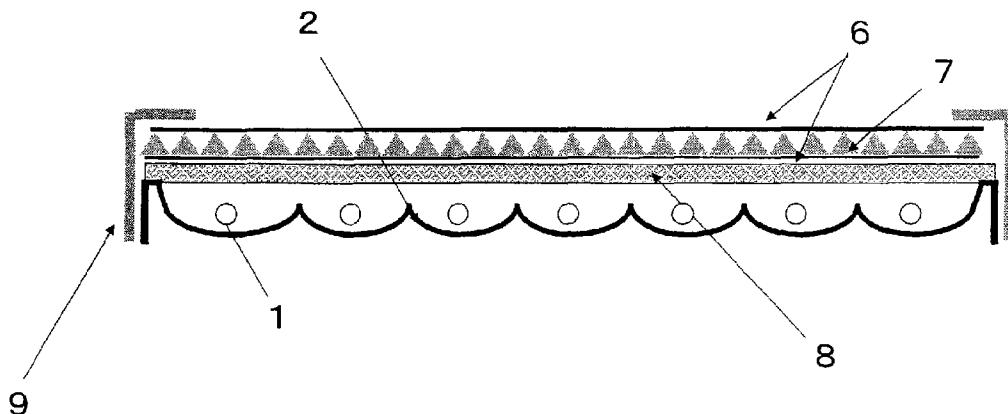
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: BEAM REFLECTING MULTILAYER SHEET, REFRACTOR USING THE SHEET, ILLUMINATING DEVICE, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 光線反射用多層シート、これを用いた反射器、照明装置及び液晶表示装置



(57) Abstract: A beam reflecting multilayer sheet is constituted of a beam reflecting resin layer (A) and a resin substrate layer (B) containing 30 mass % or more of an inorganic filler and having a bending modulus of 5 GPa or higher. A beam reflecting multilayer sheet is formed to have a flexible resin layer (C) additionally on the side of the resin-based layer. These multilayer sheets are used to manufacture a reflector, in which at least a reflecting plate, a boss portion for mounting a circuit, a reinforcing rib portion, an optically diffusive plate supporting frame, and, if necessary, a lamp holder, a lamp supporter and an optical diffusive plate supporting pillar are integrally formed. The reflector is used to manufacture an illuminating device. This illuminating device is used to manufacture a liquid crystal display device. It is possible to reduce the number of parts and the assembling steps of the illuminating device. Thus, there are provided the beam reflecting multilayer sheets for forming the lightened and thinned reflector, the reflector using the sheets, the illuminating device having the reflector, and the liquid crystal display device having the illuminating device.

[続葉有]

WO 2007/148508 A1



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 本発明は、光線反射性樹脂層(A)と、無機充填材を30質量%以上含有し、曲げ弾性率が5GPa以上である樹脂基材層(B)とで構成される光線反射用多層シート、樹脂基材層側に、さらに可撓性樹脂層(C)を設けた光線反射用多層シート、これらの多層シートを用いて、少なくとも反射板、回路取り付け用のボス部、補強リブ部、光拡散板支持フレーム、必要に応じてランプホルダー、ランプサポータ及び光拡散板支持柱が一体形成された反射器を作製し、該反射器を用いて照明装置を作製し、該照明装置を用いて液晶表示装置とすることにより、照明装置の部品点数の削減、組み立て工程の削減を可能とし、軽量薄型化が図られた反射器を形成するための光線反射用多層シート、これを用いた反射器、該反射器を備えた照明装置及び該照明装置を備えた液晶表示装置に関する。

明 細 書

光線反射用多層シート、これを用いた反射器、照明装置及び液晶表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示装置に用いられる照明装置を構成する反射器の製造に用いられる光線反射用多層シート、これを用いた反射器、照明装置及び液晶表示装置に関する。

背景技術

[0002] 一般に液晶表示装置は、照明装置と液晶パネルとから構成され、該照明装置は板金製バックシャーシとフロントシャーシ、光源支持部、光源、光拡散板及び／又は導光板、及びインバータ等の駆動回路からなるバックライトから構成される。

しかしながら、これら従来の液晶表示装置や照明装置は、いずれも部品点数が多く、従って、組み立て工程が多いという問題点がある。

上記バックライトは、大別して、直下型、導光型及びこれら両者のハイブリッドであるタンデム型の3つのタイプに分類される。中でも大画面液晶テレビジョンセットに用いられるバックライトでは、高い輝度が要求されるので直下型や近年ではタンデム(ハイブリッド)型の開発が活発となってきている。

直下型バックライトの構成

従来の直下型バックライトは、アルミニウム板金基材に樹脂発泡体を接着、積層して形成された平板状若しくは波板状の反射板、複数の光源、光源支持体、光拡散板、複数の光学フィルム及び板金製筐体(バックシャーシ、フロントシャーシ)から構成されている(例えば、特許文献1～5参照)。

タンデム(ハイブリッド)型バックライトの構成

従来のタンデム(ハイブリッド)型バックライトは、アルミニウム板金基材に樹脂発泡体を接着積層した反射板又は複数の反射シート、複数の光源、光源支持体、光拡散板、複数の導光板、複数の光学フィルム、板金製筐体(バックシャーシ、フロントシャーシ)から構成されている(例えば、特許文献6～8参照)。

液晶表示装置は上記バックライトに液晶パネルが積層されて構成される。

バックライトを構成する上記反射板は、反射板の反り、変形及び構造保持の目的で、アルミニウム板金基材に樹脂発泡体が接着、積層された反射板が用いられ、通常、板金加工により波板状のプレス加工、側面形成のための折り曲げ加工などが施されている。

しかしながら、これらアルミニウム板金基材に樹脂発泡体を接着、積層して反射板を製造する方法では、複雑な形状の板金加工が困難（樹脂発泡体層がアルミニウム基材から剥離し、位置ズレを生じる）であり、板金加工特性を付与するために通常入手可能なアルミニウム素材である52S材を使用することができず、高価なアルミニウム素材を用いる必要がある。その結果として、得られる反射板のねじれ防止補強構造及び光源の支持、反射部、光源電極端子発熱の断熱機能を兼ね備えた光源支持体を別途、ポリカーボネート樹脂／酸化チタン系樹脂組成物等を用いて射出成形法により作製し、反射板に光源を配置した後に該光源支持体を取り付け、固定する必要があった。また、シャーシの肉厚もアルミニウム板金製の場合22インチクラスの画面のもので、厚み1mm、30インチクラスの画面のもので、厚み1.5mm、40インチクラスの画面のもので、厚み2mmのものが使用され分厚くなっており、重量増加が避けられない（例えば、特許文献9～15参照）。

[0003] 一方、光線反射機能を有するポリカーボネート樹脂／酸化チタン系熱可塑性樹脂組成物のみで反射板を形成した場合には、温度上昇に伴う熱膨張による反り・変形の抑制が困難であった。また、必要に応じて液晶パネルの支持を目的としたシャーシを形成するには、剛性の確保が困難であった（例えば、特許文献16、17）また、熱の発生源である光源電極端子の構造を改良し、放熱性を高める方法が提案されているが、何れも部品点数を減らすことはできない（例えば、特許文献18～20参照）。

[0004] 特許文献1:特開2004－22352公報、
特許文献2:特開2004－127643公報
特許文献3:特開2001－215497公報
特許文献4:特開2001－13880公報
特許文献5:特開2001－22285公報

特許文献6:特開2003－346537公報

特許文献7:特開2002－72204公報

特許文献8:特開2002－7503公報

特許文献9:特開2004－55182公報

特許文献10:特開2004－139871公報

特許文献11:特開2004－39533公報

特許文献12:特開2004－47151公報

特許文献13:特開2004－55524公報

特許文献14:特開2004－29738公報

特許文献15:特開2004－063459公報

特許文献16:特開2004－102119公報

特許文献17:特開2003－162901)公報

特許文献18:特開2004－134281公報

特許文献19:特開2001－216807公報

特許文献20:特開2003－234012公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] 本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであり、照明装置の部品点数の削減、組み立て工程の削減を可能にし、軽量薄型化が図られた反射器を形成するための光線反射用多層シート、これを用いた反射器、該反射器を備えた照明装置及び該照明装置を備えた液晶表示装置を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明者らは、上記の課題を解決するべく、鋭意研究を重ねた。その結果、光線反射性樹脂層(A)と、無機充填材を30質量%以上含有し、曲げ弾性率が5GPa以上である樹脂基材層(B)とで構成される光線反射用多層シート、さらに、樹脂基材層(B)側に、可撓性樹脂層(C)を積層した光線反射用多層シートを用いることにより、上記の課題を解決できることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成した。

- [0007] すなわち、本発明は、

- (1) 光線反射性樹脂層(A)と、無機充填材を30質量%以上含有し、曲げ弾性率が5 GPa以上である樹脂基材層(B)とで構成される光線反射用多層シート。
- (2) 光線反射性樹脂層(A)の反射光のY値が95以上である上記(1)に記載の光線反射用多層シート、
- (3) 樹脂基材層(B)の熱伝導率が $1\text{W}/\text{m}\cdot^{\circ}\text{C}$ 以上である上記(1)又は(2)に記載の光線反射用多層シート、
- (4) 可撓性樹脂層(C)を(A)/(B)/(C)となるように設けてなる、上記(1)～(3)のいずれか1項に記載の光線反射用多層シート
- (5) 可撓性樹脂層(C)の引張り伸び率が30%以上である上記(4)に記載の光線反射用多層シート、
- (6) 光線反射性樹脂層(A)が、酸化チタンを20～60質量%含有してなるポリカーボネート系樹脂組成物からなるか、又は熱可塑性樹脂多孔性反射フィルム若しくはシートからなる、上記(1)～(5)のいずれか1項に記載の光線反射用多層シート、
- (7) 樹脂基材層(B)に含有される無機充填材が、タルク、マイカ、ワラストナイト、カオリン、炭酸カルシウム、酸化アルミニウム、グラファイト、窒化ホウ素、酸化チタン、ガラス繊維及び炭素繊維の中から選ばれた少なくとも2種類の無機充填材である上記(1)～(6)のいずれか1項に記載の光線反射用多層シート、
- (8) 光線反射性樹脂層(A)の厚みが0.1～2mm、樹脂基材層(B)の厚みが0.3～1mm、可撓性樹脂層(C)の厚みが0.1～0.5mmの範囲である、上記(1)～(7)のいずれか1項に記載の光線反射用多層シート、
- (9) 上記(1)～(8)のいずれか1項に記載の光線反射用多層シートからなる反射器、
- (10) 少なくとも反射板、回路取り付け用のボス部、補強リブ部、光拡散板支持フレーム、必要に応じて、ランプホルダー、ランプサポータ及び光拡散板支持柱が一体形成されてなる上記(9)に記載の反射器、
- (11) 熱成形法、圧縮成形法及び／又は折り曲げ加工成形法にて賦形することの特徴とする上記(9)又は(10)に記載の反射器の製造方法、
- (12) 上記(9)又は(10)に記載の反射器を備えた照明装置、
- (13) 上記(12)に記載の照明装置を備えた液晶表示装置、

である。

発明の効果

- [0008] 本発明によれば、照明装置の部品点数の削減、組み立て工程の削減を可能とし、軽量薄型化が図られた反射器を形成するための光線反射用多層シート、これを用いた反射器、該反射器を備えた照明装置及び該照明装置を備えた液晶表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]本発明の光線反射用多層シートからなる反射器を用いた導光型バックライトの一例を示す断面図である。
- [図2]本発明の光線反射用多層シートからなる波板状の形状の反射板を有する線状光源直下型バックライト用反射器を用いた線状光源直下型バックライトの一例を示す断面図である。
- [図3]本発明の光線反射用多層シートからなる反射面底面に複数のパラボラ状の断面アレイを有する点光源直下型バックライト用反射器を用いた点光源直下型バックライトの一例を示す断面図である。
- [図4]本発明の光線反射用多層シートからなる反射面底面に複数のパラボラ状の断面アレイを有する、図3で用いた点光源直下型バックライト用反射器の一例を示す図である。
- [図5]図4に示した反射面底面に複数のパラボラ状の断面アレイを有する点光源直下型バックライト用反射器の断面図である。

符号の説明

- [0010] 1:光源(冷陰極管、熱陰極管、外部電極陰極管等)
2:本発明の光線反射用多層シートからなる反射板
3:光学フィルム類(光拡散フィルム、プリズムシート等)
4:ヒンジ部
5:導光板
6:光拡散フィルム
7:プリズムシート

8:光拡散板

9:フロントシャーシ

10:LED回路用メタルベース

11:LED光源

発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、本発明を詳細に説明する。

本発明は、液晶表示装置に用いられる照明装置(バックライト)を構成する反射器の製造に用いられる光線反射用多層シート、これを用いた反射器、該反射器を備えた照明装置及び該照明装置を備えた液晶表示装置である。

[0012] 本発明の光線反射用多層シートは、少なくとも光線反射性樹脂層(A)と、無機充填材を30質量%以上含有し、曲げ弾性率が5GPa以上である樹脂基材層(B)とで構成されることを特徴とする。

このような多層シートとしたことで、該多層シートを成形して得られる反射板や反射器の剛性が向上し、大面積の画面サイズ用のバックライトで問題となる反射器の振れを抑制することができ、さらには薄肉・軽量化が可能となる。

[0013] 光線反射性樹脂層(A)としては、(i)多孔性延伸反射シート、(ii)超臨界発泡反射シート、(iii)1/4λ厚みの屈折率の異なる種類の樹脂数百層を多重積層した多層シート、(iv)酸化チタン含有熱可塑性樹脂組成物からなる反射シート、などが好適に使用できる。

(i)としては、例えば、東レ株式会社製のE6SV、E60Lなどの白色ポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム、三井化学株式会社製のホワイトレフスターなどのポリプロピレン(PP)製多孔延伸フィルム、(ii)としては、例えば、古河電気株式会社製のポリエステルフィルムを超臨界ガスによって平均粒子径が20 μm以下に発泡させた超微細発泡光反射板MCPET(登録商標)等を挙げることができ、(iii)としては、住友スリーエム株式会社製のESR反射シートが挙げられる。(iv)としては、ポリカーボネート樹脂に酸化チタンを30～60質量%配合したポリカーボネート樹脂組成物が挙げられる。

また、該光線反射性樹脂層(A)の厚みは、0.1～2mmが好ましい。

[0014] 本発明の光線反射性多層シートを構成する光線反射性樹脂層(A)の反射光のY値が95以上が好ましく、98以上がより好ましく、99以上がさらに好ましい。全光線透過率は0.5%以下が好ましく、0.2%以下がより好ましく、0.1%以下であることがさらに好ましい。Y値を大きく設定することには特に制限はなく、Y値をできるだけ大きく設定することで、光線反射器としての実用上の輝度特性が向上する。

また、光線反射性樹脂層(A)の形成に用いられる光反射性樹脂層用樹脂組成物としては、特に制限はないが、例えば、ポリカーボネート樹脂やこれらのポリマーブレンドをマトリックス樹脂成分として、酸化チタンを8～50質量%含有するポリカーボネート樹脂組成物100質量部当り、オルガノポリシロキサンを0.1～5質量部、必要に応じて難燃剤と難燃助剤とを合計0.1～5質量部配合したポリカーボネート樹脂組成物が好適である。このような光反射性樹脂層用樹脂組成物を用いると、反射率、遮光性、耐光性に優れた光線反射性樹脂シートが得られる。酸化チタンの含有量が8質量%未満では、遮光性、反射率が不足する。50質量%を超えるとポリカーボネート樹脂への配合自体が困難になる。また、ポリカーボネート樹脂への酸化チタンを配合する際には、酸化チタンによるポリカーボネート樹脂の分解を抑制するためにオルガノポリシロキサン0.1～5質量部を配合する必要がある。0.1質量部未満では、分解抑制ができない。5質量部を超えるとオルガノポリシロキサンが過剰となりモールドデポジットの発生が著しくなる。オルガノポリシロキサンとしては、例えば、シリコーン系化合物にメキシ基、エトキシ基等のアルコキシ基を導入したシリコーン系化合物等(オルガノシロキサン等)が好ましい。

難燃剤としては、リン酸エステル系化合物、オルガノポリシロキサン系化合物など公知のものを用いることができる。難燃助剤としては、テフロン(登録商標)樹脂がドリップ防止剤として利用できる。難燃剤及び難燃助剤の合計配合量は、酸化チタンを8～50質量%含有するポリカーボネート樹脂組成物100質量部当り、0.1～5質量部である。0.1質量部未満では、難燃性を発現せず、5質量部を超えると、その可塑化効果によりガラス転移温度が過度に低下し、耐熱性が損なわれる。好ましくは、1～4質量部である。

[0015] 曲げ弾性率が5GPa以上である樹脂基材層(B)は、高剛性層又は高剛性高熱伝

導性層としての機能を有する。該樹脂基材層(B)としては、得られる反射器の捩れを抑制できれば特に制限がないが、成形性、耐熱性、難燃性、高弾性率を有する熱可塑性樹脂組成物からなる樹脂基材層が好ましい。

かかる熱可塑性樹脂組成物としては、熱可塑性樹脂100質量部当り、5質量部以上の粉末状無機フィラー又は強化繊維及び必要に応じて難燃剤を含有する、ポリカーボネート系樹脂、PBT系樹脂、PET系樹脂及びポリエーテルスルホン系樹脂など熱変形温度が120℃以上の熱可塑性樹脂又はこれらの2種以上を含有するポリマーブレンドをマトリックス樹脂とする樹脂組成物が好ましい。

該樹脂基材層(B)の厚みとしては、構成される層の曲げ弾性率にもよるが、0.3～1mm程度が好ましい。

- [0016] 本発明の光線反射性多層シートは、前記樹脂基材層(B) (高剛性樹脂層)の曲げ弾性率が5GPa以上である。曲げ弾性率を5GPa以上としたことで、該光線反射性多層シートから形成される反射器の撓みを抑制することができる。該曲げ弾性率としては、好ましくは7GPa以上、より好ましくは10GPa以上、さらに好ましくは15GPa以上である。より高い弾性率とすることで、樹脂基材層(B)の薄肉化が可能となり、軽量かつ成形性に優れた多層シートを得ることができる。一方、曲げ弾性率の向上のためには、用いる熱可塑性樹脂に、無機充填材として、粉末状無機フィラーや強化繊維を大量に配合する必要があるが生じるので、該樹脂基材層(B)を押出成形により形成する際には、押出成形性の低下を招くこととなる。曲げ弾性率と押出成形性のバランスを取ることが重要であり、無機充填材の配合量とマトリックス樹脂として用いる熱可塑性樹脂の粘弾性特性により適宜選定することが重要である。押出成形性の観点から、なるべく粉末状無機フィラーを用いて曲げ弾性率を向上させることが好ましく、ガラス繊維、炭素繊維などの強化繊維を用いると押出成形性が低下するので、これらを併用する場合には、強化繊維の配合量は、組成物中10質量%までに制限する方が好ましい。これらの合計配合量としては、樹脂マトリックスの体積が凡そ80～40体積%が好ましい。配合物の比重にもよるが、粉末状無機フィラーの配合量としては、20～60質量%が好ましい。20質量%未満では、十分な曲げ弾性率が得られずに反射器が撓みやすいものとなり、60質量%を超えると押出成形性が極端に低下し、シート成形が

困難となる。例えば、粉末状無機フィラーとして、タルクを40質量%、マイカを20質量%配合したポリカーボネート樹脂組成物の曲げ弾性率は10GPa以上を確保することが可能である。また、粉末状無機フィラー及び強化繊維の組合せ及びこれらの配合量を選定することで、副次的に樹脂基材層(B)の熱伝導率を向上させることができる。

[0017] 樹脂基材層(B)の高剛性化を達成するための熱可塑性樹脂として、ポリカーボネート樹脂をマトリックス樹脂成分として用いる場合、2種類以上の無機充填材を20～60質量%含有するポリカーボネート樹脂組成物100質量部当り、オルガノポリシロキサンを0.1～5質量部、必要に応じて難燃剤と難燃助剤を合計0.1～5質量部配合したポリカーボネート樹脂組成物が好ましい。ここでいう無機充填材とは、タルク、マイカ、ワラストナイト、カオリン、炭酸カルシウム等の無機フィラー及びガラス繊維や炭素繊維等の強化繊維であり、これらの内の2種類以上を含むことを特徴とする

[0018] 本発明の樹脂基材層(B)の熱伝導率としては、 $1\text{W}/\text{m}\cdot^{\circ}\text{C}$ 以上であることが好ましい。該熱伝導率が高いほど、光源からの熱に対する放熱性に優れるので、光源の発光効率の低下を抑制できる。より好ましくは $5\sim 15\text{W}/\text{m}\cdot^{\circ}\text{C}$ である。一般に $15\text{W}/\text{m}\cdot^{\circ}\text{C}$ 以上の熱伝導率を確保するとすると、粉末状無機フィラー及び強化繊維の配合量を高濃度にする必要が生じる場合があり、押出成形性を低下させるばかりでなく、樹脂とこれら配合物との濡れ性が悪化し、発塵性が生じるために、液晶ディスプレイなどに用いられるバックライトに適用する場合には異物欠陥となる恐れがある。これらの不具合の発生に鑑みて、用いる粉末状無機フィラー及び強化繊維の組合せ、配合量を適宜選定する必要がある。

[0019] 光線反射性樹脂層(A)と樹脂基材層(B)とで構成される本発明の光線反射性多層シートの厚みは、0.5～3mmが好ましい。0.5mmより薄い場合、前記樹脂基材層(B)を有していても反射器とした場合、剛性が不十分であり、また遮光性の維持も難しい。また、3mmを超える場合、剛性、光学特性(反射、遮光)は十分であるが、重量が増加するという難点が生じる。

[0020] 本発明の光線反射用多層シートは、樹脂基材層(B)側に、さらに、引張伸び率が少なくとも30%以上である可撓性樹脂層(C)を、(A)/(B)/(C)となるように設けるこ

とが好ましい。引張り伸び率が30%以上の可撓性樹脂層(C)を設けることにより、折り曲げ加工性、ヒンジ特性を付与することができる。さらには、反射器のコーナー部位、リブなどの応力集中を伴いやすい部位への補強効果が得られる。該引張伸び率は、好ましくは50%以上、より好ましくは100%以上である。

このように少なくとも光線反射性樹脂層(A)、樹脂基材層(B)及び可撓性樹脂層(C)からなる3層構造とすることにより、光線反射用多層シートに要求される強度の向上を図ることができる。即ち、可撓性樹脂層(C)により、反射器を成形したときの該反射器のエッジ部分やリブ、折り曲げ部分の樹脂基材層(B)に由来する脆さを抑制することができる、成形性及び成形形状の自由度を拡張することができる。該可撓性樹脂層(C)としては、可撓性の尺度となる室温で延性を示す樹脂であれば特に制限はないが、難燃性、耐熱性、延性の観点から、5質量部未満の無機フィラーなどの添加剤又は染料、顔料及び必要に応じて難燃剤を含有するポリカーボネート樹脂組成物が好ましい。例えば、ポリカーボネート樹脂に5質量部未満のカーボンブラックを配合した樹脂組成物とすることで、可撓性のみならず、遮光性も同時に付与できるので好ましい。

光線反射性樹脂層(A)、樹脂基材層(B)及び可撓性樹脂層(C)からなる3層構造の多層シートにおける各層の厚みは、光線反射性樹脂層(A)が0.1～2mm、樹脂基材層(B)が0.3～1mm、可撓性樹脂層(C)が0.1～0.5mmであることが好ましい。

[0021] 本発明の反射器は、前記(1)～(8)のいずれかに記載の光線反射用多層シートを用いて形成された反射器であることを特徴とする。反射器の形成に用いられる多層シートをこのような層構成としたことで、高輝度かつ、撓みの抑制された軽量の大型の反射器を得ることができる。

本発明の反射器は、少なくとも反射板、回路取り付け用のボス部、補強リブ部、光拡散板支持フレーム、必要に応じて、ランプホルダー、ランプサポータ及び光拡散板支持柱が一体形成されているものが好ましい。

かかる反射器は、光線反射用多層シートを用いて、通常の、熱成形法(真空圧空成形法)、圧縮成形法及び／又は折り曲げ加工成形法により賦形することによって得る

ことができる。

[0022] 本発明は、また、前記本発明の、少なくとも反射板、回路取り付け用のボス部、補強リブ部、光拡散板支持フレーム及び必要に応じて、ランプホルダー、ランプサポータ及び光拡散板支持柱が一体形成されている反射器を取り付けた導光板と光源とを備えた照明装置をも提供する。例えば、導光板の厚肉部に光源を配置して、液晶テレビ、パーソナルコンピューター、ディスプレイ等のエッジ式の面光源体からなる照明装置が構成される。本発明の照明装置を液晶表示装置に採用する場合は、バックライト方式又はフロントライト方式のいずれも採用することができる。

[0023] 光源は、液晶表示装置の表示画面サイズ、照明装置の要求される輝度に応じて、複数の光源が用いられる。光源としては、線状やU字状などの冷陰極管(CCFL)、光半導体素子(LED)などの点光源又はこれらを線状又は面状に配列したものなどが用いられる。光源支持体は、板金製ではなく、熱可塑性樹脂組成物の射出成形体が多用されている。中でも酸化チタンを含有するポリカーボネート樹脂組成物は光線反射機能を有し、反射板のねじれ剛性向上のために光源支持機能の外にリブ構造を形成させた構造が採用されている。

[0024] 光拡散板は、通常、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸メチル(PMMA)、ポリアクリロニトリル、アクリル酸エチルーアクリル酸2-クロロエチル共重合体、アクリル酸n-ブチルーアクリロニトリル共重合体、アクリロニトリルースチレン共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体等のアクリル系樹脂、ポリカーボネート樹脂、最近では環状オレフィン樹脂などの透明樹脂に光拡散剤が配合された樹脂組成物が用いられ、厚みは1~3mm程度であり、液晶表示画面サイズや照明装置方式により選択されている。

[0025] 光学フィルムについては、複数の機能を有するものが積層される。通常、照明装置の表面輝度を均一化するために用いる光拡散フィルムや輝度向上機能を有するプリズムシートなどである。これらは、輝度及び輝度の均一性の調整に応じ、複数枚積層されて用いられる。

導光板は、通常、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸メチル(PMMA)、ポリアクリロニトリル、アクリル酸エチルーアクリル酸2-クロロエチル共重合体、アクリル酸n-ブチル

ーアクリロニトリル共重合体、アクリロニトリルースチレン共重合体、アクリロニトリルブタジエン共重合体、アクリロニトリルブタジエンスチレン共重合体等のアクリル系樹脂やポリカーボネート樹脂、最近では環状オレフィン樹脂などの高導光性を有する透明樹脂が使用され、使用環境や、画面サイズなどに応じて選定される。導光板裏面には光拡散性の白色インキによる散乱パターンや微細な凹凸加工が施され、該散乱パターンや微細な凹凸は、光源又は点光源より入射された光を出光方向に均一かつ効率的に面発光させることを目的とした光学的変換素子である。

実施例

[0026] 次に、本発明を実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの例によって何ら限定されるものではない。

[0027] なお、物性は、下記の方法に従って測定した。

(1) 曲げ弾性率(GPa)

JIS K7171に準拠して測定。

(2) 反射光のY値

Macbeth社製色彩色差計LCM2020プラスを用いD65光源、視野角10度の条件でN.P.L(英国国立物理研究所)公認の標準白色板を用いて分光反射率を測定し、Y値を求めた。

(3) 全光線透過率(%)

JIS K7105に準拠して測定。

(4) 引張り伸び率(%)

JIS K7127に準拠して測定。

(5) 熱伝導率(W/m・℃)

ホットディスク法により、京都電子工業株式会社製 熱物性測定装置:TPA-501を用いて測定した。

(6) 輝度(%)

実施例に記載の通り、反射器を用いた32インチバックライトを作製し、株式会社アイ・スケール社製輝度・色ムラ解析装置Eyescale3を用いて測定した。

(7) 撓み量(mm)

四角形状の熱成形体を平面に置き、対角にある二つの角を持ち上げたとき、残りの対角の二つの角が共に平面に設置したまま、持ち上がる高さを撓み量とした。

[0028] (1) 各層を構成する樹脂組成物の製造

製造例1 (光線反射性樹脂層用樹脂組成物(A-1)の製造)

ポリカーボネートとポリジメチルシロキサンとの共重合体からなるポリカーボネート系樹脂(出光興産株式会社製タフロンFC1700、 $M_v=17,000$ 、PDMS含有率=3.0質量%)を32質量部、ビスフェノールA型直鎖状ポリカーボネート(出光興産株式会社製、タフロンFN2500A、 $M_v=25,000$)を18質量部、酸化チタン粉末(石原産業株式会社製、商品名PF726)を50質量部の合計100質量部に対して、オルガノポリシロキサン(東レ・ダウコーニング株式会社製、商品名BY16-161)を1.8質量部、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE、旭硝子株式会社製、商品名CD076)を0.3質量部、トリフェニルホスフィン(城北化学株式会社製、商品名JC263)0.1質量部を混合し、二軸押出機にて280℃で熔融混練してペレット化し、光線反射性樹脂層用樹脂組成物(A-1)を得た。

[0029] 製造例2 (樹脂基材層用樹脂組成物(B-1)の製造)

ポリカーボネートとポリジメチルシロキサンとの共重合体からなるポリカーボネート系樹脂(出光興産株式会社製FC1700)40質量部、タルク40質量部、マイカ20質量部の合計100質量部に対して、オルガノポリシロキサン(東レ・ダウコーニング株式会社製、商品名BY16-161)1質量部、酸化防止剤(トリフェニルホスフィン(城北化学株式会社製、商品名JC263))0.05質量部、テフロン(登録商標)粉末(ポリテトラフルオロエチレン(PTFE、旭硝子株式会社製、商品名CD076))0.3質量部を配合した後、二軸押出機を用いて280℃で混練してペレット化し、樹脂基材層用樹脂組成物(B-1)を得た。

[0030] 製造例3 (樹脂基材層用樹脂組成物(B-2)の製造)

ポリカーボネートとポリジメチルシロキサンとの共重合体からなるポリカーボネート系樹脂(出光興産株式会社製FC1700)40質量部、タルク40質量部、グラファイト20質量部の合計100質量部に対して、オルガノポリシロキサン(東レ・ダウコーニング株式会社製、商品名BY16-161)1質量部、酸化防止剤(トリフェニルホスフィン(城北

化学株式会社製、商品名JC263))0.05質量部、テフロン(登録商標)粉末(ポリテトラフルオロエチレン(PTFE、旭硝子株式会社製、商品名CD076))0.3質量部を配合後、二軸押出機を用いて280℃で混練してペレット化し、樹脂基材層(B)用樹脂組成物(B-2)を得た。

[0031] 製造例4(可撓性樹脂層用樹脂組成物(C-1)の製造)

ポリカーボネートとポリジメチルシロキサンとの共重合体からなるポリカーボネート系樹脂(出光興産株式会社製FC1700)100質量部に対して、有機アルカリ金属塩(大日本インキ株式会社製メガファックF114)0.3質量部、テフロン(登録商標)粉末反応性シリコン化合物(信越化学株式会社製KR511)0.3質量部、黒着色マスターバッチ1質量部、酸化防止剤0.03質量部を配合後、二軸押出機を用いて280℃で混練してペレット化し、可撓性樹脂層用樹脂組成物(C-1)を得た。

[0032] 実施例1-1(多層シートの製造)

樹脂基材層用樹脂組成物(B-1)、可撓性樹脂層用樹脂組成物(C-1)を用いて、押出温度260℃にて2種2層の多層押出成形を行った。光線反射性樹脂層(A)に、東レ株式会社製E6SVを用い、該E6SVを上記多層押出成形直後のロール(ロール温度100℃)に挿入して積層し、3種3層構造の光線反射用多層シートを得た。用いた光線反射性樹脂層(A)のE6SV単層での反射光のY値は99.5であった。得られた樹脂基材層の厚みは0.5mm、その単層での曲げ弾性率は10GPaであった。

可撓性樹脂層の厚みは0.1mm、単層での引張伸び率は101%であった。

層構成としては光線反射性樹脂層/樹脂基材層/可撓性樹脂層=0.4/0.5/0.1mm、全厚み1mmの3層の光線反射用多層シート(1-1)とした。

[0033] 実施例2-1

光線反射性樹脂層用樹脂組成物(A-1)、基材樹脂層用樹脂組成物(B-1)を用いて、実施例1-1と同様の押出条件で押出成形を行い、2種2層の光線反射用多層シートを得た。得られた光線反射用多層シートの単層での反射光のY値は98.5であった。

得られた光線反射性樹脂層の厚みは0.4mm、樹脂基材層の厚みは0.5mm、そ

の単層での曲げ弾性率は10GPaであった。

層構成としては光線反射性樹脂層/樹脂基材層=0.4/0.5mm、全厚み0.9mmの2層の光線反射用多層シート(2-1)とした。

[0034] 実施例3-1

光線反射性樹脂層用樹脂組成物(A-1)、樹脂基材層用樹脂組成物(B-1)、可撓性樹脂層用樹脂組成物(C-1)を用いて実施例1-1と同様の押出条件で押出成形を行い、3種3層の光線反射用多層シート(3-1)を得た。得られた多層シートの光線反射性樹脂層の単層での反射光のY値は98.5であった。

光線反射性樹脂層の単層での厚みは0.4mm、樹脂基材層の厚みは0.5mmでその単層での曲げ弾性率は10GPaであった。

可撓性樹脂層の厚みは0.1mmで、その単層での引張伸び率は101%であった。

層構成としては、光線反射性樹脂/樹脂基材層/可撓性樹脂層=0.4/0.5/0.1mm、全厚み1.0mmの3層の光線反射用多層シート(3-1)とした。

[0035] 実施例4-1、

光線反射性樹脂層用樹脂組成物(A-1)、樹脂基材層用樹脂組成物(B-2)、可撓性樹脂層用樹脂組成物(C-1)を用いて実施例1-1と同様の押出条件で押出成形を行い、3種3層の光線反射用多層シートを得た。

得られた光線反射用多層シートの光線反射性樹脂層の単層での反射光のY値は98.5であった。

光線反射性樹脂層の厚みは0.4mm、樹脂基材層の厚み0.5mmでその単層での熱伝導度は3W/°C、その曲げ弾性率は9.5GPaであった。

可撓性樹脂層の厚みは0.1mm、単層での引張伸び率は101%であった。

層構成としては光線反射性樹脂層/樹脂基材層/可撓性樹脂層=0.4/0.5/0.1mm、全厚み1.0mmの3層の光線反射用多層シート(4-1)とした。

[0036] 比較例1-1

光線反射性樹脂層用樹脂組成物(A-1)を用いて、押出温度260°Cにて単層の押出成形を行い、厚み1.0mmの単層の光線反射用シートを得た。得られた光線反射用シートの反射光のY値は98.5であった。

[0037] 実施例1-2(導光型バックライト用反射器の製造)

実施例1-1で得られた3層の光線反射用多層シート(1-1)を用いて、導光板を設置するための反射器(ランプハウジング)を180℃で熱成形後、打ち抜き加工(トリミング)により、導光板に光源を接触配置するための入光窓と光源を覆うリフレクターを設け、さらにその後に反射器開口部の周囲に額縁を形成するための折り曲げしろを設け、折り曲げ加工により導光板の出光面の額縁を形成できるようにした17インチの反射器を成形した。

[0038] 実施例2-2(線状光源用直下型バックライト用反射器の製造)

実施例2-1で得られた2層の光線反射用多層シート(2-1)を用いて、180℃にて真空、圧空成形を行い、波板状の反射面を有する反射板及びランプホルダー、拡散板支持柱、拡散板支持枠、反射器周囲に補強リブ構造、反射板底面の裏面にネジ留め用のボス部を設けて一体化された32インチの反射器を成形した。

[0039] 実施例3-2(線状光源用直下型バックライト用反射器の製造)

実施例3-1で得られた、3層の光線反射用多層シート(3-1)を用いて、180℃にて真空、圧空成形を行い、波板状の反射面を有する反射板及びランプホルダー、拡散板支持柱、拡散板支持枠、反射器周囲に補強リブ構造、反射板底面の裏面にネジ留め用のボス部を設けて一体化された32インチの反射器を成形した。本反射器の撓み量は30mmであった。

[0040] 実施例4-2(線状光源用直下型バックライト用反射器の製造)

実施例4-1で得られた3層の光線反射用多層シート(4-1)を用いて、180℃で真空、圧空成形を行い、波板状の反射面を有する反射板、ランプホルダー、拡散板支持柱、拡散板支持枠、反射器周囲に補強リブ構造及び反射板底面の裏面にネジ留め用のボス部を設けて一体化された32インチの反射器を成形した。本反射器の撓み量は30mmであった。

[0041] 実施例5-2(点光源用直下型バックライト用反射器の製造)

実施例4-1の得られた3層の光線反射用多層シート(4-1)を用いて、圧縮成形にて、反射面底面に複数のパラボラ状の断面アレイを有する反射器を成形した。パラボラ極小部底面にLED光源露出用の貫通穴を設けた。

[0042] 比較例1－2(線状光源用直下型バックライト用反射器の製造)

比較例1－1で得られた光線反射用単層シートを用いて、180℃にて真空圧空成形を行い、波板状の反射面を有する反射板、ランプホルダー、拡散板支持柱、拡散板支持枠、反射器周囲に補強リブ構造及び反射板底面の裏面にネジ留め用のボス部を設けて一体化された32インチの反射器を成形した。本反射器の撓み量は80mmであった。

[0043] 実施例1－3(図1で示される導光型バックライトの製造)

図1は本例で得られた導光型バックライトの断面図である。

実施例1－2で得られた反射器に導光板5を配置した後、反射器の開口部周辺に設けられた折り曲げしろ(額縁部分)を導光板を覆うように折り曲げ加工し、その後、超音波ウエルダーにより接合、導光板5と反射器を固定した。得られた導光板5が内包された反射器の側面端部の開口部より光源1(冷陰極管)を挿入し、シリコンゴム製の電極端子カバーで光源を固定し、インバータと接続し、図1に示されるバックライトを完成させた。得られたバックライトの輝度を測定したところ、E6SV反射シートと板金ケースからなる従来システムのバックライトよりも10%程度高い輝度を示した。

[0044] 実施例2－3(図2で示される直下型バックライトの製造)

図2は本例で得られた線状光源直下型バックライトの断面図である。

実施例2－2で得られた反射器に光源1(冷陰極管16本、総消費電力140W)及びインバータを搭載、光源1と接続、光拡散板8を反射器開口部上に積載し、さらに光拡散板8上に光拡散フィルム6を積載して、32インチの板金加工による金属シャーシを用いない反射器からなる図2で示されるバックライトを製造した。得られたバックライトの輝度を測定したところ、東レ(株)製反射シートE6SVと板金シャーシからなる従来システムのバックライトよりも何れも6%程度高い輝度を示した。1時間点灯後の該バックライト中に熱電対を挿入し温度を測ったところ内部雰囲気温度は80℃であった。

[0045] 実施例3－3(図2で示される直下型バックライトの製造)

実施例3－2で得られた反射器に光源1(冷陰極管16本、総消費電力140W)及びインバータを搭載し、光源と接続、光拡散板8を反射器開口部上に積載し、さらに光拡散板8上に光拡散フィルム6を積載して、32インチの板金加工による金属シャーシ

を用いない反射器からなる図2で示されるバックライトを製造した。得られたバックライトの輝度を測定したところ、東レ(株)製反射シートE6SVと板金シャーシからなる従来システムのバックライトよりも何れも6%程度高い輝度を示した。1時間点灯後の該バックライト中に熱電対を挿入し温度を測ったところ内部雰囲気温度は80℃であった。

[0046] 実施例4-3(図2で示される直下型バックライトの製造)

実施例4-2で得られた反射器に光源1(冷陰極管16本、総消費電力140W)及びインバータを搭載し、光源と接続、光拡散板8を反射器開口部上に積載し、さらに光拡散板8上に光拡散フィルム6を積載して、32インチの板金加工による金属シャーシを用いない反射器からなる図2で示されるバックライトを製造した。得られたバックライトの輝度を測定したところ、東レ(株)製反射シートE6SVと板金シャーシからなる従来システムのバックライトよりも何れも6%程度高い輝度を示した。1時間点灯後の該バックライト中に熱電対を挿入し温度を測ったところ内部雰囲気温度は70℃であった。

[0047] 実施例5-3(図3で示される直下型バックライトの製造)

図3は本例で得られた点光源直下型バックライトの断面図である。

実施例5-2で得られた反射器に点光源11(LED光源210個、総消費電力200W)及び制御回路を搭載、光源と接続、光拡散板8を反射器開口部上に積載し、さらに光拡散板8上に光拡散フィルム6を積載して、32インチの板金加工による金属シャーシを用いない反射器からなる図3で示されるバックライトを製造した。得られたバックライトの輝度を測定したところ、東レ(株)製反射シートE60Lと板金積層体(三菱樹脂製アルセット)からなる従来システムのバックライトよりも何れも10%程度高い輝度を示した。

[0048] 比較例1-3(直下型バックライトの製造)

比較例1-2で得られた反射器に光源(冷陰極管16本、総消費電力140W)及びインバータを搭載し、光源と接続、拡散板を反射器開口部上に積載し、さらに拡散板上に拡散フィルムを積載して、32インチの板金加工による金属シャーシを用いない反射器からなるバックライトを製造した。

産業上の利用可能性

[0049] 本発明は、照明装置の部品点数の削減、組み立て工程の削減を可能とし、軽量薄

型化が図られた反射器を形成するための光線反射用多層シート、これを用いた反射器、該反射器を備えた照明装置及び該照明装置を備えた液晶表示装置を提供する

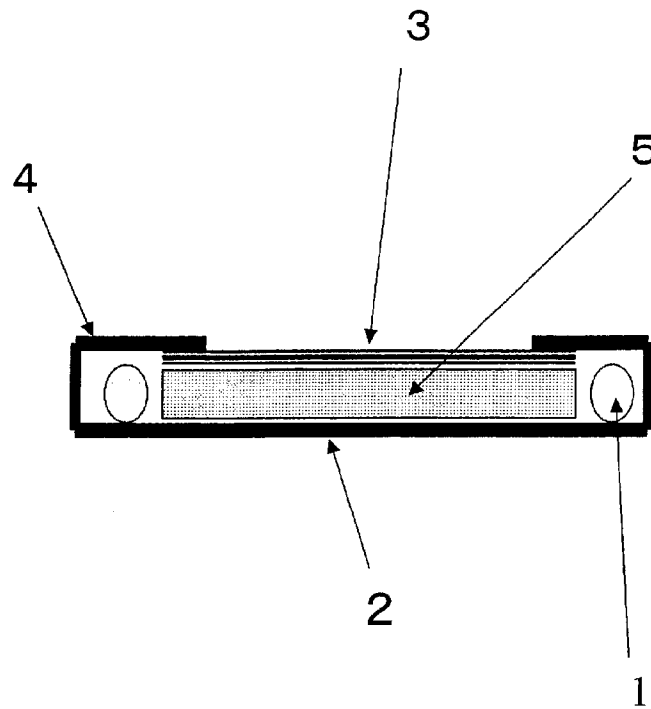
。

請求の範囲

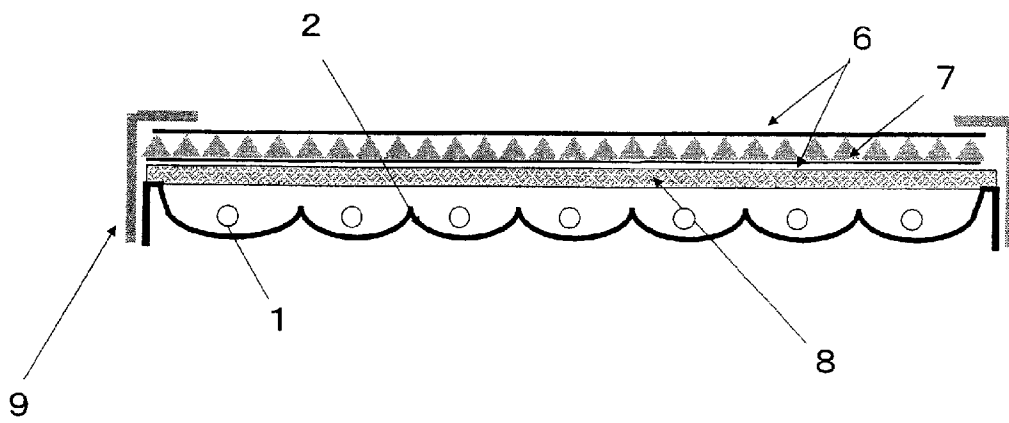
- [1] 光線反射性樹脂層(A)と、無機充填材を30質量%以上含有し、曲げ弾性率が5GPa以上である樹脂基材層(B)とで構成される光線反射用多層シート。
- [2] 光線反射性樹脂層(A)の反射光のY値が95以上である請求項1に記載の光線反射用多層シート。
- [3] 樹脂基材層(B)の熱伝導率が1W/m・℃以上である請求項1に記載の光線反射用多層シート。
- [4] 可撓性樹脂層(C)を(A)/(B)/(C)となるように設けてなる、請求項1に記載の光線反射用多層シート。
- [5] 可撓性樹脂層(C)の引張り伸び率が30%以上である請求項4に記載の光線反射用多層シート。
- [6] 光線反射性樹脂層(A)が、酸化チタンを20～60質量%含有してなるポリカーボネート系樹脂組成物からなるか、又は熱可塑性樹脂多孔性反射フィルム若しくはシートからなる、請求項1に記載の光線反射用多層シート。
- [7] 光線反射性樹脂層(A)が、酸化チタンを20～60質量%含有してなるポリカーボネート系樹脂組成物からなるか、又は熱可塑性樹脂多孔性反射フィルム若しくはシートからなる、請求項4に記載の光線反射用多層シート。
- [8] 樹脂基材層(B)に含有される無機充填材が、タルク、マイカ、ワラストナイト、カオリン、炭酸カルシウム、酸化アルミニウム、グラファイト、窒化ホウ素、酸化チタン、ガラス繊維及び炭素繊維の中から選ばれた少なくとも2種類の無機充填材である請求項1に記載の光線反射用多層シート。
- [9] 光線反射性樹脂層(A)の厚みが0.1～2mm、樹脂基材層(B)の厚みが0.3～1mm、可撓性樹脂層(C)の厚みが0.1～0.5mmの範囲である、請求項4に記載の光線反射用多層シート。
- [10] 請求項1～9のいずれか1項に記載の光線反射用多層シートからなる反射器。
- [11] 少なくとも反射板、回路取り付け用のボス部、補強リブ部、光拡散板支持フレーム、必要に応じて、ランプホルダー、ランプサポータ及び光拡散板支持柱が一体形成されてなる請求項10に記載の反射器。

- [12] 熱成形法, 圧縮成形法及び／又は折り曲げ加工成形法にて賦形することを特徴とする請求項10に記載の反射器の製造方法。
- [13] 熱成形法, 圧縮成形法及び／又は折り曲げ加工成形法にて賦形することを特徴とする請求項11に記載の反射器の製造方法。
- [14] 請求項10に記載の反射器を備えた照明装置。
- [15] 請求項11に記載の反射器を備えた照明装置。
- [16] 請求項14に記載の照明装置を備えた液晶表示装置。
- [17] 請求項15に記載の照明装置を備えた液晶表示装置。

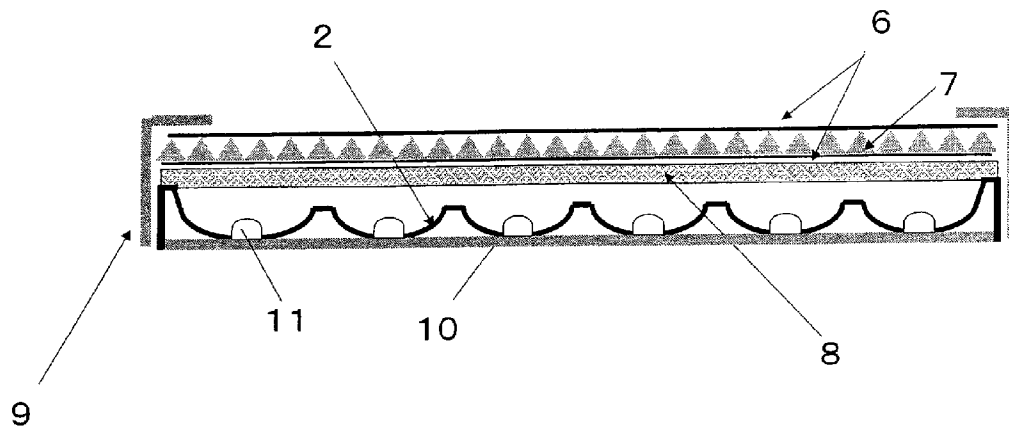
[図1]



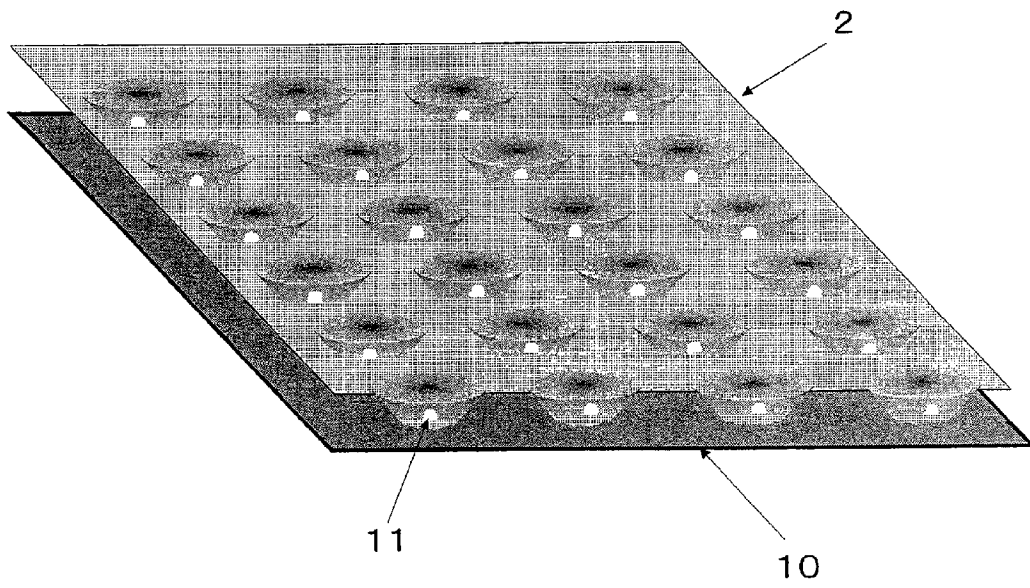
[図2]



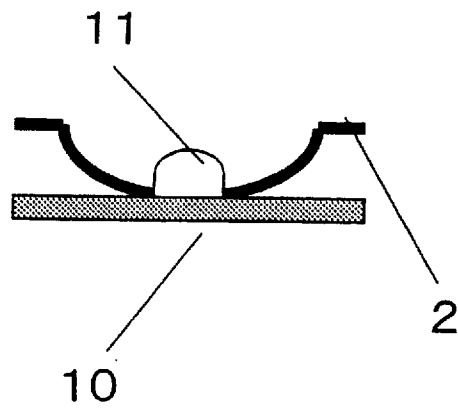
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/060622

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/08(2006.01)i, F21S2/00(2006.01)i, F21V8/00(2006.01)i, G02B5/02(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n, F21Y103/00(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B5/08, F21S2/00, F21V8/00, G02B5/02, G02F1/1335, G02F1/13357, F21Y101/02, F21Y103/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2002-156512 A (Kodama Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 31 May, 2002 (31.05.02), Par. Nos. [0009] to [0013]; Fig. 1 (Family: none)	1-3, 6, 8, 10-17 4, 5, 7, 9
Y A	JP 2001-354855 A (Idemitsu Petrochemical Co., Ltd.), 25 December, 2001 (25.12.01), Claims; Par. Nos. [0026] to [0030] & WO 01/96478 A1	1-3, 6, 8, 10-17 4, 5, 7, 9
Y A	JP 2004-138932 A (Koito Manufacturing Co., Ltd.), 13 May, 2004 (13.05.04), Claims; Figs. 4 to 6 & US 2004/0085772 A1	1-3, 6, 8, 10-17 4, 5, 7, 9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 June, 2007 (26.06.07)

Date of mailing of the international search report
03 July, 2007 (03.07.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/060622

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-302959 A (Sumitomo Dow Ltd.), 31 October, 2000 (31.10.00), Claims (Family: none)	2,6
Y	JP 2004-127643 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 22 April, 2004 (22.04.04), Par. No. [0029]; Fig. 1 (Family: none)	11,13,15,17

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B5/08(2006.01)i, F21S2/00(2006.01)i, F21V8/00(2006.01)i, G02B5/02(2006.01)i,
G02F1/1335(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n, F21Y103/00(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B5/08, F21S2/00, F21V8/00, G02B5/02, G02F1/1335, G02F1/13357, F21Y101/02, F21Y103/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2002-156512 A（児玉化学工業株式会社）2002.05.31, [0009]-[0013], [図 1]（ファミリー無し）	1-3, 6, 8, 10-1 7 4, 5, 7, 9
Y A	JP 2001-354855 A（出光石油化学株式会社）2001.12.25, [特許請求 の範囲], [0026]-[0030] & WO 01/96478 A1	1-3, 6, 8, 10-1 7 4, 5, 7, 9

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 6 . 0 6 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 7 . 2 0 0 7

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

渡邊 勇

2 0

3 0 1 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2004-138932 A (株式会社小糸製作所) 2004. 05. 13, [特許請求の範囲], [図 4]-[図 6] & US 2004/0085772 A1	1-3, 6, 8, 10-17 4, 5, 7, 9
Y	JP 2000-302959 A (住友ダウ株式会社) 2000. 10. 31, [特許請求の範囲] (ファミリー無し)	2, 6
Y	JP 2004-127643 A (住友ゴム工業株式会社) 2004. 04. 22, [0029], [図 1] (ファミリー無し)	11, 13, 15, 17