



(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 201028744 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：098102988

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 01 月 23 日

(51)Int. Cl. : **G02B6/00 (2006.01)**

(71)申請人：臺灣納米科技股份有限公司 (中華民國) TAIWAN NANOTECHNOLOGY CORPORATION (TW)

臺中市西屯區工業區三十八路 292 號

(72)發明人：謝政洋 (TW)

(74)代理人：劉緒倫

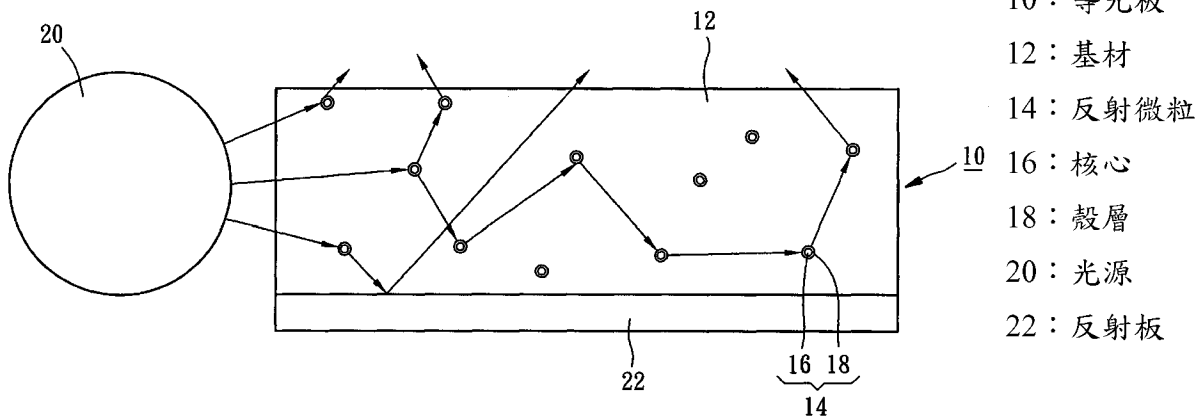
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：1 共 11 頁

(54)名稱

導光板

(57)摘要

一種導光板，具有一熱塑性塑膠所製成之基材，以及多數反射微粒均勻地散佈於基材中，反射微粒之平均粒徑為  $0.1\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ ，反射微粒具有一核心與一殼層，殼層可由  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{ZnO}$  或  $\text{ZrO}_2$  等金屬氧化物所製成，核心則可由  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$  或與殼層相同材質所製成；藉此，該導光板不僅透光率高，同時可將光源所發出之光線均勻擴散，可取代傳統導光板與擴散板之組合。



## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係與導光板有關，特別是指一種透光率高且可將光源所發出之光線均勻擴散之導光板。

### 【先前技術】

一般液晶顯示器所使用之背光模組主要包含有光源、導光板、反射板、擴散板、增亮膜與偏光轉換膜，其中，導光板主要功能在於導引光線方向，以提高面板光輝度及控制亮度均勻，反射板係用來防止導光板底部之光線外漏，以增加光的使用效率，擴散板之功能在使導光板射出之光線擴散成一均勻之面光源。

傳統導光板係以射出成型的方法將聚甲基丙烯酸甲酯 (polymethyl methacrylate, PMMA) 製成表面光滑的板塊，然後用具高反射率且不吸光的材料，在導光板底面用網版印刷印上圓形或方形的擴散點，當光源置於導光板側面時，這些擴散點可將光線向上反射，使光線由導光板頂面射出，惟由導光板頂面射出之光線未臻均勻，需透過擴散板作用始能形成均勻面光源。

由於導光板與擴散板是影響背光模組光效率的重要元件，已成為業界長期以來亟待研發改良之標的。

### 【發明內容】

本發明之一目的在於提供一種導光板，其透光率高，

同時可將光源所發出之光線均勻擴散。

為達成前揭目的，本發明所提供之導光板係包含有一基材與多數反射微粒，該基材係由熱塑性塑膠所製成，該等反射微粒係散佈於該基材中，其平均粒徑為 $0.1\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ ，該等反射微粒分別具有一核心與一殼層，該殼層係由 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{B}_2\text{O}_3$ 、 $\text{BaCO}_3$ 、 $\text{Bi}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{CeO}_2$ 、 $\text{Cr}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CoO}$ 、 $\text{Co}_3\text{O}_4$ 、 $\text{CuO}$ 、 $\text{Dy}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Er}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Eu}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Ga}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Ge}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Gd}_2\text{O}_3$ 、 $\text{HfO}_2$ 、 $\text{Ho}_2\text{O}_3$ 、 $\text{In}_2\text{O}_3$ 、 $\text{K}_2\text{O}_3$ 、 $\text{La}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Li}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{MgCO}_3$ 、 $\text{Mn}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Mn}_3\text{O}_4$ 、 $\text{MoO}_3$ 、 $\text{Nb}_2\text{O}_5$ 、 $\text{Nd}_2\text{O}_3$ 、 $\text{NiO}$ 、 $\text{PbO}$ 、 $\text{Pb}_3\text{O}_4$ 、 $\text{Pr}_6\text{O}_{11}$ 、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Sm}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{SrCO}_3$ 、 $\text{Ta}_2\text{O}_5$ 、 $\text{Tb}_4\text{O}_7$ 、 $\text{TeO}_2$ 、 $\text{WO}_3$ 、 $\text{V}_2\text{O}_5$ 、 $\text{Y}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Yb}_2\text{O}_3$ 、 $\text{ZnO}$  或  $\text{ZrO}_2$  所製成。

### 【實施方式】

為了更瞭解本發明之特點所在，茲舉以下一較佳實施例並配合圖式說明如下，其中：

第一圖係本發明一較佳實施例之示意圖。

請參閱第一圖，本發明一較佳實施例所提供之導光板 10 係包含有一基材 12 與多數反射微粒 14。

該基材 12 係由熱塑性塑膠所製成，例如甲基丙烯酸樹脂(methyl methacrylate resin)、聚氯乙烷(polyvinyl chloride)或聚苯乙烯(polystyrene)，其中，該甲基丙烯酸樹脂係包含有聚甲基丙烯酸甲酯(polymethyl methacrylate)、聚甲基丙烯酸乙酯、聚甲基丙烯酸丙酯、聚甲基丙烯酸丁酯或聚甲

基丙烯酸戊酯。

該等反射微粒 14 係呈球形且均勻地散佈於該基材 12 中，依據 HORIBA LB-500 高濃度超微粒徑分佈分析儀 (dynamic light scattering submicron particle size distribution analyzer) 之分析結果，該等反射微粒 14 之平均粒徑約  $3\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ ，該等反射微粒 14 分別具有一核心 16 與一殼層 18，該核心 16 係由  $\text{SiO}_2$  所製成，該殼層 18 則由  $\text{Al}_2\text{O}_3$  所製成，該殼層之平均厚度約  $1.5\mu\text{m}\sim 2.5\mu\text{m}$ ，該等反射微粒之重量約為該導光板 10 重量之 1%。

實際製造時，係先將研磨完成之反射微粒 14 均勻分散至甲基丙烯酸甲酯寡聚物中，再利用澆注方式成型，同時在適當之溫度下令甲基丙烯酸甲酯進一步聚合形成聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)，即可形成內部具有多數反射微粒 14 之導光板 10。

由於本發明之導光板 10 內部具有多數反射微粒 14，當光線由導光板側面或底面進入時，光線被該等反射微粒 14 朝各方向反射，而於導光板頂面形成一均勻之面光源，使該導光板兼具擴散光線之功能，若光源 20 設於導光板 10 側邊，則導光板 10 底側可設一反射板 22，用以避免光線由導光板 10 底部漏出，如第一圖所示；再者，且由於該等反射微粒 14 之粒徑極小，幾乎不影響該導光板之透光率，由肉眼完全看不出與純 PMMA 板之差異。藉此，本發明之導光板可取代傳統導光板與擴散板之組合，降低傳統導光板與擴散板間之光損，並提高輝度與均勻度。

基於本發明之精神，導光板之成分、反射微粒之成分或大小均可加以變化，進一步之實驗顯示：反射微粒之平均粒徑在  $0.1\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$  均可，以  $1\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$  較佳，該殼層之平均厚度在  $0.05\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$  亦可，該殼層可由其他金屬氧化物如  $\text{B}_2\text{O}_3$ 、 $\text{BaCO}_3$ 、 $\text{Bi}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{CeO}_2$ 、 $\text{Cr}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CoO}$ 、 $\text{Co}_3\text{O}_4$ 、 $\text{CuO}$ 、 $\text{Dy}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Er}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Eu}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Ga}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Ge}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Gd}_2\text{O}_3$ 、 $\text{HfO}_2$ 、 $\text{Ho}_2\text{O}_3$ 、 $\text{In}_2\text{O}_3$ 、 $\text{K}_2\text{O}_3$ 、 $\text{La}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Li}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{MgCO}_3$ 、 $\text{Mn}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Mn}_3\text{O}_4$ 、 $\text{MoO}_3$ 、 $\text{Nb}_2\text{O}_5$ 、 $\text{Nd}_2\text{O}_3$ 、 $\text{NiO}$ 、 $\text{PbO}$ 、 $\text{Pb}_3\text{O}_4$ 、 $\text{Pr}_6\text{O}_{11}$ 、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Sm}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{SrCO}_3$ 、 $\text{Ta}_2\text{O}_5$ 、 $\text{Tb}_4\text{O}_7$ 、 $\text{TeO}_2$ 、 $\text{WO}_3$ 、 $\text{V}_2\text{O}_5$ 、 $\text{Y}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Yb}_2\text{O}_3$ 、 $\text{ZnO}$  或  $\text{ZrO}_2$  所製成。該核心則可由  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$  或與該殼層相同材質所製成，該等反射微粒之重量可為該導光板重量之  $0.1\sim 20\%$ 。舉凡此等易於思及之變化，均應為本發明申請專利範圍所涵蓋。

【圖式簡單說明】

第一圖係本發明一較佳實施例之示意圖。

【主要元件符號說明】

10 導光板	12 基材	14 反射微粒
16 核心	18 殼層	20 光源
22 反射板		

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 98102988

※申請日： 98.1.23 ※IPC分類：G02B 6/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

導光板

二、中文發明摘要：

一種導光板，具有一熱塑性塑膠所製成之基材，以及多數反射微粒均勻地散佈於基材中，反射微粒之平均粒徑為  $0.1\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ ，反射微粒具有一核心與一殼層，殼層可由  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{ZnO}$  或  $\text{ZrO}_2$  等金屬氧化物所製成，核心則可由  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$  或與殼層相同材質所製成；藉此，該導光板不僅透光率高，同時可將光源所發出之光線均勻擴散，可取代傳統導光板與擴散板之組合。

三、英文發明摘要：

## 七、申請專利範圍：

1. 一種導光板，係包含有：

一基材，由熱塑性塑膠所製成；以及

多數反射微粒，散佈於該基材中，其平均粒徑為  $0.1\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ ，該等反射微粒分別具有一核心與一殼層，該殼層係由  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{B}_2\text{O}_3$ 、 $\text{BaCO}_3$ 、 $\text{Bi}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{CeO}_2$ 、 $\text{Cr}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CoO}$ 、 $\text{Co}_3\text{O}_4$ 、 $\text{CuO}$ 、 $\text{Dy}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Er}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Eu}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Ga}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Ge}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Gd}_2\text{O}_3$ 、 $\text{HfO}_2$ 、 $\text{Ho}_2\text{O}_3$ 、 $\text{In}_2\text{O}_3$ 、 $\text{K}_2\text{O}_3$ 、 $\text{La}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Li}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{MgCO}_3$ 、 $\text{Mn}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Mn}_3\text{O}_4$ 、 $\text{MoO}_3$ 、 $\text{Nb}_2\text{O}_5$ 、 $\text{Nd}_2\text{O}_3$ 、 $\text{NiO}$ 、 $\text{PbO}$ 、 $\text{Pb}_3\text{O}_4$ 、 $\text{Pr}_6\text{O}_{11}$ 、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Sm}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{SrCO}_3$ 、 $\text{Ta}_2\text{O}_5$ 、 $\text{Tb}_4\text{O}_7$ 、 $\text{TeO}_2$ 、 $\text{WO}_3$ 、 $\text{V}_2\text{O}_5$ 、 $\text{Y}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Yb}_2\text{O}_3$ 、 $\text{ZnO}$  或  $\text{ZrO}_2$  所製成。

2. 如請求項 1 所述之導光板，其中該核心係由  $\text{SiO}_2$  或  $\text{TiO}_2$  所製成。

3. 如請求項 2 所述之導光板，其中該殼層之平均厚度為  $0.05\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 。

4. 如請求項 1 所述之導光板，其中該核心與該殼層係由相同材質所製成。

5. 如請求項 1 所述之導光板，其中該等反射微粒之平均粒徑為  $1\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ 。

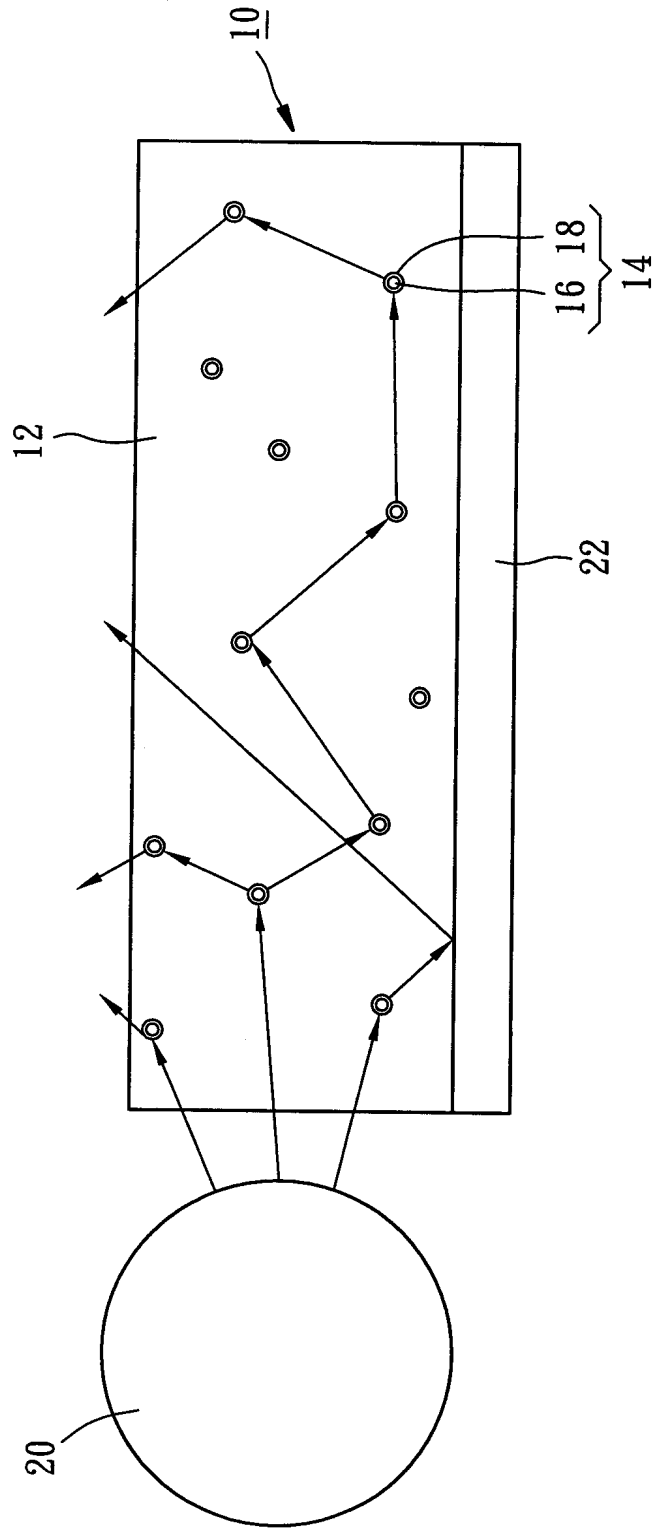
6. 如請求項 1 所述之導光板，其中該等反射微粒之平均粒徑為  $3\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ 。

7. 如請求項 1 所述之導光板，其中該等反射微粒之重量為該導光板重量之  $0.1\sim 20\%$ 。



8. 如請求項 1 所述之導光板，其中該等反射微粒約呈球形。

八、圖式：



第一圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(一)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10 導光板	12 基材	14 反射微粒
16 核心	18 殼層	20 光源
22 反射板		

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：