



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201602643 A

(43) 公開日：中華民國 105 (2016) 年 01 月 16 日

(21) 申請案號：104116825

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 26 日

(51) Int. Cl. : G02B5/02 (2006.01)

G02F1/13357(2006.01)

G02B1/10 (2015.01)

(30) 優先權：2014/06/10 日本

2014-119471

(71) 申請人：木本股份有限公司 (日本) KIMOTO CO., LTD. (JP)

日本

(72) 發明人：高井雅司 TAKAI, MASASHI (JP)；根本隆幸 NEMOTO, TAKAYUKI (JP)；橫田浩史 YOKOTA, HIROSHI (JP)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：5 共 50 頁

(54) 名稱

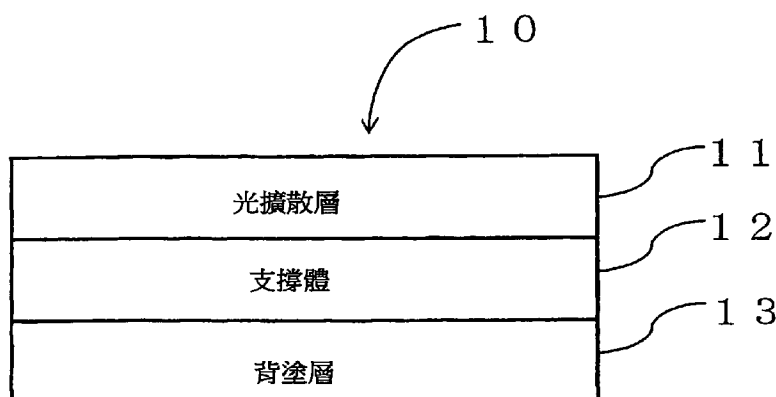
光擴散性薄片及包含該薄片之背光裝置

(57) 摘要

本發明藉由具有高度光擴散性，在背光裝置，提供一種極力抑制亮度下降，且減低局部性亮度不均及局部漏光之光擴散性薄片。本發明的光擴散性薄片，其係具有光擴散層之光擴散性薄片，其特徵為前述光擴散層係包含黏結劑樹脂、與光擴散性樹脂粒子、與無機微粒子，前述光擴散性薄片藉由 JIS Z 8722：2000 之 D65 光源的透過測定方法之 Y 值為 0.3 以上且 2.1 以下。無機微粒子，例如為氧化鋯、氧化鈦、氧化鋅之 1 種或 2 種以上，相對於黏結劑樹脂(固體含量)100 重量份含有 40~480 重量份。

指定代表圖：

圖 1



符號簡單說明：

10 . . . 光擴散性薄片

11 . . . 光擴散層

12 . . . 支撐體

13 . . . 背塗層

201602643

發明摘要

※申請案號：104116825

※申請日：104年05月26日

※IPC分類：G02B5/02 (2006.01)
G02F1/335 (2006.01)
G02B1/00 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

光擴散性薄片及包含該薄片之背光裝置

【中文】

● 本發明藉由具有高度光擴散性，在背光裝置，提供一種極力抑制亮度下降，且減低局部性亮度不均及局部漏光之光擴散性薄片。本發明的光擴散性薄片，其係具有光擴散層之光擴散性薄片，其特徵為前述光擴散層係包含黏結劑樹脂、與光擴散性樹脂粒子、與無機微粒子，前述光擴散性薄片藉由 JIS Z 8722：2000 之 D65 光源的透過測定方法之 Y 值為 0.3 以上且 2.1 以下。無機微粒子，例如為氧化鋯、氧化鈦、氧化鋅之 1 種或 2 種以上，相對於黏結劑樹脂（固體含量）100 重量份含有 40~480 重量份。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10：光擴散性薄片

11：光擴散層

12：支撐體

13：背塗層

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

光擴散性薄片及包含該薄片之背光裝置

【技術領域】

[0001] 本發明係關於光擴散性薄片及包含該薄片之背光裝置。

【先前技術】

[0002] 已被用於顯示裝置等之背光裝置有邊光型與直下型，近年來由於裝置之薄型化或輕量化的要求，邊光型已成為主流。於邊光型之背光裝置，係組合導光板於LED或冷陰極管等之光源來使用，於該導光板之上，納入光擴散性薄膜等之光學構件。作為光擴散性薄片，尤其是已被廣泛用於擴散性高之高擴散型的光擴散性薄片。

[0003] 作為如此之光擴散性薄片，專利文獻 1 提案有滿足看不見被設置於導光板之圖型之光擴散性薄片原本的性能，且使顯示畫面之正面方向的亮度提昇之光擴散性薄片。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0004]

[專利文獻 1]日本特開平 6-59107 號公報

【發明內容】**[發明欲解決之課題]**

[0005] 近年來為了盡可能廣泛地使用與背光裝置組合之顯示裝置的顯示部，有顯示畫面的邊框狹小化的傾向。其結果，導致接近背光裝置光源的部分亦被包含在顯示部的區域，例如包含有減低顯示部之光源附近的亮度不均，使導光板末端部分的漏光不明顯，有顯示面整體亮度的均一化之需求。惟，於專利文獻 1 之光擴散性薄片，並未考慮減低顯示部之光源附近的亮度不均，使導光板末端部分的漏光不明顯的課題。

[0006] 又，一般為了實現亮度的均一化，考慮提高納入於背光裝置之光擴散性薄片、薄膜等之光擴散性。而且為了得到此高光擴散性，以往手法中，為了使光擴散層成為具有高霧值之塗膜，已有改變光擴散層中之樹脂粒子（光擴散材）的種類、粒徑、量等。惟，於此等之手段，霧值在某一高度的值就打住無法再高，即使有如此高之霧值，亦得不到上述之充分減低亮度不均或漏光之塗膜，進而即使添加樹脂粒子，亦有塗膜變脆弱、亮度下降等之問題。

[0007] 本發明的目的係藉由具有高度光擴散性，在背光裝置，提供一種極力抑制亮度下降，且減低局部性亮度不均及局部漏光之光擴散性薄片。

[用以解決課題之手段]

[0008] 為了達成上述目的，本發明者們發現，作為光擴散性的指標，不是用以往於此領域被廣泛使用之霧值（JIS K7105），而是藉由 CIE（國際照明委員會）-XYZ 表色系之「Y 值（明度）」來評價「高光擴散性」時，藉由將 Y 值定在特定範圍，可改善上述之亮度不均或末端部分的漏光而完成本發明。

[0009] 亦即，本發明的光擴散性薄片係具有光擴散層之光擴散性薄片，其特徵為前述光擴散層係包含黏結劑樹脂、與光擴散性樹脂粒子、與無機微粒子，前述光擴散性薄片係藉由 JIS Z 8722：2000 之 D65 光源的透過測定方法之 Y 值為 0.3 以上且 2.1 以下。

[0010] 又，本發明的光擴散性薄片將上述特徵作為基本，無機微粒子及黏結劑可採用以下的態樣。

[0011] 無機微粒子係較黏結劑樹脂折射率更高之高折射率金屬氧化物。

無機微粒子的折射率為 1.9 以上。

高折射率金屬氧化物為選自氧化鋯、氧化鈦、及氧化鋅中之一種以上。

無機微粒子為氧化鋯，且相對於前述黏結劑樹脂（固體含量）100 重量份包含 120～320 重量份。

[0012] 黏結劑樹脂係包含玻璃轉移溫度為 30℃ 以下之丙烯酸多元醇樹脂。

黏結劑樹脂係進一步包含玻璃轉移溫度為 40℃ 以上

之丙烯酸多元醇樹脂。

玻璃轉移溫度為 30°C 以下之丙烯酸多元醇樹脂（固體含量）與前述玻璃轉移溫度為 40°C 以上之丙烯酸多元醇樹脂（固體含量）的合計為 100 重量份時，前述玻璃轉移溫度為 30°C 以下之丙烯酸多元醇樹脂為 50 重量份以上。

[0013] 又，本發明的光擴散性薄片，其特徵係全光線透過率為 45%~88%。

[0014] 又，本發明的光擴散性薄片，其特徵係包含黏結劑樹脂、與相對於前述黏結劑樹脂（固體含量）100 重量份為 60~120 重量份的光擴散性樹脂粒子、與相對於前述黏結劑樹脂（固體含量）100 重量份為 40~480 重量份的無機微粒子，無機微粒子的折射率為 1.9 以上，藉由 JIS Z 8722:2000 之 D65 光源的透過測定方法之 Y 值為 0.3 以上且 2.1 以下，全光線透過率為 45%~88%。

[0015] 又，本發明的背光裝置係具備反射薄片、與設置於前述反射薄片的上方之導光板、與配置於前述導光板的側面之光源、與配置於前述導光板之光出射面之側的光擴散性薄片、與配置於前述光擴散性薄片之光出射面之側的稜鏡薄片，其特徵為使用本發明的光擴散性薄片作為前述光擴散性薄片。

[0016] 又，本發明的背光裝置係具備光源、與配置於前述光源之一側的擴散板、與配置於前述光源之另一側的反射薄膜、與配置於前述擴散板的上方之光擴散性薄

片、與配置於前述光擴散性薄片之光出射面之側的稜鏡薄片，其特徵為使用本發明的光擴散性薄片作為前述光擴散性薄片。

[0017] 本發明中，所謂光擴散性薄片，係指亦包含薄膜狀者等，又本發明的光擴散性薄片係包含以光擴散層之單層所構成者及層合光擴散層於透明基材等之支撐體上者。

[發明的效果]

[0018] 根據本發明，藉由將 Y 值定在所期望的範圍，可提供一種具有高度光擴散性之光擴散性薄片。又納入於背光裝置時，可提供一種極力抑制亮度下降，且減低局部性亮度不均及局部漏光之光擴散性薄片。

【圖式簡單說明】

[0019]

[圖 1]表示本發明的光擴散性薄片之一實施形態的示意圖

[圖 2]表示使用本發明的光擴散性薄片之背光裝置之一實施形態的示意圖

[圖 3]表示使用本發明的光擴散性薄片之背光裝置其他實施形態的示意圖

[圖 4]表示實施例 15 的結果之圖。

[圖 5]表示實施例 17~19 的結果之圖。

【實施方式】

[0020] 以下對於本發明的光擴散性薄片的實施形態進行說明。

[0021] 本發明的光擴散性薄片係具有光擴散層之光擴散性薄片，光擴散層係包含黏結劑樹脂、與光擴散性樹脂粒子、與無機微粒子。光擴散性薄片係藉由 JIS Z 8722：2000 之 D65 光源的透過測定方法之 Y 值為 0.3 以上且 2.1 以下。三刺激值之一的 Y 值係取 0~100 之值，Y 值越低則視感透過率越低，隱蔽性越高。於本發明，藉由將此 Y 值定為上述之範圍，不會降低適用本發明的光擴散性薄片之顯示裝置等之亮度，可防止顯示面的亮度不均或漏光。

[0022] Y 值係藉由構成光擴散性薄片之要素，尤其是構成光擴散層之要素來決定，藉由調整此等，可實現作為目的之 Y 值。以下，說明用以實現上述之 Y 值之具體構成。

[0023] 本發明的光擴散性薄片的結構若為包含光擴散層者，可為光擴散層單層，亦可為層合光擴散層於支撐體上者。又只要不阻礙光擴散層的機能，亦可具有其他層（包含光擴散層）。例如，如圖 1 所示，本實施形態之光擴散性薄片可包含光擴散層 11、支撐體 12、及背塗層。

[0024] 其次對於光擴散層的構成進行說明。光擴散層係至少包含黏結劑樹脂、光擴散性樹脂粒子、及無機微

粒子。

[0025] 作為光擴散層的黏結劑樹脂，可列舉電離放射線硬化性樹脂、熱硬化性樹脂、熱塑性樹脂等。

[0026] 作為電離放射線硬化性樹脂，可使用藉由電離放射線（紫外線或電子束）的照射可交聯硬化之光聚合性預聚物，作為此光聚合性預聚物，於 1 分子中具有 2 個以上之丙烯酸酯基，特佳為藉由進行交聯硬化，使用成為三維網絡結構之丙烯酸系預聚物。作為此丙烯酸系預聚物，可使用胺基甲酸乙酯丙烯酸酯、聚酯丙烯酸酯、環氧丙烯酸酯、三聚氰胺丙烯酸酯、聚氟烷基丙烯酸酯、矽氧丙烯酸酯等。進而此等之丙烯酸系預聚物雖亦可單獨使用，但為了提昇交聯硬化性，更加提昇光擴散層的硬度，較佳為加入光聚合性單體。

[0027] 作為光聚合性單體，使用 2-乙基己基丙烯酸酯、2-羥基丙烯酸乙酯、2-羥基丙基丙烯酸酯、丁氧基丙烯酸乙酯等之單官能丙烯酸酯基單體、1,6-己二醇二丙烯酸酯、新戊二醇二丙烯酸酯、二乙二醇二丙烯酸酯、聚乙二醇二丙烯酸酯、羥基新戊酸酯新戊二醇二丙烯酸酯等之 2 官能丙烯酸酯基單體、二季戊四醇六丙烯酸酯、三甲基丙烷三丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯等之多官能丙烯酸酯基單體等之 1 種或 2 種以上。

[0028] 除了上述之光聚合性預聚物及光聚合性單體之外，藉由紫外線照射使其硬化時，較佳為使用光聚合起始劑或光聚合促進劑等之添加劑。

[0029] 作為光聚合起始劑，可列舉苯乙酮、二苯甲酮、米蚩酮、安息香、苄基甲基縮酮、苯甲醯基苯甲酸酯、 α -醯基肟酯、噻噸酮類等。

[0030] 又，光聚合促進劑係可減輕因硬化時之空氣導致之聚合障礙而加速硬化速度者，例如列舉 p-二甲基胺基苯甲酸異戊酯、p-二甲基胺基苯甲酸乙酯等。

[0031] 作為熱硬化性樹脂，可列舉矽氧系樹脂、酚系樹脂、尿素系樹脂、三聚氰胺系樹脂、呋喃系樹脂、不飽和聚酯系樹脂、環氧系樹脂、苯二甲酸二烯丙酯系樹脂、胍胺（Guanamine）系樹脂、酮系樹脂、胺基醇酸系樹脂、胺基甲酸乙酯系樹脂、丙烯酸系樹脂、聚碳酸脂系樹脂等。此等雖然可單獨使用，但為了更加提昇交聯性、交聯硬化塗膜的硬度，期望能加入硬化劑。

[0032] 作為硬化劑，可將聚異氰酸酯、胺基樹脂、環氧樹脂、羧酸等之化合物配合適合之樹脂適當使用。

[0033] 作為熱塑性樹脂，ABS 樹脂、降莪烯樹脂、矽氧系樹脂、尼龍系樹脂、聚縮醛系樹脂、聚碳酸脂系樹脂、改質聚苯醚（Polyphenylene ether）樹脂、聚對苯二甲酸丁二酯、聚對苯二甲酸乙二酯、砒系樹脂、醯亞胺系樹脂、氟系樹脂、苯乙烯系樹脂、丙烯酸系樹脂、氯乙烯系樹脂、乙酸乙烯酯系樹脂、氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物系樹脂、聚酯系樹脂、胺基甲酸乙酯系樹脂、橡膠系樹脂、聚乙烯醚、聚乙烯醇、聚乙烯縮丁醛、聚乙烯基吡咯烷酮、聚乙二醇等。

[0034] 尚，從作為樹脂層時之塗膜強度、或得到良好之透明性的觀點來看，此等電離放射線硬化性樹脂、熱硬化性樹脂或熱塑性樹脂當中，較佳為使用丙烯酸系樹脂之熱硬化性樹脂或熱塑性樹脂。又，此等熱硬化性樹脂或熱塑性樹脂亦可作為個別組合複數種之複合樹脂來使用。

[0035] 又黏結劑樹脂，藉由調整玻璃轉移溫度（ T_g ），可調整光擴散層的性質。例如由於光擴散層所包含之無機微粒子的種類，量大時由於易產生捲曲，從防止捲曲的觀點來看，黏結劑樹脂以玻璃轉移溫度（ T_g ）低者較佳。具體而言，玻璃轉移溫度（ T_g ）低者係玻璃轉移溫度為 30°C 以下，較佳為 20°C 以下者。另外，使用玻璃轉移溫度高之黏結劑樹脂時，可提高光擴散性薄片的正面亮度。從如此的觀點來看，黏結劑樹脂以包含玻璃轉移溫度（ T_g ）高者較佳。具體而言，玻璃轉移溫度（ T_g ）高者係玻璃轉移溫度為 40°C 以上，較佳為 50°C 以上者。作為具有上述玻璃轉移溫度（ T_g ）之黏結劑樹脂，較佳為丙烯酸多元醇樹脂。

[0036] 黏結劑樹脂的玻璃轉移溫度（ T_g ），例如以丙烯酸多元醇樹脂來說，可藉由適當變更樹脂中之丙烯酸系成分或苯乙烯系成分等之單體成分的種類或比例等來調整。例如，苯乙烯之均聚物的玻璃轉移溫度為 100°C ，藉由選擇與其共聚合之丙烯酸系單體，可調整玻璃轉移溫度。又丙烯酸系單體中，已知有玻璃轉移溫度為 0°C 以下者至 100°C 以上者，藉由選擇丙烯酸系成分的種類，可調

整玻璃轉移溫度。作為一例，苯乙烯（St）：甲基丙烯酸甲酯（MMA）：丙烯酸丁酯（BA）=20：55：25 之玻璃轉移溫度雖為 46.2°C（計算值），但即使同一單體組成成為 St：MMA：BA=20：70：10 時，亦可成為 78.5°C（計算值）。

[0037] 作為丙烯酸系成分的單體，可將甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯等之甲基丙烯酸酯系單體、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯等之丙烯酸酯系單體、羥基甲基丙烯酸乙酯、丙烯醯胺等作為其代表例例示，作為苯乙烯系單體，可將苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、乙炔基甲苯等作為其代表例例示。若此等單體的共聚合，將此等作為主成分，如有必要可與其他單體共聚合，可為接枝聚合苯乙烯系單體於丙烯酸系樹脂的側鏈、或可為接枝聚合丙烯酸系單體於苯乙烯系樹脂的側鏈者。

[0038] 作為市售之玻璃轉移溫度 30°C 以下的丙烯酸多元醇樹脂，例如例示 DIC 公司之商品名 ACRYDIC A811（ T_g ：19°C）、商品名 ACRYDIC 49-394IM（ T_g ：16°C）、商品名 ACRYDIC 52-614（ T_g ：16°C）、商品名 ACRYDIC 48-261（ T_g ：30°C）等。

[0039] 另外，作為市售之玻璃轉移溫度 40°C 以上的丙烯酸多元醇樹脂，例如例示 DIC 公司之商品名 ACRYDIC A817（ T_g ：96°C）、商品名 ACRYDIC A814（ T_g ：87°C）、商品名 ACRYDIC A815-45（ T_g ：101°C）、商品名 ACRYDIC A808（ T_g ：70°C）等。

[0040] 於本實施形態適合之態樣，作為低的玻璃轉移溫度（ T_g ），黏結劑樹脂係包含玻璃轉移溫度為 30°C 以下之丙烯酸多元醇樹脂。又，黏結劑樹脂除了低玻璃轉移溫度的黏結劑樹脂，作為高玻璃轉移溫度的黏結劑樹脂，可包含玻璃轉移溫度為 40°C 以上之丙烯酸多元醇樹脂。

[0041] 併用玻璃轉移溫度（ T_g ）低之樹脂與玻璃轉移溫度高之樹脂時，兩者的混合期望為以樹脂（固體含量）的混合比，具有高玻璃轉移溫度之樹脂：具有低玻璃轉移溫度之樹脂的比為 5：5 至 0：10 的範圍。換言之，黏結劑樹脂係玻璃轉移溫度低之樹脂（固體含量）與高之樹脂（固體含量）的合計為 100 重量份時，期望包含玻璃轉移溫度低之樹脂為 50 重量份以上。例如，玻璃轉移溫度為 30°C 以下之丙烯酸多元醇樹脂與玻璃轉移溫度為 40°C 以上之丙烯酸多元醇樹脂的合計為 100 重量份時，較佳係玻璃轉移溫度為 30°C 以下之丙烯酸多元醇樹脂為 50 重量份以上。

[0042] 其次，作為光擴散性樹脂粒子，一般可使用作為光擴散性樹脂粒子使用之材料，具體而言，亦可使用苯乙烯樹脂、胺基甲酸乙酯樹脂、尼龍樹脂、苯胍胺樹脂、矽氧樹脂、丙烯酸樹脂等之樹脂粒子。此等當中，從光透過性高、提昇亮度性能的觀點來看，以使用丙烯酸樹脂較佳。此等粒子不僅 1 種，亦可組合複數種使用。

[0043] 光擴散性樹脂粒子的大小，較佳為平均粒徑

為 $0.5 \sim 10\mu\text{m}$ 者，更佳為 $1 \sim 8\mu\text{m}$ 者。藉由將平均粒徑定為 $10\mu\text{m}$ 以下，可使光擴散性薄片變薄，藉由成為 $0.5\mu\text{m}$ 以上，可使光擴散性、正面亮度變良好。尤其是作為光擴散性樹脂粒子，僅使用平均粒徑為一種者時，更佳為平均粒徑 $1 \sim 4\mu\text{m}$ 者。

[0044] 又，組合平均粒徑不同之二種以上光擴散性樹脂粒子使用時，較佳為組合平均粒徑 $1 \sim 4\mu\text{m}$ 之粒子、與較其平均粒徑更大之粒子。作為平均粒徑大之粒子，較佳為平均粒徑為 $4 \sim 10\mu\text{m}$ 者，更佳為 $5 \sim 8\mu\text{m}$ 者。認為藉由加入平均粒徑比較大之粒子，抑制因異物等導致之光擴散層的負傷。組合兩者時之平均粒徑大之粒子的比例，較佳為與平均粒徑小之粒子同量或其以下，尤其是以小之粒子：大之粒子的比為 $100 : 40 \sim 100 : 60$ 的範圍較佳。

[0045] 又，光擴散性樹脂粒子的形狀雖然不是被特別限定者，但較佳為接近真球狀粒子者。藉由如此之形狀，可提昇正面亮度。

[0046] 光擴散性樹脂粒子的折射率雖然不是被特別限定者，但較佳為與黏結劑樹脂的折射率差小者。黏結劑樹脂與粒子的折射率差較佳為 0.03 以下，更佳為 0.02 以下。藉由成為如此之範圍，易減少因光擴散層內之內部霧值導致之光線透過損失。由於上述之黏結劑樹脂的折射率約為 $1.43 \sim 1.57$ ，光擴散性樹脂粒子的折射率具體而言較佳為 $1.40 \sim 1.60$ ，更佳為 $1.45 \sim 1.55$ 。

[0047] 對於黏結劑樹脂之光擴散性樹脂粒子的含有

比例，雖亦因平均粒徑而不同，但相對於黏結劑樹脂（固體含量）100 重量份，較佳為 60~220 重量份，更佳為 80~200 重量份。對於上述之平均粒徑小之粒子，為了使其發揮成必要之光擴散性，相對於黏結劑樹脂（固體含量）100 重量份，較佳為 60~180 重量份。進而從正面亮度提昇的觀點來看，更佳為含有 80~120 重量份。光擴散性作為主要由於係藉由平均粒徑小之粒子的添加而發揮，平均粒徑大之粒子，若為相對於上述小的粒子之比例的範圍（同量以下），180 重量份的含有比例可不受限制加入。

[0048] 無機微粒子係為了得到不使亮度降低之特定 Y 值而添加者，較佳為較黏結劑樹脂之折射率更高之無機微粒子，特佳為高折射率金屬氧化物或金屬鹽。無機微粒子的折射率較佳為 1.9 以上，更佳為 2.0 以上，特佳為 2.3 以上。提高折射率時，可提高光的反射率，即使減低無機微粒子的添加量亦可實現低的 Y 值。又藉由減低無機微粒子的添加量，將光擴散層形成於支撐體上時，可保持對於支撐體之光擴散層之良好接著性。

[0049] 作為高折射率金屬氧化物或金屬鹽，適合使用羥基碳酸鉛（ $2\text{PbCO}_3\text{Pb}(\text{OH})_2$ ）（折射率 1.94~2.09）、氧化鈦（折射率 2.71）、氧化鋯（折射率 2.4）、氧化鋅（折射率 1.95）、氧化鋁（折射率 1.76）等。

[0050] 又無機微粒子較佳為於光擴散層塗膜中呈現白色者。藉由使用呈現白色之無機微粒子，光擴散性薄片

呈現白色，減低背光裝置光源附近的亮度不均，可提高將導光板末端部分的漏光變不明顯的效果。作為呈現白色度之無機微粒子，上述之無機微粒子當中，特別適合氧化鋯、氧化鈦、氧化鋅，其中最適合氧化鋯及氧化鈦。

上述之高折射率金屬氧化物或金屬鹽、或白色無機微粒子，不僅 1 種，亦可組合複數種使用。藉由組合複數種，變成易調整作為無機微粒子整體之含量、或作為其結果之 Y 值或其以外之光擴散層塗膜的性質，例如對於支撐體之接著性或捲曲防止性等。

[0051] 無機微粒子之一次粒徑雖然不是被特別限定者，但可使用 10~50nm 者。如此 nm 量級的微粒子，以分散於光擴散層之狀態幾乎被作為凝聚體包含在光擴散層。藉由將無機微粒子作為凝聚體包含，除了變易於得到特定之 Y 值之外，由於不需過度之分散步驟故提昇溶液製造步驟。作為凝聚體之平均粒徑（二次粒徑），從藉由具有特定之 Y 值或特定之白色度，極力抑制亮度的下降且得到高的擴散性的觀點來看，較佳為 100~2000nm，更佳為 400~1000nm。尚光擴散層中之凝聚體的粒徑，可將塗膜剖面等藉由透射電子顯微鏡（TEM）測定。

[0052] 為了得到所期望之 Y 值，相對於無機微粒子之黏結劑樹脂（固體含量）100 重量份的摻合量，雖因無機微粒子的種類而不同，但較佳為 40 重量份以上~480 重量份以下，更佳為 120 重量份以上~320 重量份以下，再更佳為 160 重量份以上~240 重量份以下。

[0053] 無機微粒子為氧化鋯時，相對於無機微粒子之黏結劑樹脂（固體含量）100 重量份之摻合量的下限值，較佳為 120 重量份以上，更佳為 140 重量份以上，再更佳為 160 重量份以上，上限值較佳為 320 重量份以下，更佳為 280 重量份以下，再更佳為 240 重量份以下。藉由成為 120 重量份以上，改善亮度的均一化。藉由成為 320 重量份以下，防止 Y 值過低。

[0054] 無機微粒子為氧化鈦時，相對於無機微粒子之黏結劑樹脂（固體含量）100 重量份之摻合量的下限值，較佳為 40 重量份以上，更佳為 50 重量份以上，上限值較佳為 130 重量份以下，更佳為 120 重量份以下，再更佳為 110 重量份以下。藉由成為 40 重量份以上，改善亮度的均一化。藉由成為 130 重量份以下，防止光擴散層著色成黃色。

[0055] 無機微粒子為氧化鋅時，相對於無機微粒子之黏結劑樹脂（固體含量）100 重量份之摻合量的下限值，較佳為 200 重量份以上，更佳為 220 重量份以上，再更佳為 240 重量份以上，上限值較佳為 480 重量份以下，更佳為 420 重量份以下，再更佳為 360 重量份以下。藉由成為 200 重量份以上，改善亮度的均一化。藉由成為 480 重量份以下，防止光擴散性薄片的捲曲顯著發生。

[0056] 尚如上述，由於因無機微粒子之種類而使適合之摻合量的範圍脫離，組合複數種之無機微粒子使用時，無機微粒子整體之摻合量的範圍，因應個別的配合比

若為中間範圍即可。作為一例，併用氧化鋯與氧化鈦時，以兩者的合計相對於黏結劑樹脂（固體含量）100 重量份，較佳成為 80~200 重量份，更佳成為 100~180 重量份。

[0057] 光擴散層中，除了上述之黏結劑樹脂、光擴散性樹脂粒子、無機微粒子之外，可添加整平劑、消泡劑等之界面活性劑、抗氧化劑、紫外線吸收劑等之添加劑。

[0058] 光擴散層的厚度係將本發明的光擴散性薄片以光擴散層單層構成時，較佳係成為 10~500 μm ，更佳為 10~250 μm 。藉由將厚度定為 10 μm 以上，可使塗膜強度成為充分者，又，可使操作性成為良好者。另外，藉由將厚度定為 500 μm 以下，可使光擴散層的透明性成為良好者。又，形成光擴散層於支撐體上時，從發揮光擴散性能而且易得到本發明的所期望之出射特性的觀點來看，較佳係成為 2~20 μm ，更佳成為 3~15 μm 。尚，所謂光擴散層的厚度，係指從光擴散層之凹凸面之凸部的先端，至與凹凸面相反面的光擴散層表面為止的厚度。

[0059] 本發明的光擴散性薄片具有支撐體時，只要不背離 Y 值的範圍，支撐體若為光學性透明性高之塑膠薄膜，則並未特別限制可予以使用。例如可使用聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚萘二甲酸乙二酯、聚碳酸脂、聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、三乙醯纖維素、丙烯醯基、聚氯乙烯、降莖烯化合物等。當中，經拉延加工、尤其是經二軸拉延加工之聚對苯二甲酸乙二酯薄膜，

於機械性強度或尺寸安定性優異的點來看較佳。又，為了提昇與光擴散層的接著性，於表面實施電暈放電處理、或亦適合用在設置易接著層者。尚，支撐體的厚度通常以 $10\sim 400\mu\text{m}$ 左右較佳。

[0060] 又，與本發明的光擴散性薄片表面的凹凸面相反側的面，為了防止與其他構件的密著，而實施微去光澤處理（*matt processing*）、或為了提昇光透過率可實施抗反射處理。進而藉由如下述之塗佈乾燥方法，可設置背塗層或防靜電層（未示於圖 1）或黏著層（未示於圖 1）。

[0061] 背塗層之基本機能，可防止與對向之構件的密著，進而可一併具有對對向之構件的防受傷性、或擴散性。如此之背塗層，係於表面具有凹凸形狀者，例如係包含黏結劑樹脂及粒子等而構成。黏結劑樹脂及粒子可使用與於上述之光擴散性薄片的光擴散層所使用之黏結劑樹脂及粒子相同者，因應背塗層所賦予之機能，較佳為使用適當之材料、適當之量。

[0062] 例如除了密著防止性，亦兼用對對向之構件的防受傷性之背塗層時，於光擴散層所列舉者當中，尼龍樹脂粒子及/或矽氧樹脂粒子從下述的觀點來看較佳。此等之樹脂粒子不僅單獨亦可適當組合使用。又作為黏結劑樹脂，較佳為使用玻璃轉移溫度 T_g 為 $15\sim 100^\circ\text{C}$ 之熱硬化性樹脂。相對於黏結劑樹脂（固體含量）100 重量份，相對於在背塗層中之黏結劑樹脂之粒子的含有比例雖以成

為 0.1~2 重量份較佳，但亦可含有更多。

[0063] 防受傷性當中，從背光裝置使用時光擴散性薄片密著於導光板，該構件彼此藉由摩擦防止所產生之導光板的磨耗傷的觀點來看，特佳為尼龍樹脂粒子。尼龍樹脂粒子較佳係平均粒徑為 1~10 μm 。又相對於熱硬化性樹脂 100 重量份，尼龍樹脂粒子之雖然較佳為含有 0.1~2 重量份，但亦可含有更多。

[0064] 又，從將背光裝置以手指等加壓時，有效果地防止密著光擴散性薄片與導光板可引起導光板的刮傷（加壓傷）的觀點來看，較佳為矽氧樹脂粒子。矽氧樹脂粒子，較佳係平均粒徑為 1~10 μm 。矽氧樹脂粒子特佳為由矽氧橡膠所成之球狀芯部係藉由矽氧樹脂膜所覆蓋之二元結構。為了防止加壓時之刮傷，相對於該熱硬化性樹脂 100 重量份，矽氧樹脂粒子雖然較佳為含有 0.1~2 重量份，但亦可含有更多。

[0065] 又，背塗層中，如上述，除了密著防止性亦可賦予光擴散性。此情況下，光擴散性背塗層之霧值，從維持正面亮度且提昇光擴散性的觀點來看，較佳為成為較光擴散層之霧值更低者。具體而言霧值較佳為 50%~70% 左右。又，關於在光擴散性背塗層中之黏結劑樹脂與粒子的含有比例，雖成為較在光擴散層中之黏結劑樹脂與粒子的含有比例，粒子之比例更低者，但從防止正面亮度降低的觀點來看較佳。

[0066] 背塗層的厚度一般而言以成為 1~10 μm 較

佳。又，如有必要，亦可適當含有分散劑、防靜電劑、整平劑等之添加劑。

[0067] 防靜電層只要不背離 Y 值的範圍，一般者即可，防靜電層的厚度以成為 $0.1\mu\text{m}$ 以下較佳。

[0068] 黏著層只要不背離 Y 值的範圍，一般者即可，黏著層的厚度以成為 $30\mu\text{m}$ 以下較佳。

[0069] 本發明的光擴散性薄片係藉由自以往所周知之方法，可藉由將光擴散層用塗佈液、或如有必要所設置之背塗層用塗佈液等塗佈於支撐體上，再乾燥來製作，該光擴散層用塗佈液係將上述之黏結劑樹脂或粒子等之材料使其溶解、或分散於適當溶劑，而該自以往所周知之方法，例如藉由棒塗佈機、刮刀塗佈機、旋塗機、輥塗機、凹印塗佈機、流塗機、模塗機、噴塗、網板印刷等。又，從形成光擴散層於支撐體上者，藉由剝離去除該支撐體，可成為由光擴散層單層所成之光擴散性薄片。

[0070] 本發明的光擴散性薄片根據 JIS Z 8722 : 2000 之 D65 光源的透過測定方法，藉由將 Y 值定為 0.3 以上且 2.1 以下，在背光裝置，可成為極力抑制亮度下降，且可改善局部性亮度不均及局部漏光之光擴散性薄片。測定之 Y 值過低時，由於遮光性提高，從得到充分亮度的觀點來看，Y 值的下限值較佳為 0.3 以上，更佳為 0.4 以上，再更佳為 0.45 以上，特佳為 0.5 以上。另外，從改善局部性亮度不均及局部漏光的觀點來看，Y 值的上限值較佳為 2.1 以下，更佳為 1.8 以下，再更佳為 1.5 以下，特佳為

1.2 以下。

[0071] 作為背光裝置，合併本發明的光擴散性薄片時，使來自光源的光不會附有顏色，本發明的光擴散性薄片較佳為所謂白色。為了使光擴散性薄片成為白色，如前述，無機微粒子較佳為於光擴散層塗膜中呈現白色者。本發明的光擴散性薄片的白色度較佳之範圍，藉由 JIS Z 8722：2000 之 D65 光源的透過測定方法，作為 Y_{xy} 之 x 值的下限，較佳為 0.30 以上，更佳為 0.31 以上，作為 y 值的下限，較佳為 0.31 以上，更佳為 0.32 以上，作為 x 值的上限，較佳為 0.36 以下，更佳為 0.35 以下，作為 y 值的上限，較佳為 0.37 以下，更佳為 0.36 以下。

[0072] 本發明的光擴散性薄片根據 JIS K 7105 測定方法所測定之全光線透過率的範圍，下限值較佳為 45% 以上，更佳為 54% 以上，再更佳為 60% 以上。另外，上限值，較佳為 88% 以下，更佳為 84% 以下，再更佳為 80% 以下。本發明的光擴散性薄片隨著將 Y 值抑制在低，全光線透過率雖下降，但納入背光裝置時的亮度值與全光線透過率高者相比較幾乎未降低。此理由被認為如以下。本發明的光擴散性薄片藉由 Y 值的降低，導致白色度增強，全光線透過率本身降低。另外，將本發明的光擴散性薄片納入背光裝置時，入射於該薄片之光線係以分散於光擴散層之多數無機微粒子的表面重複反射。認為本發明所使用之無機微粒子已具有高折射率性，亦即已具有高反射性，且於該微粒子部分之光的透過或吸收幾乎未產生，重複反射之

入射光，最初即使無法向正面方向出射，於重複反射之間，向正面方向出射、或以設置於背光裝置內面之反射薄片 36 反射，結果認為由於入射之光線幾乎全部無損失向正面方向出射，正面亮度維持居高不下。

[0073] 其次，對於使用本發明的光擴散性薄片之背光裝置進行說明。背光裝置在直下型之結構或邊光型之結構的任一種皆可適用。又，大型或小型的液晶顯示的任一種皆可適用。

[0074] 圖 2 表示作為使用本發明的光擴散性薄片之背光裝置之一實施形態之邊光型的背光裝置 30。此背光裝置作為主要構成，係具備：導光板 35、與配置於其一末端部分之光源 34、與配置於導光板 35 之下的反射薄片 36、與配置於導光板 35 之上的光擴散性薄片 33、稜鏡薄片 31、32。尚，於圖 2，雖表示光擴散性薄片 33 使用 1 枚、稜鏡薄片 31 及 32 使用 2 枚的情況，但可分別僅使用 1 枚，亦可重疊數枚使用。

[0075] 導光板 35 係由將至少一個的側面作為光入射面，與將此略垂直一側的面作為光出射面的方式所成形之略平板狀所成者，作為主要係由選自聚甲基丙烯酸甲酯、聚碳酸酯或非晶質烯烴系樹脂等之高透明樹脂的基質樹脂所成。如有必要可添加與基質樹脂折射率不同之樹脂粒子。導光板的各面即使並非一樣的平面而是成為複雜之表面形狀者，亦可設置圓點型等之光擴散印刷。

[0076] 光源 34 係配置於導光板 35 之至少一末端部

分者，主要係使用冷陰極管、LED 光源等。作為光源的形狀，可列舉點狀、線狀、L 字狀者等。

[0077] 反射薄片 36 係配置於導光板 35 之下者。該反射薄片只要不降低亮度值，則並未特別限定。例如適合使用載持銀蒸鍍或鋁之有金屬光澤的反射薄片。

[0078] 稜鏡薄片 31、32 係配置於光擴散性薄片 33 之上者。該稜鏡薄片只要不降低亮度值，可使用以往周知者。

[0079] 背光裝置中，除了上述之稜鏡薄片、光擴散性薄片、導光板、反射薄片及光源之外，因應目的可具備偏光薄膜、電磁波屏蔽薄膜等。

[0080] 本實施形態之背光裝置 30 除了為具備導光板 35、與配置於導光板 35 之至少一末端部分之光源 34 者，於導光板 35 之光出射面上由於依順序具有上述之本發明的光擴散性薄片 33 與稜鏡薄片 31、32，即使縮小背光裝置之顯示畫面的邊框，與以往之背光裝置相比較，亮度幾乎並未降低，可減低光源 34 附近的亮度不均且可使導光板 35 末端部分的漏光不明顯。

[0081] 其次，於圖 3 表示作為使用本發明的光擴散性薄片之背光裝置的其他實施形態之直下型的背光裝置 50。此背光裝置作為主要構成，收納於框體 55 內，複數配置光源 54 於反射薄膜 56、反射薄膜 56 上，於其上，透過擴散板 53，配置本發明的光擴散性薄片 52，進而具有配置稜鏡薄片 51 的結構。尚，於圖 3，雖表示光擴散

性薄片 52 與稜鏡薄片 51 一個接一個使用的情況，但亦可分別重疊複數枚使用。

[0082] 擴散板 53 係設置於直下型之背光裝置的光源上，具有減低光源的圖型之功能，主要係由合成樹脂所成者。如此之擴散板，單單為了具有光擴散性，厚度必須厚至 1~10mm，支撐光擴散性薄片，係與本發明的光擴散性薄片不同者。

[0083] 作為構成擴散板 53 之合成樹脂，可列舉聚酯系樹脂、丙烯酸系樹脂、丙烯酸醯基胺基甲酸乙酯系樹脂、聚酯丙烯酸酯系樹脂、聚胺基甲酸乙酯丙烯酸酯系樹脂、環氧丙烯酸酯系樹脂、胺基甲酸乙酯系樹脂、環氧系樹脂、聚碳酸脂系樹脂、纖維素系樹脂、縮醛系樹脂、聚乙烯系樹脂、聚苯乙烯系樹脂、聚醯胺系樹脂、聚醯亞胺系樹脂、三聚氰胺系樹脂、酚系樹脂、矽氧系樹脂等之熱塑性樹脂、熱硬化性樹脂、電離放射線硬化性樹脂等。此等當中，適合使用光學特性優異之丙烯酸系樹脂。

[0084] 擴散板 53 中，為了賦予光擴散性，而添加微粒子。作為微粒子，可列舉除了二氧化矽、黏土、滑石、碳酸鈣、硫酸鈣、硫酸鋇、矽酸鋁、氧化鈦、合成沸石、氧化鋁、蒙脫石等之無機微粒子之外，由苯乙烯樹脂、胺基甲酸乙酯樹脂、苯胍胺樹脂、矽氧樹脂、丙烯酸樹脂等所成之有機微粒子。

[0085] 光源 54 主要係使用冷陰極管、LED 光源等。作為光源的形狀，可列舉點狀、線狀、L 字狀者等。

[0086] 反射薄膜 56 可配置於光源 54 之下。只要不降低亮度值，則並未特別限定。具體而言，適合使用白色薄膜。

[0087] 稜鏡薄片 51 可配置於本發明的光擴散性薄片之上。只要不降低亮度值，可使用以往周知者。

[0088] 框體 55 係用在直下型背光裝置，可使用以往周知者。

[0089] 尚，背光裝置中不僅本發明的光擴散性薄片，亦可適當組合以往周知之光學構件使用。例如、背光裝置中，除了上述之稜鏡薄片、光擴散性薄片、擴散板、反射薄膜及光源之外，因應目的可具備反射板、偏光薄膜、電磁波屏蔽薄膜等。

[0090] 本實施形態之背光裝置係收納於框體 55 內，複數配置光源 54 於反射薄膜 56、反射薄膜上，於其上，透過擴散板 53，配置本發明的光擴散性薄片 52，進而由於具有配置稜鏡薄片 51 的結構，即使縮小背光裝置之顯示畫面的邊框，與以往之背光裝置相比較，亮度幾乎並未降低，可減低光源 54 附近的亮度不均且可使擴散板 53 末端部分的漏光不明顯。

[0091] 尚，本發明特徵為光擴散性薄片，本發明若為使用本發明的光擴散性薄片者，亦可適當使用上述之實施形態以外之背光裝置、或背光裝置以外之光源裝置。

[實施例]

[0092] 以下，由實施例進一步說明本發明。尚，「份」、「%」除非另有說明，係作為重量基準，稀釋溶劑以外的量全部作為固形量。

[0093]

1.光擴散性薄片的製作

<實施例 1>

混合下述處方之光擴散層用塗佈液並攪拌後，於由厚度 $23\mu\text{m}$ 之聚對苯二甲酸乙二酯薄膜（Lumirror T60：東麗公司）所成之支撐體上，以乾燥後的厚度成為 $5\mu\text{m}$ 的方式由棒塗法進行塗佈、乾燥而形成光擴散層。其次，於和形成該支撐體之光擴散層的面相反的面，將下述處方之背塗層用塗佈液以乾燥後的厚度成為 $5\mu\text{m}$ 的方式由棒塗法進行塗佈、乾燥而形成背塗層，而得到實施例 1 之光擴散性薄片。

[0094]

<光擴散層塗膜用塗佈液>

·丙烯酸多元醇樹脂 4 份

（ACRYDIC A-817：DIC 公司、固體含量 50%、 $T_g 96^\circ\text{C}$ 、折射率 1.51）

·丙烯酸多元醇樹脂 6 份

（ACRYDIC A-811：DIC 公司、固體含量 50%、 $T_g 19^\circ\text{C}$ 、折射率 1.49）

·聚異氰酸酯 2 份

（TAKENATE D110N：三井化學公司、固體含量 60%）

·丙烯酸樹脂粒子 10 份

(聚甲基丙烯酸甲酯真球狀粒子、平均粒徑 2~3 μm 、折射率 1.49)

·二氧化鋯 14.4 份

(氧化鋯 PCS：日本電工公司、一次粒徑 20nm、折射率 2.40、比重 6)

·稀釋溶劑 94 份

[0095]

<實施例 1 之背塗層用塗佈液>

·丙烯酸多元醇樹脂 10 份

(ACRYDIC A-807：DIC 公司、固體含量 50%)

·聚異氰酸酯 2 份

(TAKENATE D110N：三井化學公司、固體含量 60%)

·尼龍樹脂粒子 0.1 份

(尼龍樹脂真球狀粒子：平均粒徑 5 μm)

·稀釋溶劑 38 份

[0096]

<實施例 2>

實施例 1 之光擴散層用塗佈液當中，除了將二氧化鋯的重量份變更為 16.8 份之外其他與實施例 1 同樣進行，而得到實施例 2 之光擴散性薄片。

[0097]

<實施例 3>

實施例 1 之光擴散層用塗佈液當中，除了將二氧化鋯

的重量份變更為 19.2 份之外，其他與實施例 1 同樣進行，而得到實施例 3 之光擴散性薄片。

[0098]

<實施例 4>

實施例 1 之光擴散層用塗佈液當中，除了將二氧化鋯的重量份變更為 21.6 份之外，其他與實施例 1 同樣進行，而得到實施例 4 之光擴散性薄片。

[0099]

<實施例 5>

實施例 1 之光擴散層用塗佈液當中，除了將二氧化鋯的重量份變更為 24.0 份之外，其他與實施例 1 同樣進行，而得到實施例 5 之光擴散性薄片。

[0100]

<實施例 6>

除了將實施例 1 之光擴散層用塗佈液變更為下述處方之外，其他與實施例 1 同樣進行，而得到實施例 6 之光擴散性薄片。

<實施例 6 之光擴散層塗膜用塗佈液>

·丙烯酸多元醇樹脂 10 份

(ACRYDIC A-811 : DIC 公司、固體含量 50%、
Tg19°C、折射率 1.49)

·聚異氰酸酯 2 份

(TAKENATE D110N : 三井化學公司、固體含量 60%)

- 丙烯酸樹脂粒子 10 份
(聚甲基丙烯酸甲酯真球狀粒子、平均粒徑 2 ~ 3 μm 、折射率 1.49)
- 二氧化鋯 24.0 份
(氧化鋯 PCS：日本電工公司、一次粒徑 20nm、折射率 2.40、比重 6)
- 稀釋溶劑 94 份

[0101]

<實施例 7>

實施例 6 之光擴散層用塗佈液當中，除了將二氧化鋯的重量份變更為 26.4 份之外，其他與實施例 6 同樣進行，而得到實施例 7 之光擴散性薄片。

[0102]

<實施例 8>

實施例 6 之光擴散層用塗佈液當中，除了將二氧化鋯的重量份變更為 28.8 份之外，其他與實施例 6 同樣進行，而得到實施例 8 之光擴散性薄片。

[0103]

<實施例 9>

實施例 6 之光擴散層用塗佈液當中，除了將二氧化鋯的重量份變更為 33.6 份之外，其他與實施例 6 同樣進行，而得到實施例 9 之光擴散性薄片。

[0104]

<實施例 10>

實施例 6 之光擴散層用塗佈液當中，除了將二氧化鋯的重量份變更為 38.4 份之外，其他與實施例 6 同樣進行，而得到實施例 10 之光擴散性薄片。

[0105]

<實施例 11>

實施例 6 之光擴散層用塗佈液當中，除了將二氧化鋯變更為二氧化鈦（金紅石型 TiO_2 ）（TronoxR-KB-2、拜耳公司、一次粒徑 20nm、折射率 2.71、比重 4.3），將重量份變更為 7.2 份之外，其他與實施例 6 同樣進行，而得到實施例 11 之光擴散性薄片。

[0106]

<實施例 12>

實施例 6 之光擴散層用塗佈液當中，除了將二氧化鋯變更為與實施例 11 所使用之二氧化鈦相同之二氧化鈦，將重量份變更為 14.4 份之外，其他與實施例 6 同樣進行，而得到實施例 12 之光擴散性薄片。

[0107]

<實施例 13>

實施例 6 之光擴散層用塗佈液當中，除了將二氧化鋯變更為氧化鋅（Nano Fine50A、境化學工業、一次粒徑 20nm、折射率 1.95、比重 5.6），將重量份變更為 28.8 份之外，其他與實施例 6 同樣進行，而得到實施例 13 之光擴散性薄片。

[0108]

<實施例 14>

實施例 6 之光擴散層用塗佈液當中，除了將二氧化鋯變更為與實施例 13 所使用之氧化鋅相同之氧化鋅，將重量份變更為 57.6 份之外，其他與實施例 6 同樣進行，而得到實施例 14 之光擴散性薄片。

[0109]

<比較例 1>

實施例 6 之光擴散層用塗佈液當中，除了將二氧化鋯的重量份變更為 12.0 份之外，其他與實施例 6 同樣進行，而得到比較例 1 之光擴散性薄片。

[0110]

<比較例 2>

實施例 6 之光擴散層用塗佈液當中，除了將二氧化鋯的重量份變更為 9.6 份之外，其他與實施例 6 同樣進行，而得到比較例 2 之光擴散性薄片。

[0111]

<比較例 3>

實施例 6 之光擴散層用塗佈液當中，除了將二氧化鋯變更為與實施例 13 所使用之氧化鋅相同之氧化鋅，將重量份變更為 14.4 份之外，其他與實施例 6 同樣進行，而得到比較例 3 之光擴散性薄片。

[0112]

<比較例 4>

實施例 6 之光擴散層用塗佈液當中，除了將二氧化鋯

變更為與實施例 13 所使用之氧化鋅相同之氧化鋅，將重量份變更為 7.2 份之外，其他與實施例 6 同樣進行，而得到比較例 4 之光擴散性薄片。

[0113]

<比較例 5>

實施例 6 之光擴散層用塗佈液當中，除了將二氧化鋇的重量份變更為 48.0 份之外，其他與實施例 6 同樣進行，而得到比較例 5 之光擴散性薄片。

[0114]

<比較例 6>

實施例 6 之光擴散層用塗佈液當中，除了將二氧化鋇變更為與實施例 11 所使用之二氧化鈦相同之二氧化鈦，將重量份變更為 28.8 份之外，其他與實施例 6 同樣進行，而得到比較例 6 之光擴散性薄片。

[0115]

<比較例 7>

實施例 6 之光擴散層用塗佈液當中，除了將二氧化鋇變更為與實施例 13 所使用之氧化鋅相同之氧化鋅，將重量份變更為 72.0 份之外，其他與實施例 6 同樣進行，而得到比較例 7 之光擴散性薄片。

[0116]

<實施例 15>

除了將實施例 1 之光擴散層用塗佈液變更為下述處方之外，其他與實施例 1 同樣進行，作成光擴散性薄片。下

述處方當中，僅將丙烯酸樹脂粒子（小粒子）的含量 M 變成 11.2 份、14.4 份、18 份、21.6 份，而得到 4 種之光擴散性薄片。

[0117]

<實施例 15 之光擴散層塗膜用塗佈液>

- 丙烯酸多元醇樹脂 10 份
（ACRYDIC A-811：DIC 公司、固體含量 50%、
Tg19°C、折射率 1.49）
- 聚異氰酸酯 2 份
（TAKENATE D110N：三井化學公司、固體含量 60%）
- 丙烯酸樹脂粒子（小粒子） M 份
（聚甲基丙烯酸甲酯真球狀粒子、平均粒徑 2~
3 μ m、折射率 1.49）
- 丙烯酸樹脂粒子（大粒子） 4.8 份
（聚甲基丙烯酸甲酯真球狀粒子、平均粒徑 5 μ m、折
射率 1.49）
- 二氧化鈦（金紅石型 TiO₂） 6 份
（Tronox R-KB-2、拜耳公司、一次粒徑 20nm、折
射率 2.71、比重 4.3）
- 稀釋溶劑 94 份

[0118]

<實施例 16>

除了將實施例 15 之光擴散層用塗佈液變更為下述處方之外其他與實施例 15 同樣進行，作成光擴散性薄片。

下述處方之 2 種無機微粒子當中，將二氧化鋯的含量 L 固定為 7.2 份，將二氧化鈦的含量 N 變為 4.8 份、5.4 份、6 份，而得到 3 種之光擴散性薄片。

[0119]

<實施例 16 之光擴散層塗膜用塗佈液>

- 丙烯酸多元醇樹脂 10 份
(ACRYDICA-811 : DIC 公司、固體含量 50%、
Tg19°C、折射率 1.49)
- 聚異氰酸酯 2 份
(TAKENATED110N : 三井化學公司、固體含量 60%)
- 丙烯酸樹脂粒子 (小粒子) 9.6 份
(聚甲基丙烯酸甲酯真球狀粒子、平均粒徑 2 ~
3 μm、折射率 1.49)
- 丙烯酸樹脂粒子 (大粒子) 4.8 份
(聚甲基丙烯酸甲酯真球狀粒子、平均粒徑 5 μm、折
射率 1.49)
- 二氧化鋯 L 份
(氧化鋯 PCS : 日本電工公司、一次粒徑 20nm、折
射率 2.40、比重 6)
- 二氧化鈦 (金紅石型 TiO₂) N 份
(TronoxR-KB-2、拜耳公司、一次粒徑 20nm、折射
率 2.71、比重 4.3)
- 稀釋溶劑 94 份

[0120]

<實施例 17-19>

以與實施例 16 相同的處方，作成使 2 種無機微粒子（二氧化鋯與二氧化鈦）的比例變化之複數的光擴散薄片。於實施例 17，將在實施例 16 處方之二氧化鈦的含量 N 固定為 2.4 份，將二氧化鋯的含量 L 變為 9.6 份、12 份、14.4 份、16.8 份。又於實施例 18，將在實施例 16 處方之二氧化鈦的含量 N 固定為 3.6 份，將二氧化鋯的含量 L 變為 9.6 份、12 份、14.4 份。於實施例 19，將在實施例 16 處方之二氧化鈦的含量 N 固定為 4.8 份，將二氧化鋯的含量 L 變為 8.4 份、9.6 份、12 份、14.4 份、16.8 份。

[0121]

<實施例 20、21>

實施例 16 之光擴散層用塗佈液當中，分別將二氧化鋯的含量 L 及二氧化鈦的含量 N 固定為 9.6 份、4.8 份（作為無機微粒子之含量為 14.4 份），使丙烯酸樹脂粒子之小粒子與大粒子的比例變化，作成複數之光擴散性薄片。於實施例 20，將大粒子之含量與實施例 16 相同固定為 4.8 份，將小粒子之含量變更為 4.8 份、7.2 份。於實施例 21 將小粒子之含量與實施例 16 相同固定為 9.6 份，將大粒子之含量變更為 2.4 份、3.6 份。

[0122]

2. 背光裝置的製作

將實施例 1~21、比較例 1~7 之光擴散性薄片在 4

英寸之邊光型背光（內藏光度 1300mcd 之 LED 光源 8 燈、厚度 0.5mm 之聚碳酸脂製導光板），該光擴散性薄片的背塗層以與該導光板對向的方式內置，進而於該光擴散性薄片之光擴散層上，重疊配置厚度 65 μ m 之第一稜鏡薄片（TBEF2-GT：住友 3M 公司）與厚度 68 μ m 之第二稜鏡薄片（TBEF2-GM：住友 3M 公司），製作實施例 1~21、比較例 1~7 之各種背光裝置。尚，2 枚稜鏡薄片係將結構列作為上側（出射側），結構列個別的稜線以垂直的方式配置。

[0123]

3.Y 值的測定

由 CIE-XYZ 表色系，以「Y 值」評價「高光擴散性」。由色度計（日本電色工業公司、ZE-2000），將光擴散性薄片之光擴散層作為入光面，藉由 JIS Z 8722：2000 之 D65 光源的透過測定方法測定 Y 值。

[0124]

4.藉由目視之亮度均一化評價

於上述「背光裝置的製作」所製作之背光裝置，取出 2 枚稜鏡薄片（僅光擴散性薄片）進行點燈，將實施例 1~14、比較例 1~7 之光擴散性薄片之光源附近的亮度不均及導光板末端部分的漏光藉由目視評價。評價係從背光裝置之光出射面幾乎垂直 30cm 的距離，看不見 LED 光源（點光源）的圖型，且無光出射面末端部分的漏光，總之，將顯示面整體均勻看到者記為「○」、看到 LED 光

源圖型、或看到末端部分的漏光，總之將顯示面整體無法均勻看到者記為「x」。

[0125]

5.亮度比的測定

點燈於上述「背光裝置的製作」所製作之背光裝置（包含 2 枚稜鏡薄片），使用色彩亮度計 CS-200（柯尼卡美能達公司製），測定正面方向的亮度，除以未包含無機微粒子之光擴散性薄片的正面亮度測定值（ $12,000 \text{ cd/m}^2$ ），算出各光擴散性薄片的亮度比。亮度的測定係於暗室下進行。

<測定條件>

- 測定距離：30 cm
- 測定角（受光角）：1 度
- 測定點：中央 1 點

[0126]

6.全光線透過率（Tt）及霧值（Haze）的測定方法

依 JIS K 7105 測定方法，由霧值計（Suga 試驗機公司、型式 HGM-2K）、Color computer（Suga 試驗機公司、型式 SM-4），將光擴散性薄片之光擴散層作為入光面，測定全光線透過率（Tt）及霧值（Haze）。

[0127]

7.評價

對於實施例 1~14 及比較例 1~7，將測定結果示於表 1。又對於實施例 15~21，將對於個別代表性一例的結

果示於表 2。表 1 及表 2 中，量 (phr) 係相對於黏結劑樹脂 (固體含量) 100 重量份，無機微粒子之重量份。尚，黏結劑樹脂 (固體含量) 100 重量份中，係包含作為硬化劑之聚異氰酸酯的量。

[0128]

表 1

實施例	無機微粒子	量 (phr)	Y值	亮度均一化※	亮度比 (%)	Tt (%)	Haze (%)
實施例1	ZrO ₂	120	2.07	○	94.9	85.7	93.6
實施例2	ZrO ₂	140	1.76	○	95.7	82.7	93.7
實施例3	ZrO ₂	160	1.17	○	96.4	73.8	93.8
實施例4	ZrO ₂	180	0.93	○	96.3	68.5	93.8
實施例5	ZrO ₂	200	0.81	○	95.9	64.4	93.9
實施例6	ZrO ₂	200	0.81	○	95.9	64.4	93.9
實施例7	ZrO ₂	220	0.74	○	95.1	61.2	93.9
實施例8	ZrO ₂	240	0.68	○	95.3	57.9	93.9
實施例9	ZrO ₂	280	0.49	○	95.1	54.7	93.9
實施例10	ZrO ₂	320	0.32	○	95.0	50.9	93.9
實施例11	TiO ₂	60	0.77	○	93.5	58.6	93.9
實施例12	TiO ₂	120	0.53	○	92.4	48.7	93.9
實施例13	ZnO	240	1.88	○	96.0	83.9	93.7
實施例14	ZnO	480	0.64	○	95.3	57.1	93.9
比較例1	ZrO ₂	100	2.46	×	95.6	88.6	93.4
比較例2	ZrO ₂	80	2.9	×	95.9	91.3	93.3
比較例3	ZnO	120	2.6	×	96.0	81.4	92.9
比較例4	ZnO	60	7.0	×	96.5	97.6	91.8
比較例5	ZrO ₂	400	0.23	○	90.8	42.2	93.9
比較例6	TiO ₂	240	0.19	○	89.7	41.8	93.9
比較例7	ZnO	600	0.22	○	91.1	42.9	93.9

※ 藉由目視之亮度均一化評價

[0129]

【表 2】

	無機微粒子		光擴散性粒子		Y值	亮度均一化	亮度比(%)	Tt(%)	Haze(%)
	TiO2	ZrO2	小粒子	大粒子					
實施例15	50	0	150	40	0.96	○	94.5	65.8	94.1
實施例16	40	60	80	40	0.98	○	94.8	68.2	94.1
實施例17	20	140	80	40	0.99	○	94.8	68	94.1
實施例18	30	120	80	40	0.88	○	95.1	66.8	94.1
實施例19	40	80	80	40	0.89	○	94.4	67	94.1
實施例20	40	80	40	40	1.16	○	94.7	68.8	93.9
實施例21	40	80	80	20	0.93	○	94.5	67.3	94.1

[0130] 從藉由表 1 及表 2 之目視之亮度均一化評價的結果即可明白，Y 值為 0.3~2.1 的範圍之實施例 1 至 21，減低光源附近的亮度不均，亦減少導光板末端部分的漏光。從實施例 1 至 21，由於亮度比幾乎未變化，不會引起亮度過度降低，減低光源附近的亮度不均，減少導光板末端部分的漏光。尚，此等之實施例，即使與全光線透過率（Tt）高者相比較，亮度比亦不遜色。

[0131] 比較實施例 5 與實施例 6（黏結劑樹脂中不包含高玻璃轉移溫度的樹脂）時，實施例 5 雖看到若干之光擴散層側的凹捲曲，但實際使用上完全沒有問題。另外，實施例 6 表 1 之評價、或諸多物性雖與實施例 5 相同，但未發生捲曲。

[0132] 尚，從實施例 1 至實施例 21 之光擴散性薄片由目視為白色。因此，作為代表關於實施例 8 及實施例 12，將藉由 CIE-XYZ 表色系之「Yxy」的 x 值（小 x

值)、y 值(小 y 值)同樣以「3.Y 值的測定」部分所說明之色度計進行測定。其結果，實施例 8 之 x 值為 0.3344，y 值為 0.3430，實施例 12 之 x 值為 0.3308，y 值為 0.3433。從上述 x 值與 y 值的測定結果，瞭解到在 CIE-XYZ 表色系，包含實施例 8、實施例 12 之本發明的光擴散性薄片係呈現白色。尚，比較包含二氧化鋯之光擴散性薄片實施例 1~10、與包含二氧化鈦之實施例 12 之光擴散性薄片時，較實施例 12 之薄片，實施例 1~10 之薄片者，白色度更高。

[0133] 從比較例 1 至比較例 4，由於 Y 值為 0.3~2.1 的範圍外，未改善光源附近的亮度不均、或導光板末端部分的光漏。從比較例 5 至比較例 7，雖改善光源附近的亮度不均、或導光板末端部分的光漏，但由於 Y 值為 0.3~2.1 的範圍外，產生亮度下降。比較例 5 發生光擴散層側的捲曲，不適合實際使用。比較例 6 雖未發生捲曲，但光擴散層著色成黃色，不適合實際使用。比較例 7 發生捲曲，塗膜接著性亦不佳。尚，比較例 5 及比較例 7 中，推定發生捲曲的理由係因為無機微粒子之含量多，瞭解到防止捲曲發生，較佳為作為無機微粒子，使用以比較少含量得到所期望效果之無機微粒子(例如氧化鈦)。

[0134] 實施例 15 使用二氧化鈦作為無機微粒子，作為光擴散性樹脂粒子，使用平均粒徑不同之 2 種樹脂粒子(稱為小粒子、大粒子)之實施例。與使用相同二氧化鈦之實施例 11 比較時，丙烯酸樹脂粒子之合計量無論於實

施例 15 是否較實施例 11 更多，但由於二氧化鈦的含量少（實施例 11 相對於黏結劑樹脂 100 份為 60 份，實施例 15 相對於黏結劑樹脂 100 份為 50 份），全光線透過率較實施例 11 更加提昇，4 種之平均約為 65% 以上。又如圖 4 之圖表所示，對於 Y 值幾乎為 1.0 ± 0.1 的範圍，可實現充分之亮度均一化。進而，可確認即使於添加用以防止傷發生之大粒子時，Y 值保持在所期望的範圍。又，確認伴隨主要貢獻於光擴散性之小粒子含量的增加，雖發現 Y 值有降低的傾向，但若為適合之小粒子含量範圍，則可保持在適當之 Y 值。尚，圖 4 之圖表中，橫軸為小粒子之光擴散性樹脂粒子之含量（相對於黏結劑樹脂 100 份之份）。

[0135] 實施例 16 係以無機微粒子當中，二氧化鋯的量少（7.2 份：相對於黏結劑 100 份為 60 份）的條件併用二氧化鈦之實施例。於實施例 16，隨著二氧化鈦的含量增加，Y 值雖從 0.98 低至 0.86，但皆維持在高亮度比，且可保持 65% 以上之全光線透過率。即，確認列舉不會降低亮度比之隱蔽性之本發明的效果。

[0136] 又，與僅使用二氧化鋯之實施例 1 相比較，無論無機微粒子之含量少，Y 值降低。從此結果，瞭解到藉由併用二氧化鋯與二氧化鈦，未增加含量可實現高亮度均一化。

[0137] 實施例 17~ 實施例 19，係將實施例 16 的卓見為本，研究變化二氧化鈦及二氧化鋯的比率不同時之 Y 值的變化之實施例。將變化此等 2 種無機微粒子之比例時

之 Y 值的變化示於圖 5。圖 5 中，橫軸為 2 種無機微粒子之合計的含量（相對於黏結劑樹脂 100 份之份）。又圖 5 中作為參考，表示實施例 1~4 之光擴散性薄片（二氧化鋯的含量不同之 4 種實施例）之 Y 值的變化。

[0138] 從圖 5 所示之結果即可明白，瞭解到相較於使用 1 種無機微粒子時，使用 2 種無機微粒子時，可緩和藉由含量之 Y 值的變化，易於調整 Y 值。又，為了得到適合之 Y 值，藉由組合必須有比較多的含量之無機粒子（例如二氧化鋯）與比較少含量的無機粒子（例如二氧化鈦），Y 值以外，影響無機粒子之含量之塗膜的性質，例如可易調整塗膜之接著性或捲曲的發生等。

[0139] 實施例 20 及實施例 21 係將 2 種無機微粒子之含量固定為 14.4 份（相對於黏結劑樹脂 100 份為 120 份），變化 2 種之光擴散性樹脂粒子之比例及合計的含量者。從實施例 20、21 的結果，確認即減少光擴散性粒子（尤其是小粒子之含量），無機微粒子若為適當之範圍，Y 值最大也有 1.16 程度，實現亮度的均一化。

【符號說明】

[0140]

10：光擴散性薄片

11：光擴散層

12：支撐體

13：背塗層

30：邊光型背光裝置

31：稜鏡薄片

32：稜鏡薄片

33：光擴散性薄片

34：光源

35：導光板

36：反射薄片

50：直下型背光裝置

51：稜鏡薄片

52：光擴散性薄片

53：擴散版

54：光源

55：框體

56：反射薄膜

申請專利範圍

1.一種光擴散性薄片，其係具有光擴散層之光擴散性薄片，其特徵為前述光擴散層包含黏結劑樹脂、與光擴散性樹脂粒子、與無機微粒子，前述光擴散性薄片藉由 JIS Z 8722：2000 之 D65 光源的透過測定方法之 Y 值為 0.3 以上且 2.1 以下。

2.如請求項 1 之光擴散性薄片，其中，前述無機微粒子為較前述黏結劑樹脂折射率更高之高折射率金屬氧化物。

3.如請求項 1 之光擴散性薄片，其中，前述無機微粒子的折射率為 1.9 以上。

4.如請求項 2 之光擴散性薄片，其中，前述高折射率金屬氧化物為選自氧化鋯、氧化鈦、及氧化鋅中之一種以上。

5.如請求項 1 之光擴散性薄片，其中，前述無機微粒子為氧化鋯，相對於前述黏結劑樹脂（固體含量）100 重量份，包含 120~320 重量份。

6.如請求項 4 之光擴散性薄片，其中，作為前述高折射率金屬氧化物，係使用氧化鋯及氧化鈦。

7.如請求項 6 之光擴散性薄片，其中，氧化鋯與氧化鈦的重量比為 50：50~80：20。

8.如請求項 7 之光擴散性薄片，其中，相對於前述黏結劑樹脂（固體含量）100 重量份，前述氧化鋯與氧化鈦的合計含量為 80~200 重量份。

9.如請求項 1 或 6 之光擴散性薄片，其中，前述光擴散性樹脂粒子包含平均粒徑不同之 2 種樹脂粒子。

10.如請求項 9 之光擴散性薄片，其中，前述光擴散性樹脂粒子係平均粒徑大者之樹脂粒子的比例與平均粒徑小者之樹脂粒子的比例為相同或其以下。

11.如請求項 10 之光擴散性薄片，其中，平均粒徑小者之樹脂粒子的平均粒徑為 $1\mu\text{m}$ 以上且 $4\mu\text{m}$ 以下。

12.如請求項 1~11 中任一項之光擴散性薄片，其中，前述黏結劑樹脂包含玻璃轉移溫度為 30°C 以下之丙烯酸多元醇樹脂。

13.如請求項 12 之光擴散性薄片，其中，前述黏結劑樹脂係進一步包含玻璃轉移溫度為 40°C 以上之丙烯酸多元醇樹脂。

14.如請求項 13 之光擴散性薄片，其中，前述玻璃轉移溫度為 30°C 以下之丙烯酸多元醇樹脂（固體含量）與前述玻璃轉移溫度為 40°C 以上之丙烯酸多元醇樹脂（固體含量）的合計為 100 重量份時，前述玻璃轉移溫度為 30°C 以下之丙烯酸多元醇樹脂為 50 重量份以上。

15.如請求項 1~14 中任一項之光擴散性薄片，其中，全光線透過率為 45%~88%。

16.一種光擴散性薄片，其係包含黏結劑樹脂、與相對於前述黏結劑樹脂（固體含量）100 重量份為 60~220 重量份之光擴散性樹脂粒子、與相對於前述黏結劑樹脂（固體含量）100 重量份為 40~480 重量份之無機微粒

子，其特徵為前述無機微粒子的折射率為 1.9 以上，藉由 JIS Z 8722：2000 之 D65 光源的透過測定方法之 Y 值為 0.3 以上且 2.1 以下，全光線透過率為 45%～88%。

17.一種背光裝置，其係具備反射薄片、與設置於前述反射薄片的上方之導光板、與配置於前述導光板的側面之光源、與配置於前述導光板之光出射面之側的光擴散性薄片、與配置於前述光擴散性薄片之光出射面之側的稜鏡薄片之背光裝置，其特徵為使用如請求項 1～16 中任一項之光擴散性薄片作為前述光擴散性薄片。

18.一種背光裝置，其係具備光源、與配置於前述光源之一側的擴散板、與配置於前述光源之另一側的反射薄膜、與配置於前述擴散板的上方之光擴散性薄片、與配置於前述光擴散性薄片之光出射面之側的稜鏡薄片之背光裝置，其特徵為使用如請求項 1～16 中任一項之光擴散性薄片作為前述光擴散性薄片。

圖式

圖 1

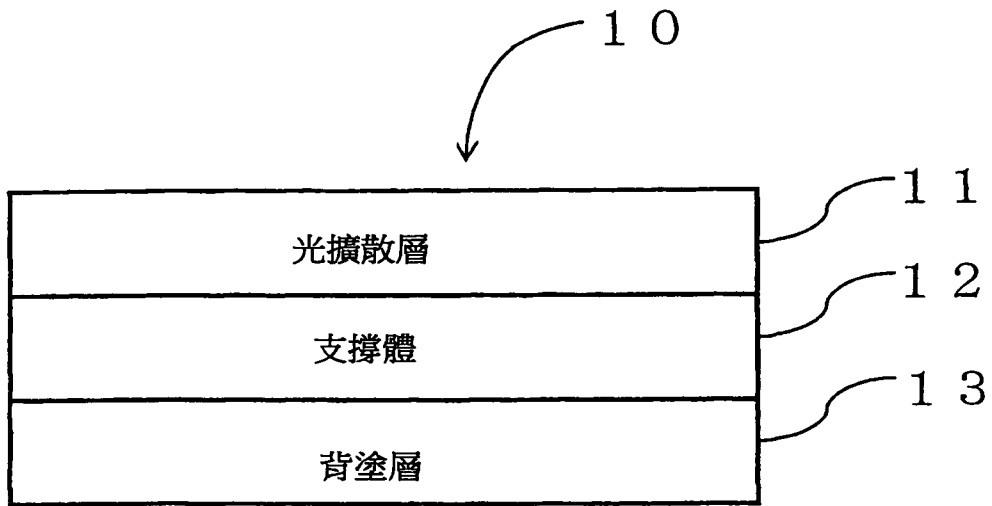


圖 2

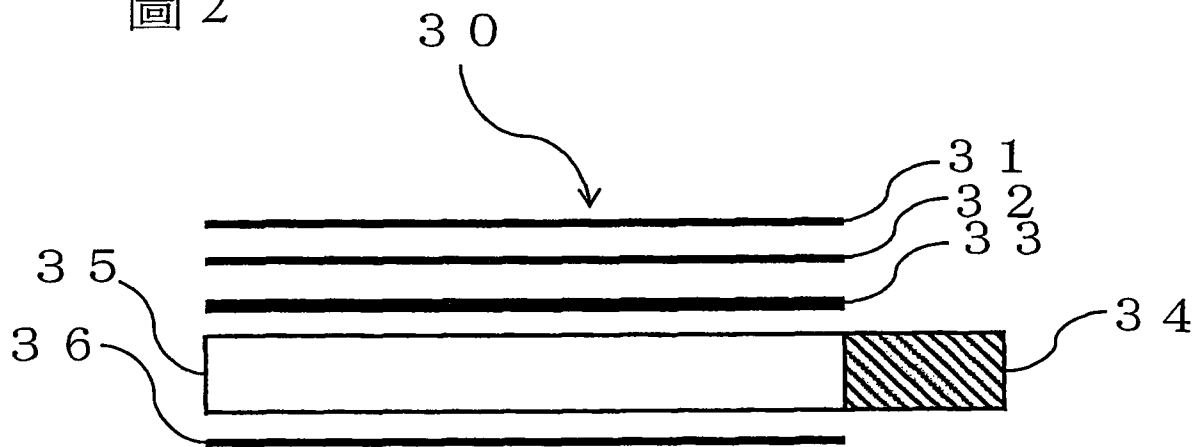


圖 3

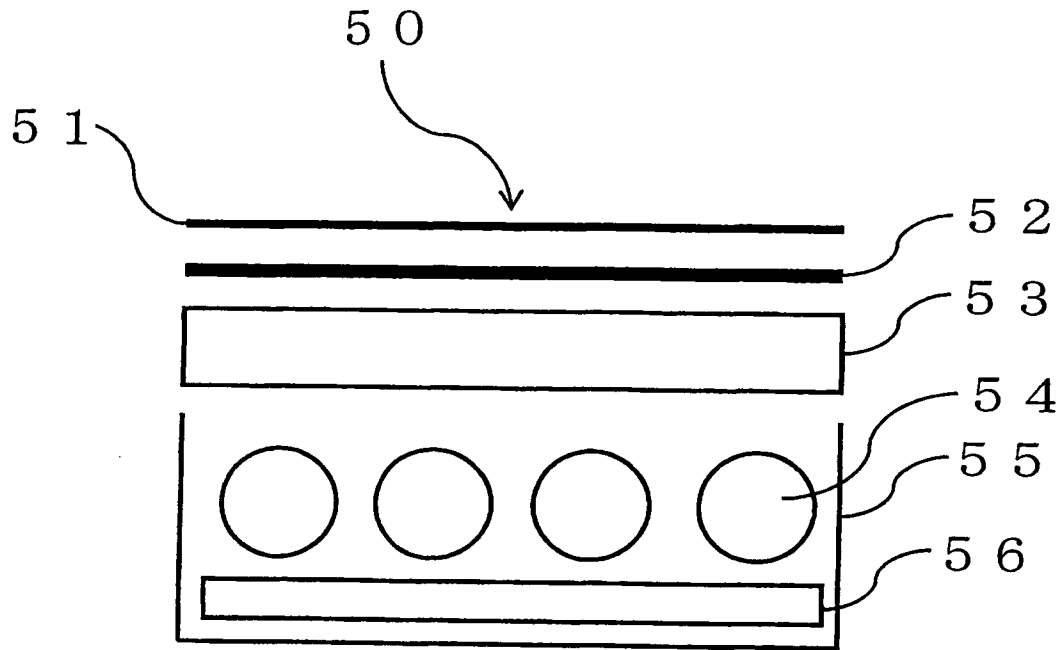


圖 4

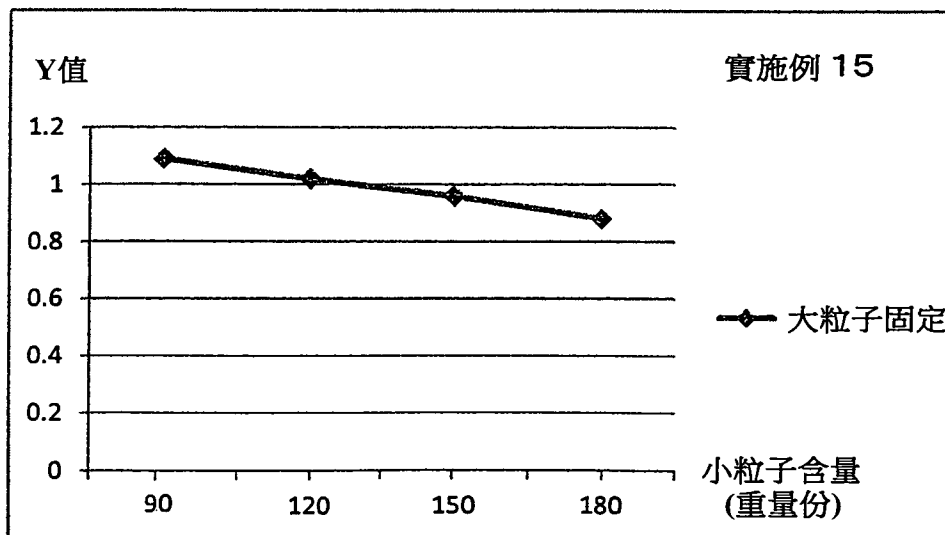


圖 5

