



(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 201248221 A1

(43) 公開日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 01 日

(21) 申請案號：100117015

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 05 月 16 日

(51) Int. Cl. :

G02B6/00 (2006.01)

G02F1/1335 (2006.01)

(71) 申請人：奇美電子股份有限公司 (中華民國) CHIMEI INNOLUX CORPORATION (TW)

苗栗縣竹南鎮新竹科學工業園區科學路 160 號

國立交通大學 (中華民國) NATIONAL CHIAO-TUNG UNIVERSITY (TW)

新竹市東區大學路 1001 號

(72) 發明人：范辰瑋 FAN, CHEN WEI (TW) ; 潘瑞文 PAN, JUI WEN (TW)

(74) 代理人：洪澄文；顏錦順

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：3 共 22 頁

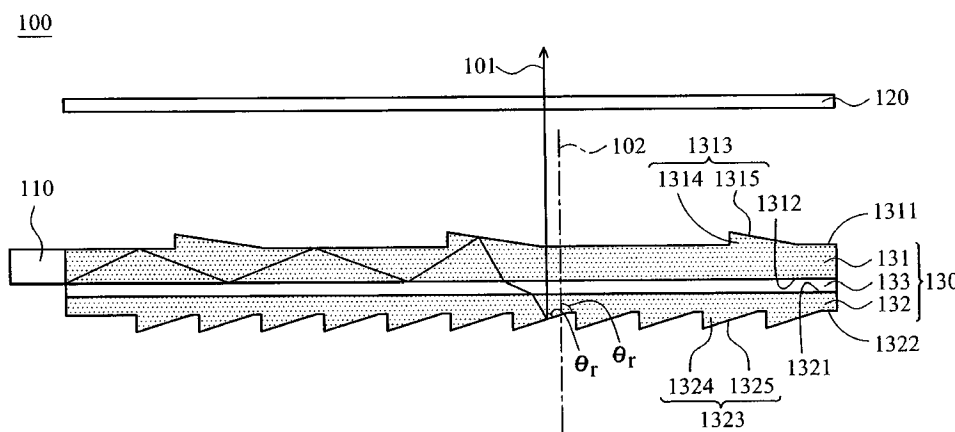
(54) 名稱

顯示器及其導光板

DISPLAY AND LIGHT GUIDE THEREOF

(57) 摘要

一種導光板，包括一導光層、一反射層以及一中介層。導光層包括一第一上表面以及一第一下表面，該第一上表面上形成有一導光層微結構，該導光層具有一導光層折射率。反射層包括一第二上表面以及一第二下表面，該第二下表面上形成有一反射層微結構，該反射層具有一反射層折射率。中介層夾設於該導光層與該反射層之間，並接觸該第一下表面以及該第二上表面，該中介層具有一中介層折射率，該中介層折射率小於該導光層折射率以及該反射層折射率。



100：顯示器

101：光線

102：法線

110：光源

120：增亮片

130：導光板

131：導光層

132：反射層

133：中介層

1311：第一上表面

1312：第一下表面

1313：導光層微結構

1314：導光層三角稜柱

1315：導光層稜柱斜面

1321：第二上表面

1322：第二下表面

1323：反射層微結構

1324：反射層三角稜
柱

1325：反射層稜柱斜
面

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： 100117015

※申請日： 100. 5. 16

※IPC 分類：

G02B 6/00 (2006.01)

G02F 1/335 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

顯示器及其導光板/Display and light guide thereof

二、中文發明摘要：

一種導光板，包括一導光層、一反射層以及一中介層。導光層包括一第一上表面以及一第一下表面，該第一上表面上形成有一導光層微結構，該導光層具有一導光層折射率。反射層包括一第二上表面以及一第二下表面，該第二下表面上形成有一反射層微結構，該反射層具有一反射層折射率。中介層夾設於該導光層與該反射層之間，並接觸該第一下表面以及該第二上表面，該中介層具有一中介層折射率，該中介層折射率小於該導光層折射率以及該反射層折射率。

三、英文發明摘要：

A light guide includes a light guiding layer, a reflective layer and an intermediary layer. The light guiding layer includes a first top surface and a first bottom surface. A light guiding layer micro-structure is formed on the first top surface. The light guiding layer has a light guiding layer refractive index. The reflective layer includes a second top surface and a second bottom surface. A reflective layer

micro-structure is formed on the second bottom surface. The reflective layer has a reflective layer refractive index. The intermediary layer is sandwiched between the light guiding layer and the reflective layer, and contacts the first bottom surface and the second top surface. The intermediary layer has a intermediary layer refractive index. The intermediary layer refractive index is smaller than the light guiding layer refractive index and the reflective layer refractive index.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100～顯示器

101～光線

102～法線

110～光源

120～增亮片

130～導光板

131～導光層

1311～第一上表面

1312～第一下表面

1313～導光層微結構

1314～導光層三角稜柱

1315～導光層稜柱斜面

132～反射層

1321～第二上表面

1322～第二下表面

1323～反射層微結構

1324～反射層三角稜柱

1325～反射層稜柱斜面

133～中介層

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種導光板，特別係有關於一種應用於顯示器的導光板。

【先前技術】

參照第 1 圖，其係顯示習知之導光板 1 以及光源 2。導光板 1 包括一第一表面 11 以及一第二表面 12，該第一表面 11 相反於該第二表面 12。第一表面 11 上形成有第一微結構。第二表面 12 上形成有第二微結構。第一表面 11 上之第一微結構用於控制光線的均勻度。第二表面 12 上之第二微結構用於控制光線的集中方向。在習知技術中，光源 2 所提供的光線主要均靠第二表面 12 上之第二微結構反射，以控制光線的集中方向。然，由於導光板 1 上之微結構主要以射出成型的方式形成，其結構較為簡單，功能較差，因此第二表面 12 上之第二微結構並無法充分的將光源 2 所提供的光線準直化。

【發明內容】

本發明即為了欲解決習知技術之問題而提供之一種導光板，包括一導光層、一反射層以及一中介層。導光層包括一第一上表面以及一第一下表面，該第一上表面相反於該第一下表面，該第一上表面上形成有一導光層微結構，其中，該導光層具有一導光層折射率。反射層包括一第二

上表面以及一第二下表面，該第二上表面相反於該第二下表面，該第二下表面上形成有一反射層微結構，其中，該反射層具有一反射層折射率。中介層夾設於該導光層與該反射層之間，並接觸該第一下表面以及該第二上表面，其中，該中介層具有一中介層折射率，該中介層折射率小於該導光層折射率以及該反射層折射率。

在本發明實施例中，由於將折射率較低的中介層設於該導光層以及反射層之間，因此中介層部分分擔了控制光線的方向的功能，因而，即使反射層微結構的結構簡單，也能提供足夠的光線準直化功能。

【實施方式】

參照第 2 圖，其係顯示本發明第一實施例之顯示器 100，包括光源 110、增亮片 120 以及導光板 130。導光板 130 包括一導光層 131、一反射層 132 以及一中介層 133。

導光層 131 包括一第一上表面 1311 以及一第一下表面 1312，該第一上表面 1311 相反於該第一下表面 1312，該第一上表面 1311 朝向該增亮片 120，該第一上表面 1311 上形成有一導光層微結構 1313，用於控制光線的均勻度，其中，該導光層 131 具有一導光層折射率。

反射層 132 包括一第二上表面 1321 以及一第二下表面 1322，該第二上表面 1321 相反於該第二下表面 1322，該第二下表面 1322 上形成有一反射層微結構 1323，用以控制光線的集中方向，其中，該反射層具有一反射層折射率。

中介層 133 夾設於該導光層 131 與該反射層 132 之間，並接觸該第一下表面 1312 以及該第二上表面 1321，其中，該中介層 133 具有一中介層折射率(n_2)，該中介層折射率(n_2)小於該導光層折射率(n_1)以及該反射層折射率(n_1)。

在此實施例中，該導光層 131 以及該反射層 132 的材質均為壓克力(PMMA)，該中介層 133 的材質為鐵氟龍(Teflon)或是折射率為 1~1.48 的材質。該中介層 133 的材質會小於導光層及反射層的折射率(該中介層的材質折射率為 1~1.48)。導光層的厚度至少需大於光源 110(LED chip)的大小，該反射層及該中介層之厚度均介於 0.2 公釐~10 公釐。

參照第 2 圖，該光源 110 提供一光線 101，該光線 101 從該光源 110 進入該導光層 131。由於該中介層 133 折射率(n_2)小於該導光層折射率(n_1)，因此該光線 101 根據角度的不同，會由中介層 133 所反射，或，穿過該中介層 133。由中介層 133 所反射之該光線 101，於該第一上表面 1311 及該第一下表面 1312 之間反射行進。當該光線 101 受到導光層微結構 1313 的反射而改變角度時，則穿過該中介層 133。穿過該中介層 133 之該光線 101 抵達該反射層 132，並由該反射層微結構 1323 反射，穿過該中介層 133 以及該導光層 131，朝該增亮片 120 射出。

在本發明第一實施例中，由於將折射率較低的中介層設於該導光層以及反射層之間，因此中介層部分分擔了控制光線的方向的功能，由於導光層和反射層的功用不同，是故必須要有中介層隔開，若是沒有中介層的存在，則光

線將無法在導光層內傳導，導光層的功用將喪失。因而，在本發明第一實施例中，即使反射層微結構 1323 的結構簡單，也能提供足夠的光線準直化功能。

在本發明第一實施例中，該反射層微結構 1323 與一法線 102 之間形成有一夾角 θ_r ，該法線 102 垂直於該第一下表面 1312，該夾角 θ_r 與該中介層折射率(n_2)、該導光層折射率(n_1)以及該反射層折射率(n_1)之間，滿足下列公式：

$$\theta_r = 90^\circ - 1/2 * \sin^{-1}(n_2/n_1)$$

在此實施例中，該導光層微結構 1313 包括複數個導光層三角稜柱 1314，該等導光層三角稜柱 1314 彼此平行。每一導光層三角稜柱 1314 具有一導光層稜柱斜面 1315，該導光層稜柱斜面 1315 與該法線 102 的夾角 θ_t 為 1~8 度，該等導光層三角稜柱 1314 彼此平行。該反射層微結構 1323 包括複數個反射層三角稜柱 1324，該等反射層三角稜柱 1324 彼此平行。每一反射層三角稜柱 1324 具有一反射層稜柱斜面 1325，該反射層稜柱斜面 1325 與該法線 102 的夾角(θ_r)為 45~71 度，該等反射層三角稜柱 1324 彼此平行。三角稜柱的截面尺寸約介於 10um~300um。上述數值範圍依據材料或元件設計有所不同，其並未限制本發明。

在上述實施例中，導光板 130 提供單一維度的準直效果。增亮片 120 具有增亮片微結構，增亮片微結構大致垂直於導光層微結構 1313 及反射層微結構 1323，藉此提供另一維度的準直效果。

在上述實施例中，反射層折射率與空氣折射率之間的差異較大，因此，該第二下表面 1322 上可免設反射塗層，

然，此並未限制本發明，在一變形例中，該第二下表面 1322 上亦可形成有反射塗層。

參照第 3 圖，其係顯示本發明第二實施例之顯示器 200，同第一實施例，顯示器 200 包括光源 110、增亮片 120 以及導光板 130'。第二實施例之特點在於，導光板 130' 省略中介層 133，導光板 130' 包括一導光層 131、一反射層 132 以及一反射塗層 134。其中，反射層 132 之反射層折射率小於導光層 131 之導光層折射率。例如，該導光層 131 的材質可以為壓克力 (PMMA)，該反射層 132 的材質可以為鐵氟龍 (Teflon) 或是折射率為 1~1.48 的材質。藉此，反射層 132 的材質部分分擔了控制光線的方向的功能，因而，即使反射層微結構的結構簡單，也能提供足夠的光線準直化功能。反射塗層 134 設於反射層 132 之第二下表面 1322 之上。在此實施例中，該光線 101 從該光源 110 進入該導光層 131。由於該反射層 132 之反射層折射率小於該導光層折射率，因此該光線 101 根據角度的不同，會由反射層 132 所反射，或，穿過該反射層 132。由反射層 132 所反射之該光線 101，於第一上表面 1311 及第一下表面 1312 之間反射行進。當該光線 101 受到導光層微結構 1313 的反射而改變角度時，則進入該反射層 132，並由該反射層微結構 1323 及反射塗層 134 反射，穿過該導光層 131，朝該增亮片 120 射出。

第二實施例之顯示器 200 與第一實施例之顯示器 100 的在效能上的主要差異在於，在第二實施例之顯示器 200 中，由於反射層折射率與空氣折射率之間的差異較小，因

此有必要設置反射塗層 134。

雖然本發明已以具體之較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，仍可作些許的更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示習知之導光板以及光源；

第 2 圖係顯示本發明第一實施例之顯示器；以及

第 3 圖係顯示本發明第二實施例之顯示器。

【主要元件符號說明】

1～導光板

2～光源

11～第一表面

12～第二表面

100、200～顯示器

101～光線

102～法線

110～光源

120～增亮片

130、130'～導光板

131～導光層

1311～第一上表面

1312～第一下表面

1313～導光層微結構

1314～導光層三角稜柱

1315～導光層稜柱斜面

132～反射層

1321～第二上表面

201248221

1322～第二下表面

1323～反射層微結構

1324～反射層三角稜柱

1325～反射層稜柱斜面

133～中介層

134～反射塗層

七、申請專利範圍：

1. 一種導光板，包括：

一導光層，包括一第一上表面以及一第一下表面，該第一上表面上形成有一導光層微結構，其中，該導光層具有一導光層折射率；

一反射層，包括一第二上表面以及一第二下表面，該第二下表面上形成有一反射層微結構，其中，該反射層具有一反射層折射率；以及

一中介層，夾設於該導光層與該反射層之間，並接觸該導光板之第一下表面以及該反射層之第二上表面，其中，該中介層具有一中介層折射率，該中介層折射率(n_2)小於該導光層折射率以及該反射層折射率。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中，該導光層折射率等於該反射層折射率(n_1)。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之導光板，其中，該反射層微結構與一法線之間形成有一夾角 θ_r ，該法線垂直於該第一下表面，該夾角 θ_r 與該中介層折射率(n_2)、該導光層折射率(n_1)以及該反射層折射率(n_1)之間，滿足下列公式：

$$\theta_r = 90^\circ - 1/2 * \sin^{-1}(n_2/n_1)$$

。

4. 如申請專利範圍第 2 項所述之導光板，其中，該導光層微結構包括複數個導光層三角稜柱，該等導光層三角稜柱彼此平行。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之導光板，其中，每一

導光層三角稜柱具有一導光層稜柱斜面，該導光層稜柱斜面與該法線的夾角 θ_t 為 1~8 度。

6. 如申請專利範圍第 2 項所述之導光板，其中，該反射層微結構包括複數個反射層三角稜柱，該等反射層三角稜柱彼此平行。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之導光板，其中，每一反射層三角稜柱具有一反射層稜柱斜面，該反射層稜柱斜面與該法線的夾角 θ_r 為 45~71 度。

8. 如申請專利範圍第 2 項所述之導光板，其中，該導光層以及該反射層的材質折射率為 1.49~1.59，該中介層的材質折射率為 1~1.48。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中，該反射層及該中介層之厚度均介於 0.2 公釐~10 公釐。

10. 一種顯示器，包括：

一光源，提供一光線；

一增亮片；以及

一導光板，包括：

一導光層，包括一第一上表面以及一第一下表面，該第一上表面相反於該第一下表面，該第一上表面朝向該增亮片，該第一上表面上形成有一導光層微結構，其中，該導光層具有一導光層折射率，該光線從該光源進入該導光層；

一反射層，包括一第二上表面以及一第二下表面，該第二上表面相反於該第二下表面，該第二下表面上形成有一反射層微結構，其中，該反射層具有一反射層折射率；

以及

一中介層，夾設於該導光層與該反射層之間，並接觸該第一下表面以及該第二上表面，其中，該中介層具有一中介層折射率，該中介層折射率(n_2)小於該導光層折射率以及該反射層折射率，其中，該光線從該導光層經過該中介層抵達該反射層，並由該反射層微結構反射，穿過該中介層以及該導光層，朝該增亮片射出。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之顯示器，其中，該導光層折射率等於該反射層折射率(n_1)。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之顯示器，其中，該反射層微結構與一法線之間形成有一夾角 θ_r ，該法線垂直於該第一下表面，該夾角 θ_r 與該中介層折射率(n_2)、該導光層折射率(n_1)以及該反射層折射率(n_1)之間，滿足下列公式：

$$\theta_r = 90^\circ - 1/2 * \sin^{-1}(n_2/n_1)$$

。

13. 如申請專利範圍第 11 項所述之顯示器，其中，該導光層微結構包括複數個導光層三角稜柱，該等導光層三角稜柱彼此平行。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之顯示器，其中，每一導光層三角稜柱具有一導光層稜柱斜面，該導光層稜柱斜面與該法線的夾角 θ_t 為 1~8 度。

15. 如申請專利範圍第 11 項所述之顯示器，其中，該反射層微結構包括複數個反射層三角稜柱，該等反射層三角稜柱彼此平行。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述之顯示器，其中，每一反射層三角稜柱具有一反射層稜柱斜面，該反射層稜柱斜面與該法線的夾角 θ_r 為 45~71 度。

17. 如申請專利範圍第 11 項所述之顯示器，其中，該導光層以及該反射層的材質折射率為 1.49~1.59，該中介層的材質折射率為 1~1.48。

18. 如申請專利範圍第 10 項所述之顯示器，其中，該反射層及該中介層之厚度均介於 0.2 公釐~10 公釐。

19. 一種導光板，包括：

一導光層，包括一第一上表面以及一第一下表面，該第一上表面相反於該第一下表面，該第一上表面上形成有一導光層微結構，其中，該導光層具有一導光層折射率；

一反射層，包括一第二上表面以及一第二下表面，該第二上表面相反於該第二下表面，該第二下表面上形成有一反射層微結構，該第二上表面接觸該第一下表面，其中，該反射層具有一反射層折射率，其中，該反射層折射率小於該導光層折射率；以及

一反射塗層，設於該第二下表面之上。

20. 一種顯示器，包括：

一光源，提供一光線；

一增亮片；以及

一導光板，包括：

一導光層，包括一第一上表面以及一第一下表面，該第一上表面相反於該第一下表面，該第一上表面朝向該增亮片，該第一上表面上形成有一導光層微結構，其中，該

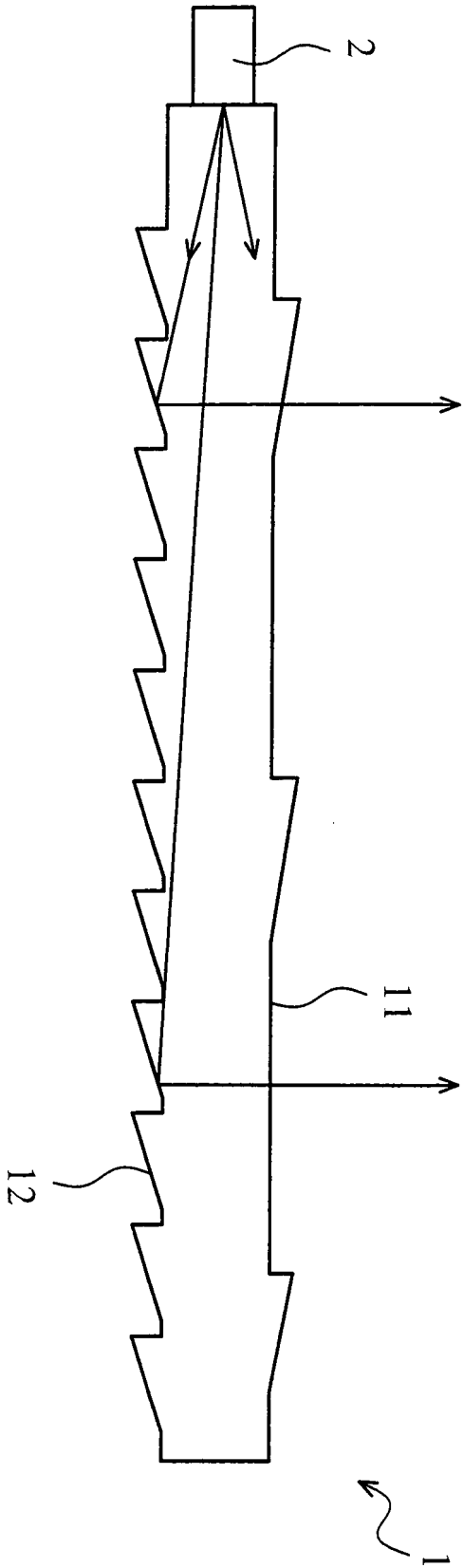
導光層具有一導光層折射率，該光線從該光源進入該導光層；

一反射層，包括一第二上表面以及一第二下表面，該第二上表面相反於該第二下表面，該第二下表面上形成有一反射層微結構，該第二上表面接觸該第一下表面，其中，該反射層具有一反射層折射率，其中，該反射層折射率小於該導光層折射率；以及

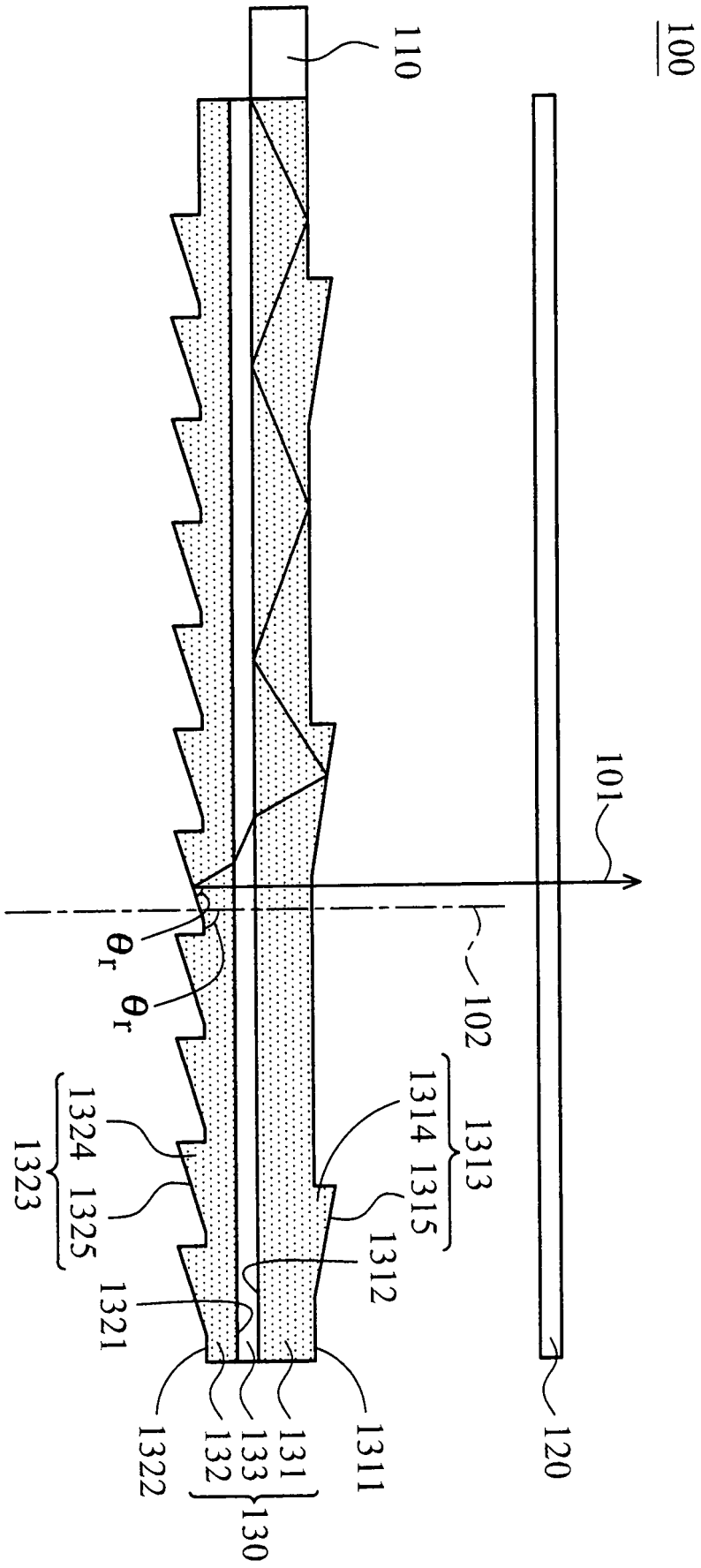
一反射塗層，設於該第二下表面之上，其中，該光線從該導光層經過該反射層抵達該反射塗層，並由該反射塗層反射，穿過該反射層以及該導光層，朝該增亮片射出。

201248221

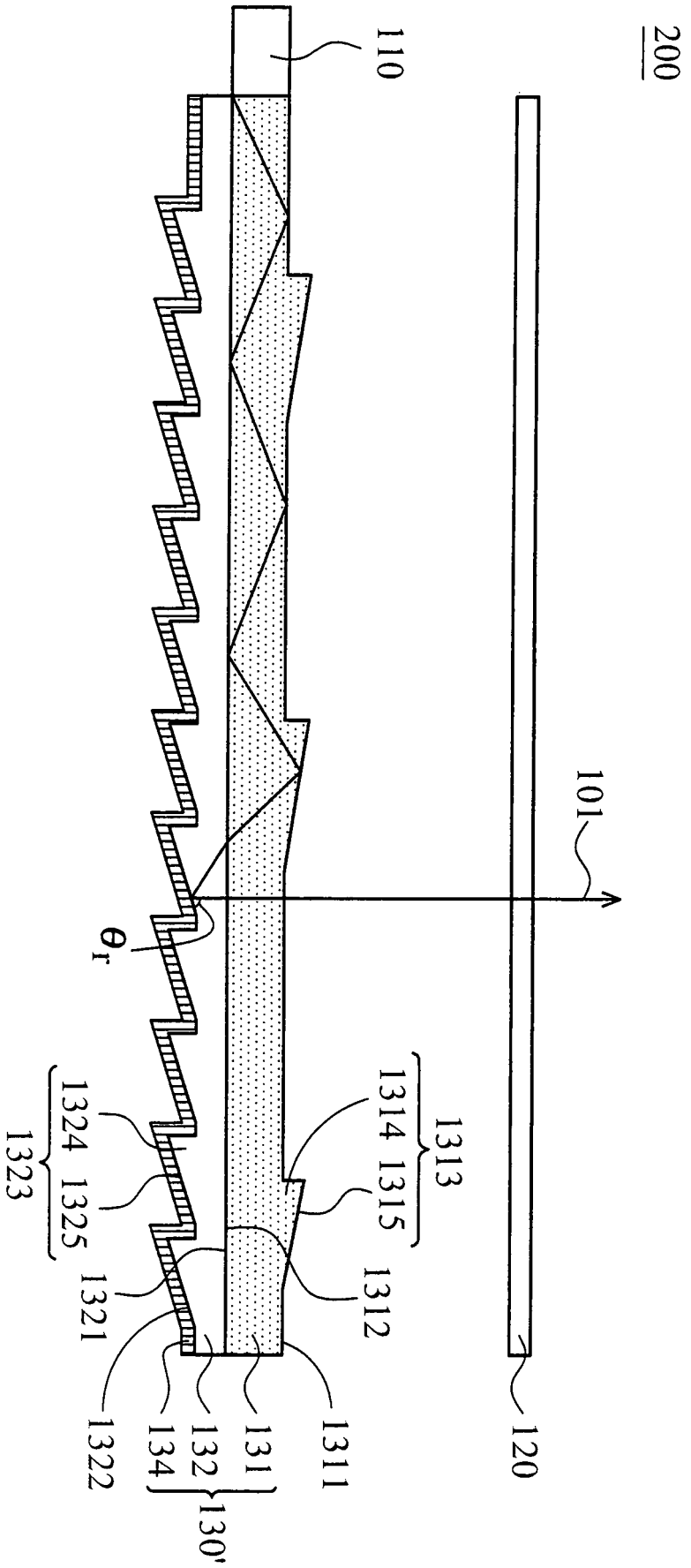
八、圖式：(如後所示)



第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖

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： 100117015

※ 申請日： 100.5.16

※IPC 分類： G02B 6/00 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

顯示器及其導光板/Display and light guide thereof

二、中文發明摘要：

一種導光板，包括一導光層、一反射層以及一中介層。導光層包括一第一上表面以及一第一下表面，該第一上表面上形成有一導光層微結構，該導光層具有一導光層折射率。反射層包括一第二上表面以及一第二下表面，該第二下表面上形成有一反射層微結構，該反射層具有一反射層折射率。中介層夾設於該導光層與該反射層之間，並接觸該第一下表面以及該第二上表面，該中介層具有一中介層折射率，該中介層折射率小於該導光層折射率以及該反射層折射率。

三、英文發明摘要：

A light guide includes a light guiding layer, a reflective layer and an intermediary layer. The light guiding layer includes a first top surface and a first bottom surface. A light guiding layer micro-structure is formed on the first top surface. The light guiding layer has a light guiding layer refractive index. The reflective layer includes a second top surface and a second bottom surface. A reflective layer

micro-structure is formed on the second bottom surface. The reflective layer has a reflective layer refractive index. The intermediary layer is sandwiched between the light guiding layer and the reflective layer, and contacts the first bottom surface and the second top surface. The intermediary layer has a intermediary layer refractive index. The intermediary layer refractive index is smaller than the light guiding layer refractive index and the reflective layer refractive index.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100～顯示器

101～光線

102～法線

110～光源

120～增亮片

130～導光板

131～導光層

1311～第一上表面

1312～第一下表面

1313～導光層微結構

1314～導光層三角稜柱

1315～導光層稜柱斜面

132～反射層

1321～第二上表面

1322～第二下表面

1323～反射層微結構

1324～反射層三角稜柱

1325～反射層稜柱斜面

133～中介層

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：
無。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種導光板，特別係有關於一種應用於顯示器的導光板。

【先前技術】

參照第 1 圖，其係顯示習知之導光板 1 以及光源 2。導光板 1 包括一第一表面 11 以及一第二表面 12，該第一表面 11 相反於該第二表面 12。第一表面 11 上形成有第一微結構。第二表面 12 上形成有第二微結構。第一表面 11 上之第一微結構用於控制光線的均勻度。第二表面 12 上之第二微結構用於控制光線的集中方向。在習知技術中，光源 2 所提供的光線主要均靠第二表面 12 上之第二微結構反射，以控制光線的集中方向。然，由於導光板 1 上之微結構主要以射出成型的方式形成，其結構較為簡單，功能較差，因此第二表面 12 上之第二微結構並無法充分的將光源 2 所提供的光線準直化。

【發明內容】

本發明即為了欲解決習知技術之問題而提供之一種導光板，包括一導光層、一反射層以及一中介層。導光層包括一第一上表面以及一第一下表面，該第一上表面相反於該第一下表面，該第一上表面上形成有一導光層微結構，其中，該導光層具有一導光層折射率。反射層包括一第二

上表面以及一第二下表面，該第二上表面相反於該第二下表面，該第二下表面上形成有一反射層微結構，其中，該反射層具有一反射層折射率。中介層夾設於該導光層與該反射層之間，並接觸該第一下表面以及該第二上表面，其中，該中介層具有一中介層折射率，該中介層折射率小於該導光層折射率以及該反射層折射率。

在本發明實施例中，由於將折射率較低的中介層設於該導光層以及反射層之間，因此中介層部分分擔了控制光線的方向的功能，因而，即使反射層微結構的結構簡單，也能提供足夠的光線準直化功能。

【實施方式】

參照第 2 圖，其係顯示本發明第一實施例之顯示器 100，包括光源 110、增亮片 120 以及導光板 130。導光板 130 包括一導光層 131、一反射層 132 以及一中介層 133。

導光層 131 包括一第一上表面 1311 以及一第一下表面 1312，該第一上表面 1311 相反於該第一下表面 1312，該第一上表面 1311 朝向該增亮片 120，該第一上表面 1311 上形成有一導光層微結構 1313，用於控制光線的均勻度，其中，該導光層 131 具有一導光層折射率。

反射層 132 包括一第二上表面 1321 以及一第二下表面 1322，該第二上表面 1321 相反於該第二下表面 1322，該第二下表面 1322 上形成有一反射層微結構 1323，用以控制光線的集中方向，其中，該反射層具有一反射層折射率。

中介層 133 夾設於該導光層 131 與該反射層 132 之間，並接觸該第一下表面 1312 以及該第二上表面 1321，其中，該中介層 133 具有一中介層折射率(n_2)，該中介層折射率(n_2)小於該導光層折射率(n_1)以及該反射層折射率(n_1)。

在此實施例中，該導光層 131 以及該反射層 132 的材質均為壓克力(PMMA)或折射率為 1.49~1.59 之材質，該中介層 133 的材質為鐵氟龍(Teflon)或折射率為 1~1.48 之材質。該中介層 133 的材質會小於導光層及反射層的折射率(該中介層的材質折射率為 1~1.48)。導光層的厚度至少需大於光源 110(LED chip)的大小，該反射層及該中介層之厚度均介於 0.2 公釐~10 公釐。

參照第 2 圖，該光源 110 提供一光線 101，該光線 101 從該光源 110 進入該導光層 131。由於該中介層 133 折射率(n_2)小於該導光層折射率(n_1)，因此該光線 101 根據角度的不同，會由中介層 133 所反射，或，穿過該中介層 133。由中介層 133 所反射之該光線 101，於該第一上表面 1311 及該第一下表面 1312 之間反射行進。當該光線 101 受到導光層微結構 1313 的反射而改變角度時，則穿過該中介層 133。穿過該中介層 133 之該光線 101 抵達該反射層 132，並由該反射層微結構 1323 反射，穿過該中介層 133 以及該導光層 131，朝該增亮片 120 射出。

在本發明第一實施例中，由於將折射率較低的中介層設於該導光層以及反射層之間，因此中介層部分分擔了控制光線的方向的功能，由於導光層和反射層的功用不同，是故必須要有中介層隔開，若是沒有中介層的存在，則光

線將無法在導光層內傳導，導光層的功用將喪失。因而，在本發明第一實施例中，即使反射層微結構 1323 的結構簡單，也能提供足夠的光線準直化功能。

在本發明第一實施例中，該反射層微結構 1323 與一法線 102 之間形成有一夾角 θ_r ，該法線 102 垂直於該第一下表面 1312，該夾角 θ_r 與該中介層折射率(n_2)、該導光層折射率(n_1)以及該反射層折射率(n_1)之間，滿足下列公式：

$$\theta_r = 90^\circ - 1/2 * \sin^{-1}(n_2/n_1)$$

在此實施例中，該導光層微結構 1313 包括複數個導光層三角稜柱 1314，該等導光層三角稜柱 1314 彼此平行。每一導光層三角稜柱 1314 具有一導光層稜柱斜面 1315，該導光層稜柱斜面 1315 與第一上表面 1311 的夾角 θ_t 為 1~8 度，該等導光層稜柱斜面 1315 彼此平行。該反射層微結構 1323 包括複數個反射層三角稜柱 1324，該等反射層三角稜柱 1324 彼此平行。每一反射層三角稜柱 1324 具有一反射層稜柱斜面 1325，該反射層稜柱斜面 1325 與該法線 102 的夾角(θ_r)為 45~71 度，該等反射層三角稜柱 1324 彼此平行。三角稜柱的截面尺寸約介於 10um~300um。上述數值範圍依據材料或元件設計有所不同，其並未限制本發明。

在上述實施例中，導光板 130 提供單一維度的準直效果。增亮片 120 具有增亮片微結構，增亮片微結構大致垂直於導光層微結構 1313 及反射層微結構 1323，藉此提供另一維度的準直效果。

在上述實施例中，反射層折射率與空氣折射率之間的

差異較大，因此，該第二下表面 1322 上可免設反射塗層，然，此並未限制本發明，在一變形例中，該第二下表面 1322 上亦可形成有反射塗層。

參照第 3 圖，其係顯示本發明第二實施例之顯示器 200，同第一實施例，顯示器 200 包括光源 110、增亮片 120 以及導光板 130'。第二實施例之特點在於，導光板 130' 省略中介層 133，導光板 130' 包括一導光層 131、一反射層 132 以及一反射塗層 134。其中，反射層 132 之反射層折射率小於導光層 131 之導光層折射率。例如，該導光層 131 的材質可以為壓克力(PMMA)或折射率為 1.49~1.59 之材質，該反射層 132 的材質可以為鐵氟龍(Teflon)或折射率為 1~1.48 之材質。藉此，反射層 132 的材質部分分擔了控制光線的方向的功能，因而，即使反射層微結構的結構簡單，也能提供足夠的光線準直化功能。反射塗層 134 設於反射層 132 之第二下表面 1322 之上。在此實施例中，該光線 101 從該光源 110 進入該導光層 131。由於該反射層 132 之反射層折射率小於該導光層折射率，因此該光線 101 根據角度的不同，會由反射層 132 所反射，或，穿過該反射層 132。由反射層 132 所反射之該光線 101，於第一上表面 1311 及第一下表面 1312 之間反射行進。當該光線 101 受到導光層微結構 1313 的反射而改變角度時，則進入該反射層 132，並由該反射層微結構 1323 及反射塗層 134 反射，穿過該導光層 131，朝該增亮片 120 射出。

第二實施例之顯示器 200 與第一實施例之顯示器 100 的在效能上的主要差異在於，在第二實施例之顯示器 200

中，由於反射層折射率與空氣折射率之間的差異較小，因此有必要設置反射塗層 134。

雖然本發明已以具體之較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，仍可作些許的更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示習知之導光板以及光源；

第 2 圖係顯示本發明第一實施例之顯示器；以及

第 3 圖係顯示本發明第二實施例之顯示器。

【主要元件符號說明】

1～導光板

2～光源

11～第一表面

12～第二表面

100、200～顯示器

101～光線

102～法線

110～光源

120～增亮片

130、130'～導光板

131～導光層

1311～第一上表面

1312～第一下表面

1313～導光層微結構

1314～導光層三角稜柱

1315～導光層稜柱斜面

132～反射層

1321～第二上表面

- 1322～第二下表面
- 1323～反射層微結構
- 1324～反射層三角稜柱
- 1325～反射層稜柱斜面
- 133～中介層
- 134～反射塗層

七、申請專利範圍：

1. 一種導光板，包括：

一導光層，包括一第一上表面以及一第一下表面，該第一上表面上形成有一導光層微結構，其中，該導光層具有一導光層折射率；

一反射層，包括一第二上表面以及一第二下表面，該第二下表面上形成有一反射層微結構，其中，該反射層具有一反射層折射率；以及

一中介層，夾設於該導光層與該反射層之間，並接觸該導光板之第一下表面以及該反射層之第二上表面，其中，該中介層具有一中介層折射率，該中介層折射率(n_2)小於該導光層折射率以及該反射層折射率。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中，該導光層折射率等於該反射層折射率(n_1)。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之導光板，其中，該反射層微結構與一法線之間形成有一夾角 θ_r ，該法線垂直於該第一下表面，該夾角 θ_r 與該中介層折射率(n_2)、該導光層折射率(n_1)以及該反射層折射率(n_1)之間，滿足下列公式：

$$\theta_r = 90^\circ - 1/2 * \sin^{-1}(n_2/n_1)$$

。

4. 如申請專利範圍第 2 項所述之導光板，其中，該導光層微結構包括複數個導光層三角稜柱，該等導光層三角稜柱彼此平行。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之導光板，其中，每一

導光層三角稜柱具有一導光層稜柱斜面，該導光層稜柱斜面與該第一上表面的夾角 θ_t 為 1~8 度。

6. 如申請專利範圍第 2 項所述之導光板，其中，該反射層微結構包括複數個反射層三角稜柱，該等反射層三角稜柱彼此平行。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之導光板，其中，每一反射層三角稜柱具有一反射層稜柱斜面，該反射層稜柱斜面與該法線的夾角 θ_r 為 45~71 度。

8. 如申請專利範圍第 2 項所述之導光板，其中，該導光層以及該反射層的材質折射率為 1.49~1.59，該中介層的材質折射率為 1~1.48。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中，該反射層及該中介層之厚度均介於 0.2 公釐~10 公釐。

10. 一種顯示器，包括：

一光源，提供一光線；

一增亮片；以及

一導光板，包括：

一導光層，包括一第一上表面以及一第一下表面，該第一上表面相反於該第一下表面，該第一上表面朝向該增亮片，該第一上表面上形成有一導光層微結構，其中，該導光層具有一導光層折射率，該光線從該光源進入該導光層；

一反射層，包括一第二上表面以及一第二下表面，該第二上表面相反於該第二下表面，該第二下表面上形成有一反射層微結構，其中，該反射層具有一反射層折射率；

以及

一中介層，夾設於該導光層與該反射層之間，並接觸該第一下表面以及該第二上表面，其中，該中介層具有一中介層折射率，該中介層折射率(n_2)小於該導光層折射率以及該反射層折射率，其中，該光線從該導光層經過該中介層抵達該反射層，並由該反射層微結構反射，穿過該中介層以及該導光層，朝該增亮片射出。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之顯示器，其中，該導光層折射率等於該反射層折射率(n_1)。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之顯示器，其中，該反射層微結構與一法線之間形成有一夾角 θ_r ，該法線垂直於該第一下表面，該夾角 θ_r 與該中介層折射率(n_2)、該導光層折射率(n_1)以及該反射層折射率(n_1)之間，滿足下列公式：

$$\theta_r = 90^\circ - 1/2 * \sin^{-1}(n_2/n_1)$$

。

13. 如申請專利範圍第 11 項所述之顯示器，其中，該導光層微結構包括複數個導光層三角稜柱，該等導光層三角稜柱彼此平行。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之顯示器，其中，每一導光層三角稜柱具有一導光層稜柱斜面，該導光層稜柱斜面與該第一上表面的夾角 θ_t 為 1~8 度。

15. 如申請專利範圍第 11 項所述之顯示器，其中，該反射層微結構包括複數個反射層三角稜柱，該等反射層三角稜柱彼此平行。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述之顯示器，其中，每一反射層三角稜柱具有一反射層稜柱斜面，該反射層稜柱斜面與該法線的夾角 θ_r 為 45~71 度。

17. 如申請專利範圍第 11 項所述之顯示器，其中，該導光層以及該反射層的材質折射率為 1.49~1.59，該中介層的材質折射率為 1~1.48。

18. 如申請專利範圍第 10 項所述之顯示器，其中，該反射層及該中介層之厚度均介於 0.2 公釐~10 公釐。

19. 一種導光板，包括：

一導光層，包括一第一上表面以及一第一下表面，該第一上表面相反於該第一下表面，該第一上表面上形成有一導光層微結構，其中，該導光層具有一導光層折射率；

一反射層，包括一第二上表面以及一第二下表面，該第二上表面相反於該第二下表面，該第二下表面上形成有一反射層微結構，該第二上表面接觸該第一下表面，其中，該反射層具有一反射層折射率，其中，該反射層折射率小於該導光層折射率；以及

一反射塗層，設於該第二下表面之上。

20. 一種顯示器，包括：

一光源，提供一光線；

一增亮片；以及

一導光板，包括：

一導光層，包括一第一上表面以及一第一下表面，該第一上表面相反於該第一下表面，該第一上表面朝向該增亮片，該第一上表面上形成有一導光層微結構，其中，該

導光層具有一導光層折射率，該光線從該光源進入該導光層；

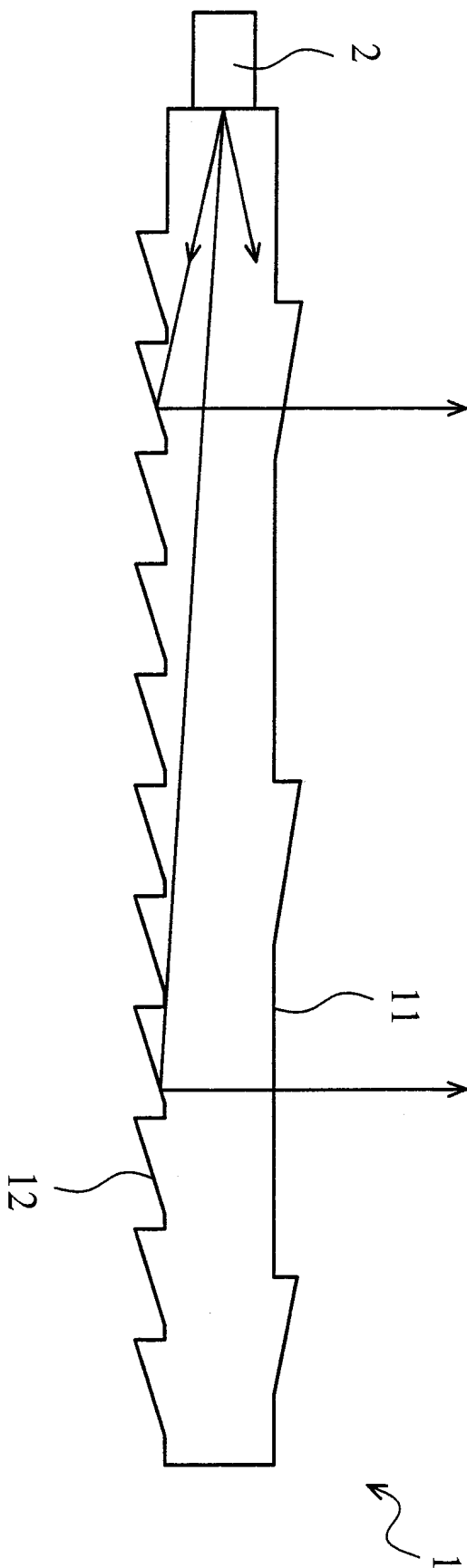
一反射層，包括一第二上表面以及一第二下表面，該第二上表面相反於該第二下表面，該第二下表面上形成有一反射層微結構，該第二上表面接觸該第一下表面，其中，該反射層具有一反射層折射率，其中，該反射層折射率小於該導光層折射率；以及

一反射塗層，設於該第二下表面之上，其中，該光線從該導光層經過該反射層抵達該反射塗層，並由該反射塗層反射，穿過該反射層以及該導光層，朝該增亮片射出。

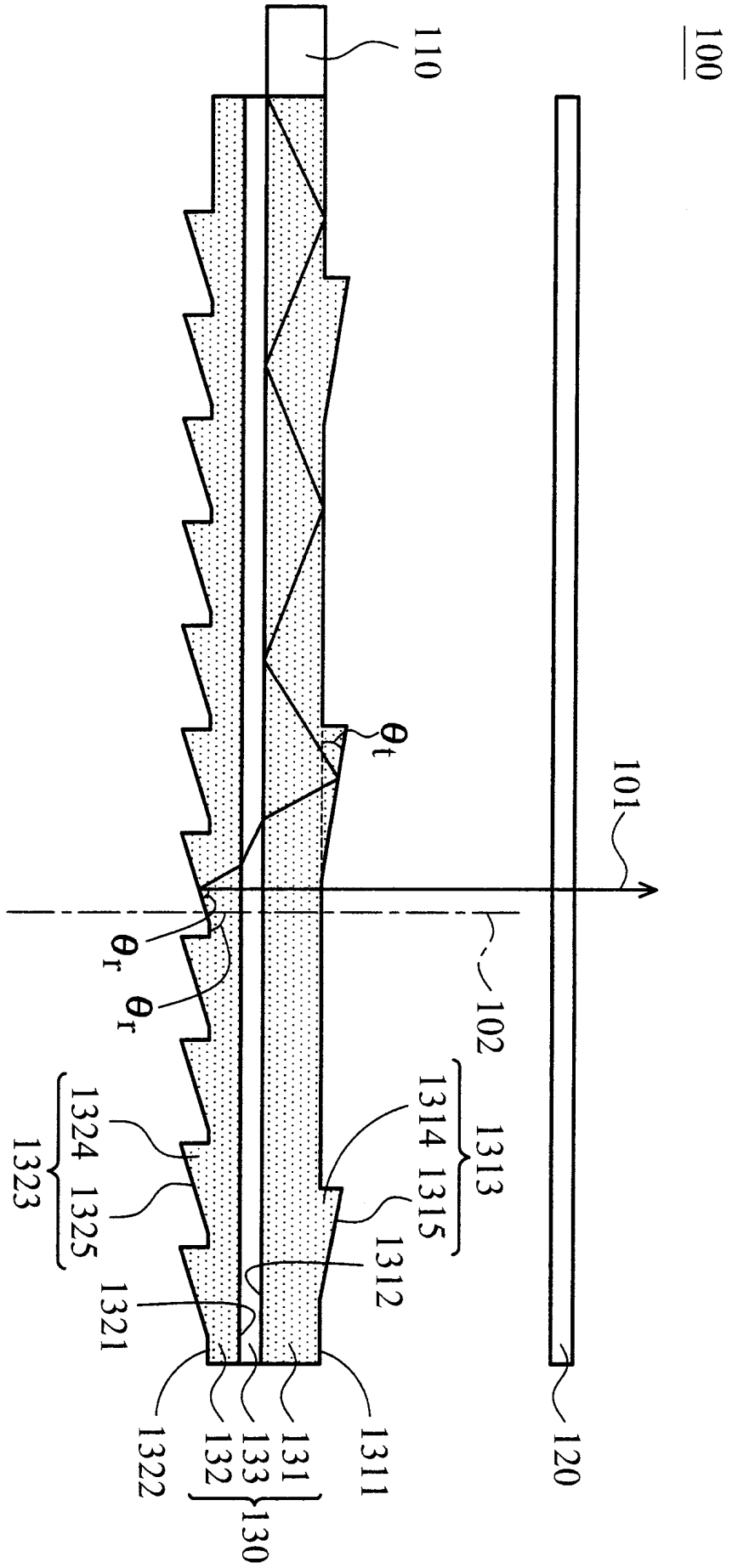
八、圖式：(如後所示)

○

○

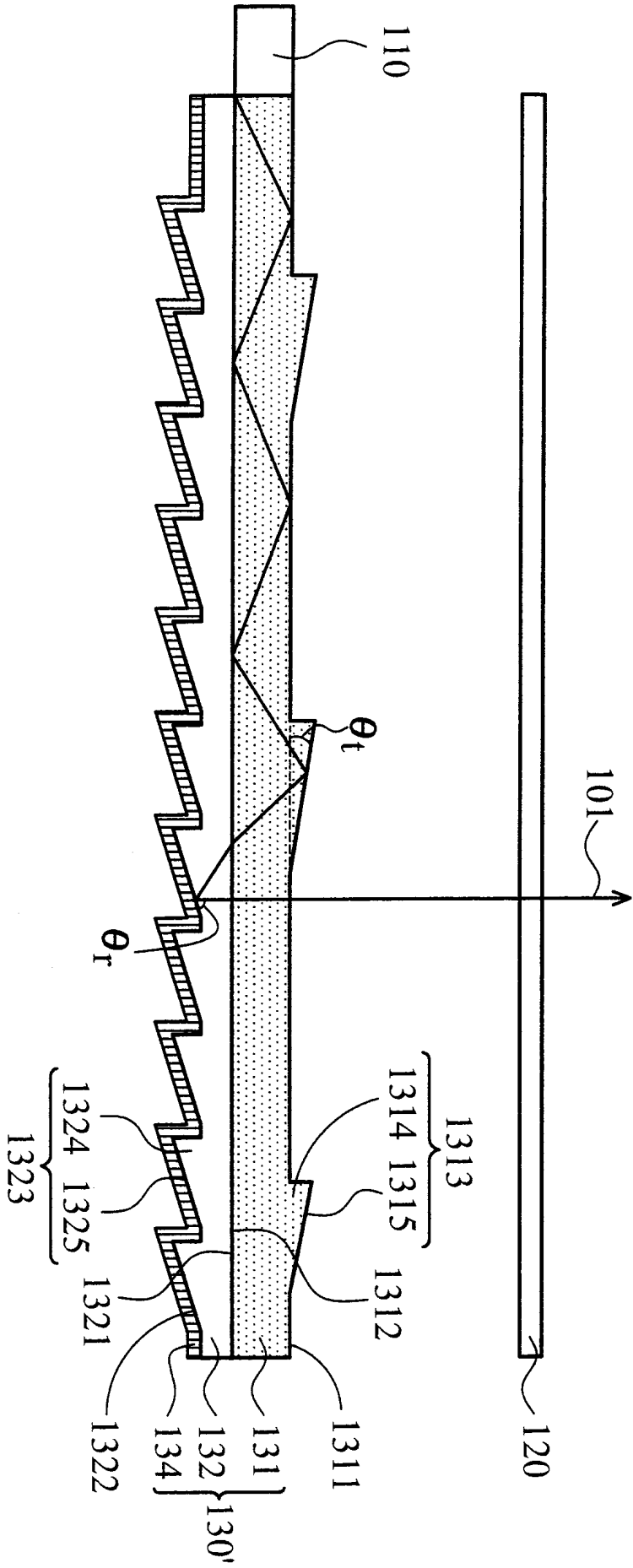


第 1 圖



第 2 圖

200



第 3 圖