



(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 201740170 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 11 月 16 日

(21) 申請案號：105141150

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 12 月 13 日

(51) Int. Cl. : **G02F1/13357(2006.01)** **G02B6/00 (2006.01)**

(30) 優先權：2015/12/16 美國 62/268,173

(71) 申請人：康寧公司 (美國) CORNING INCORPORATED (US)
美國(72) 發明人：高利爾 傑可庫司 GOLLIER, JACQUES (BE)；羅森布魯姆 史蒂芬 S
ROSENBLUM, STEVEN S (US)；維蘭德 克里斯多夫艾倫 WIELAND,
KRISTOPHER ALLEN (US)

(74) 代理人：李世章；彭國洋

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：36 項 圖式數：4 共 44 頁

(54) 名稱

光導板及包含其的顯示裝置

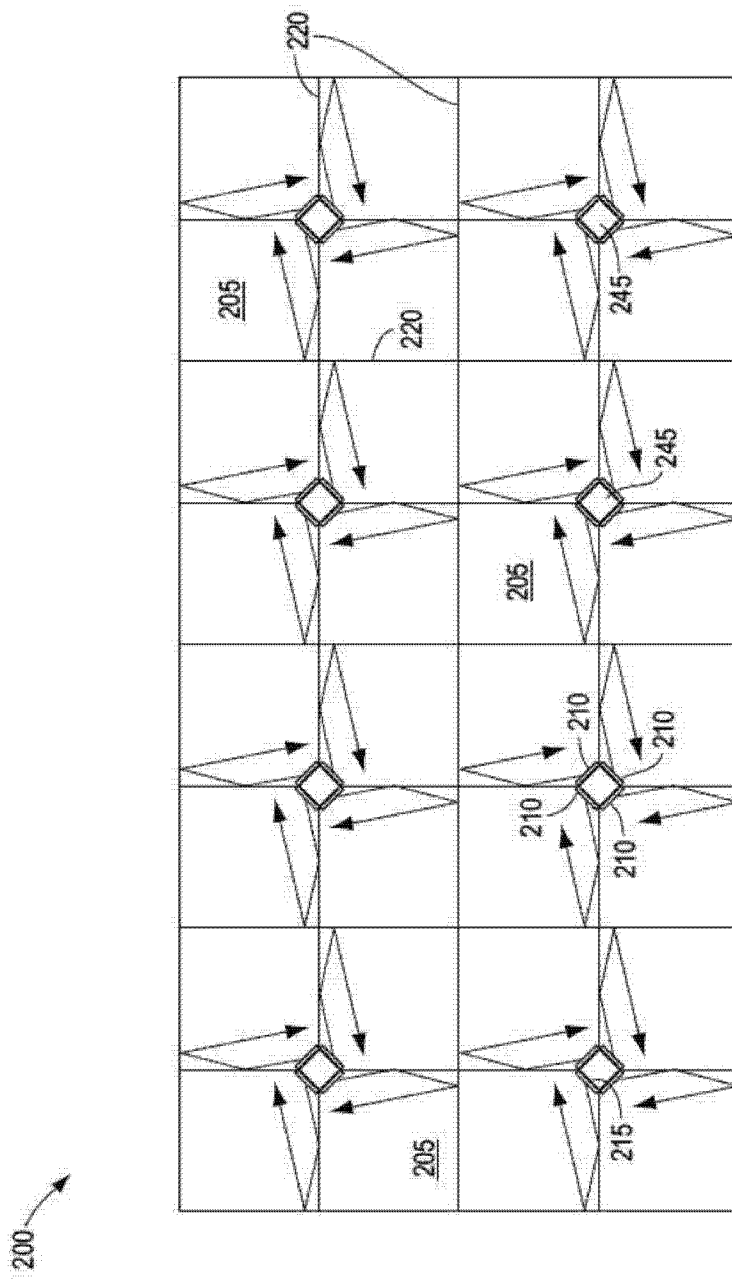
LIGHT GUIDE PLATES AND DISPLAY DEVICES COMPRISING THE SAME

(57) 摘要

本文揭示一種包含一光導板的照明裝置，該光導板包含一第一邊緣和一第一主表面，該第一主表面包含複數個光擷取特徵；至少一個光源與該第一邊緣耦接；以及至少一個邊緣反射器沿著該光導板的至少一部份邊緣設置。本文還揭示包含複數個光導板的照明裝置。本文進一步揭示包含該照明裝置的顯示裝置。

Disclosed herein are lighting devices comprising a light guide plate comprising a first edge and a first major surface comprising a plurality of light extraction features; at least one light source coupled to the first edge; and at least one edge reflector disposed along at least a portion of an edge of the light guide plate. Lighting devices comprising a plurality of light guide plates are also disclosed herein. Display devices comprising such lighting devices are further disclosed.

指定代表圖：



符號簡單說明：

200 . . . 照明裝置

205 . . . 光導板
(LGP)

210 . . . 光源

215 . . . 第一邊緣

220 . . . 邊緣反射器

245 . . . 凹槽

第 2 圖



201740170

E 申請日: 105/12/13

I IPC分類: 602F 1/13357(2006.01)
602B 5/00(2006.01)**【發明摘要】****【中文發明名稱】** 光導板及包含其的顯示裝置**【英文發明名稱】** LIGHT GUIDE PLATES AND DISPLAY DEVICES

COMPRISING THE SAME

【中文】

本文揭示一種包含一光導板的照明裝置，該光導板包含一第一邊緣和一第一主表面，該第一主表面包含複數個光擷取特徵；至少一個光源與該第一邊緣耦接；以及至少一個邊緣反射器沿著該光導板的至少一部份邊緣設置。本文還揭示包含複數個光導板的照明裝置。本文進一步揭示包含該照明裝置的顯示裝置。

【英文】

Disclosed herein are lighting devices comprising a light guide plate comprising a first edge and a first major surface comprising a plurality of light extraction features; at least one light source coupled to the first edge; and at least one edge reflector disposed along at least a portion of an edge of the light guide plate. Lighting devices comprising a plurality of light guide plates are also disclosed herein. Display devices comprising such lighting devices are further disclosed.

【指定代表圖】 第 (2) 圖。**【代表圖之符號簡單說明】**

2 0 0 照明裝置

2 0 5 光導板 (L G P)

2 1 0 光源

2 1 5 第一邊緣

申請案號：

申請日：

IPC 分類：

2 2 0 邊緣反射器

2 4 5 凹槽

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】光導板及包含其的顯示裝置

【英文發明名稱】LIGHT GUIDE PLATES AND DISPLAY DEVICES

COMPRISING THE SAME

【技術領域】

【0001】本申請根據專利法要求於2015年12月16日遞交的美國臨時專利申請案第62/268173號的優先權，以其內容為依據並且透過引用以整體納入本文。

【0002】本揭露大體涉及光導板和包含該光導板的顯示裝置，更具體地涉及產生實質上均勻光輸出強度的光導板和裝置。

【先前技術】

【0003】液晶顯示屏（LCD）通常用於各種電子設備中，例如行動電話、膝上型電腦、平板電腦、電視和電腦監視器。然而，與其他顯示裝置在明亮度、對比度、效率和觀看視角上比較，LCD是有限的。例如，為了與其他顯示技術競爭，對傳統的LCD而言，持續需要較高的對比度、色域和明亮度，同時還需要保持功率需求和裝置尺寸（例如，厚度）之間的平衡。

【0004】LCD可以包含用於產生光線的背光單元（BLU），該光線隨後可以經轉換、過濾和/或偏極，以產生所需圖像。BLU可以是側光式，例如，包含與光導

板（LGP）邊緣耦接的光源，或可以是背光式，例如，包含設置在LCD面板后的光源二維陣列。與側光式BLU相比，直下式BLU可以具有改良的對比度的優勢。例如，爲了產生圖像的陰影區域，可以關閉直下式BLU中的各種光源，以提供局部調光。然而，爲了實現所需的均勻光線和/或爲了避免直下式BLU有熱點，光源可以在離LGP一定距離處定位，從而使整體顯示厚度大於側光式BLU的整體顯示厚度。

【0005】 習知的側光式LCD一般使用LGP將LCD陣列背後的光線以均勻的強度分配在整個面板的表面。在此類顯示器中，LED光線從LGP（耦接邊緣）的至少一個邊緣耦接進LGP中，且光線隨著其擴散而由LGP上的擴散結構提取，該擴散結構一般是白漆或表面分散部件。側光式LGP展現了優於直接照射的優勢，其中，使用LED方陣直接照射面板，這是由於該面板可以製作得極其薄。然而，直接照射優於側光式顯示器的一個優勢在於：可以單獨驅動陣列中的每個單個LED，以便可以透過使一些LED的區域變暗的方式，使用較少的光線，照亮較暗區域，使其成像。這樣就稱作「局部調光」，既節省了能量消耗，又提高了圖像對比度，尤其是圖片黑色區域中的對比度。儘管局部調光亦在側光式LGP中引用了，但由於單個LED發射的光在隨著光線擴散時快速擴展到LGP中，造成像素中出現較少的差異，所以這使得效率相對較

低，且圖像對比效果較低。簡單地說，目前局部調光的方法無法滿足顯示器行業內製造商和顧客的需要。

【0006】 相應地，有利地是，提供用於顯示器裝置、可以解決上述缺陷的背光，例如，提供具備光輸出強度的高均勻度的、具備強對比度的和/或具備局部或主動調光的較薄背光。還有利地是，提供顯示裝置的背光，該背光可以具有類似於側光式BLU厚度的較低厚度，同時，還提供類似背下式BLU的局部調光效能。

【發明內容】

【0007】 在各種實施例中，本揭露涉及一種包含一光導板的照明裝置，該光導板包含一第一邊緣和一第一主表面，該第一主表面包含複數個光擷取特徵；至少一個光源與該第一邊緣耦接；以及至少一個邊緣反射器沿著該光導板的至少一部份邊緣設置。本文還揭示一種包含該照明裝置的顯示裝置。

【0008】 在具體實施例中，該第一邊緣可以包含與該光源耦接的一凹入部或倒角。根據其他實施例所述，該複數個光擷取特徵可以設置在該第一主表面上或設置在該LGP矩陣中鄰近（例如，在下方）該第一主表面的位置處。例如，該光擷取特徵可以透過壓印或蝕刻LGP的一表面或可以透過在該LGP的表面處或下方進行雷射損傷產生。在各種實施例中，可以將該複數個光擷取特徵佈置成一種圖樣，以在該光導板的第一主表面的整個表面上產

生實質上均勻的光輸出強度。光擷取特徵的該圖案可以是均勻的或非均勻的。根據具體實施例所述，可以沿著LGP的所有邊緣，除了與該光源耦接的該第一邊緣的一部份，以設置至少一個邊緣反射器。

【0009】 本揭露還涉及一種包含複數個光導板的照明裝置，其中，該複數個光導板中每個光導板的至少一第一邊緣與至少一個光源耦接；且其中，至少一個邊緣反射器沿著每個光導板的至少一部份邊緣設置。本文還揭示一種包含該照明裝置的顯示裝置。

【0010】 根據各種實施例所述，該複數個LGP中至少一個LGP可以包含光擷取特徵，該光擷取特徵設置在該LGP的一第一主表面上，或設置在該LGP矩陣中鄰近（例如，在下方）該第一主表面的位置處。可以將至少一個LGP的該複數個光擷取特徵佈置成一種圖樣，以在該LGP的第一主表面的整個表面上產生實質上均勻的光輸出強度。在額外的實施例中，可以將至少兩個LGP的該複數個光擷取特徵佈置成一種圖樣，以在該照明裝置的一發光表面的整個表面上產生實質上均勻的光輸出強度。根據具體實施例所述，可以將該LGP佈置成二維陣列。在額外的實施例中，該照明裝置還可以包含至少一個附加LGP，該附加LGP定位成與該至少一個光源重疊對準。該附加LGP可以包含一主表面上的補充光擷取特徵，該主表面面對該至少一個光源。在一些實施例中，該照明裝

置可以進一步包含一種用於將該至少一個光源的一光源輸出分離的設備。

【0011】 本案揭露內容的附加特徵和優點將在隨後的描述中闡述，且所屬技術領域中具有通常知識者將從該描述熟知或經由本文描述的包含隨後的詳細說明、申請專利範圍和附圖方法實踐而認可其部分。

【0012】 應當理解，上述一般描述和以下詳細描述都呈現本發明的實施例，並且上述一般描述和以下詳細描述意欲提供用於理解本申請專利範圍的本質和特性的概述和框架。本說明書包含該附圖，以提供對本揭露的進一步理解，並且該附圖併入本說明書且構成本說明書的一部分。該附圖對本發明的實施例進行圖解，並且與說明書一起用於解釋各種實施例的原理和操作。

【圖式簡單說明】

【0013】 可以結合以下圖示對下面的詳細說明作進一步瞭解。

【0014】 **第1A-1D圖**圖解了包含根據本揭露各種實施例所述的照明裝置；

【0015】 **第2圖**圖解了根據本揭露特定實施例所述，包含光導板陣列的照明裝置；

【0016】 **第3A圖**圖解了根據本揭露各種實施例，包含附加光導板的照明裝置；

【0017】 **第3B圖**圖解了根據本揭露套定實施例所述之例示性照明裝置的光輸出強度；以及

【0018】 **第4圖**是根據本揭露的一些實施例，光輸出強度隨具有不同蝕刻表面的光導板之發射角變化的圖形說明。

【實施方式】

【0019】 本文揭示一種包含一光導板的照明裝置，該光導板包含一第一邊緣和一第一主表面，該第一主表面包含複數個光擷取特徵；至少一個光源與該第一邊緣耦接；以及至少一個邊緣反射器沿著該光導板的至少一部份邊緣設置。本文還揭示各種包含該照明裝置的裝置，諸如，顯示和照射裝置，例如，電視、計算機、電話、平板電腦和其他顯示面板、室內照明、固態照明、告示牌和其他建築型元件等等。本文所述之裝置和設備可以用以提供具備較高光輸出強度均勻度的、改進對比度的和/或局部或主動調光的較薄背光。

【0020】 **第1A-C圖**圖解了照明裝置**100**或「瓦塊」的各種實施例，該照明裝置包含光導板(LGP)**105**和至少一個光源**110**，例如，至少一個發光二極體(LED)，該發光二極體可以用於局部或主動調光且可以用於提高光輸出強度的均勻度和改良對比度。在**第1A圖**中，光源**110**可以與LGP**105**的第一邊緣**115**耦接，例如，定位在第一邊緣**115**附近。可以沿著LGP**105**的至少一部份邊緣設置至少一個邊緣反射器**120**。例如，如圖所示，邊緣反

射器 120 可以沿著 LGP 105 的第二、第三和第四邊緣 125、130、135 設置。在一些實施例中，邊緣反射器 120 還沿著至少一部份第一邊緣 115 延伸，例如，沿著未與光源 110 耦接的一部份邊緣延伸。在一些實施例中，LGP 105 的整個周邊（除了與光源耦接的邊緣部份）實質上都由至少一個邊緣反射器 120 覆蓋。當然，邊緣反射器的任何佈置都是可能的，且可以構造為實現所需的光輸出效果。在一些實施例中，邊緣反射器 120 可以反射實質上所有入射其上的光線。在其他實施例中，邊緣反射器 120 或其一部份可以反射一定比例的光線，且可以使一些光線漏給附近的 LGP（參見第 2 圖）。例示性的反射比例數值可以包含大於 50%、50 到 95% 之間、小於或等於 100%、60 到 90% 之間，和這些之間的子範圍內的值。

【0021】 本文所用的術語「耦接」意欲指示光源設置於該 LGP 的邊緣處，以便將光線引入該 LGP 中。根據具體實施例所述，當光線射入 LGP 中時，光線由於全內反射（TIR）會在 LGP 中捕獲並跳動，一直持續到其打到 LGP 內部、上方或 LGP 處的光擷取特徵，且離開 LGP 時。附圖中以箭頭說明 LGP 內例示性和非限制性光線路徑。根據各種實施例所述，藉由在照明裝置中併入一個或多個反射器，穿過光導板的光循環可以得到加強，這可以使得光強度和 / 或色彩的均勻度可以得到提升。在一些實施例中，邊緣反射器既可以在 LGP 內提供光線增強的鏡面反射率，亦可以提供光線增強的擴散反射率，從而，光線在

LGP 內經提取之前可以跳動多次。適合用作邊緣反射器的材料可以包含，例如，反光貼片，諸如，White Optics（例如，White 98TM）和 3M（VikuitiTM）的商用擴散型反射薄膜或強化型鏡面反射器（ESR）、或金屬薄膜，諸如，鋁、金、銀、銅、鉀和類似的金屬薄膜。

【0022】如第 1B 圖所示，光源 110 還可以與第一邊緣 115 耦接，該第一邊緣可以包含聯接兩個側邊緣的倒角 117，例如，第三和第五邊緣 130、140 或任何其他兩個相鄰側邊緣。儘管第 1B 圖中第一邊緣 115 的倒角 117 所示為實質上對稱的（例如，與聯接的兩個側邊緣形成 45° 角），但如需要的話，第一邊緣還可能包含非對稱倒角。此外，儘管第一邊緣 115 的倒角 117 長度所示為大體與光源 110 長度對應，但根據任何所需構型，該倒角長度還可能長於光源的長度。在一些非限制性實施例中，由於陡峭角度處發射的光會在 LGP 內捕獲較長時間，所以中第 1B 圖所示之構型使得 LGP 內的光循環得到提升。參考第 1C 圖，第一邊緣 115 還可能包含至少一個凹槽 145，且光源 110 還可能定為在所述凹槽附近。例如，可以使光源 110 實質上與第一邊緣 115 的剩餘部份平齊而將其定位（如圖示所示）。

【0023】如第 1D 圖所示，其是第 1A 圖中 LGP 的側視圖，LGP 105 可以包含第一主表面 155 和相對的第二主表面 160。在具體實施例中，該表面可以是平面或實質上為平面，例如，實質上平直和 / 或水平。在各種實施例中，

該第一和第二表面可以平行或實質上平行。LGP 105 可以包含如**第 1 A 和 1 C 圖**所示的四個邊緣，或可以包含如**第 1 B 圖**所示的不止四個邊緣，例如，多邊形。在其他實施例中，LGP 105 可以包含少於四個邊緣，例如，三角形。儘管本揭露包含具有圓形或帶有一個或多個邊緣的其他曲線部份或邊緣的形狀或構型，且儘管其他形狀和構型都意圖包含在該揭露的範圍內，但是透過非限制性實例的方式，光導板可以包含具有複數個邊緣的矩形、正方形或菱形片材，或在至少一個角上包含倒角的菱形片材。

【0024】 在一些實施例中，LGP 可以包含帶有任何所需尺寸的正方形，該所需尺寸諸如：1 mm x 1 mm、5 mm x 5 mm、10 mm x 10 mm、50 mm x 50 mm、100 mm x 100 mm、200 mm x 200 mm、300 mm x 300 mm、400 mm x 400 mm、500 mm x 500 mm、600 mm x 600 mm、700 mm x 700 mm、800 mm x 800 mm、900 mm x 900 mm、1 m x 1 m、2 m x 2 m、3 m x 3 m、4 m x 4 m、5 m x 5 m、6 m x 6 m、7 m x 7 m、8 m x 8 m、9 m x 9 m、10 m x 10 m 等等。當然，LGP 還可以具有任何其他形狀（例如，矩形、菱形、三角形、圓形等），且上述尺寸可以對應這些形狀的一個或多個尺寸（例如，寬度、長度、高度、直徑等）。在一些實施例中，LGP 可以具有範圍在 1 mm 到約 1 m 之間的至少一個尺寸。

【0025】 根據各種實施例所述，再次參考**第1D圖**，**LGP 105**的第一主表面**155**或第二主表面**160**可以具備複數個光擷取特徵**150**的圖案。本文使用的術語「圖案化」意欲指示複數個光擷取特徵以任意所給圖案或設計存在於光導板的表面上，其可為，例如，隨機的或佈置的、重複的或非重複的、均勻的或非均勻的。在其他實施例中，可以將光擷取特徵放置在表面附近（例如，表面下方）**LGP**的矩陣內。例如，可以在整個表面上分佈光擷取特徵，例如，作為組成粗糙或突起表面的組織上的特徵，或可以在**LGP**或其部份內分佈和在整個**LGP**或其部份上分佈，例如，作為雷射損傷特徵。產生該光擷取特徵合適的方法可以包含壓印法，諸如，噴墨壓印、屏幕壓印、微縮壓印和類似的壓印法、假撚法、機械粗糙化法、蝕刻法、注塑模製法、塗層法、雷射損傷法或其他組合法。這些方法的非限制性實例包含，例如，酸性蝕刻表面、使用 TiO_2 塗層表面，以及透過在**LGP**的表面上或矩陣內雷射聚焦進行**LGP**雷射損傷。

【0026】 本文所揭示的照明裝置還包含複數個光導板，其中，該複數個光導板中每個光導板的至少一第一邊緣與至少一個光源耦接；且其中，至少一個邊緣反射器沿著每個光導板的至少一部份邊緣設置。本文還揭示一種包含該照明裝置的顯示裝置。

【0027】 **第2圖**展示了包含複數個**LGP 205**或**第1A-1D圖**中所示之瓦塊的照明裝置**200**，該複數個**LGP**

或瓦塊可以用以提供具備高光輸出強度均勻度、高對比度和 / 或局部或主動調光的較薄背光。如圖所示，每個 L G P 2 0 5 的第一邊緣 1 1 5 都可以與至少一個光源 2 1 0 耦接。此外，每個 L G P 2 0 5 的至少一個邊緣都可以包含邊緣反射器 2 2 0，諸如，第二、第三和 / 或第四邊緣，在一些實施例中，如一部份第一邊緣。根據各種實施例所述，複數個 L G P 可以限定一個或多個凹槽 2 4 5，且光源 2 1 0 可以定位在所述凹槽內。例如，如第 2 圖所示，第一邊緣 2 1 5 可以包含倒角（參見，例如第 1 B 圖），且可以佈置複數個 L G P 以使得單獨的倒角可以形成四邊形凹槽，例如，正方形凹槽 2 4 5，可以將一個或多個光源 2 1 0 定位在該四邊形凹槽中。當然，該等凹槽和倒角可以具有任何其他合適的大小和 / 或形狀，在不限制的情況下，諸如，三角形、矩形、菱形、多邊形，或任何其他包含具備一個或多個曲形部份或邊緣的形狀。在其他實施例（未圖示）中，第一邊緣 2 1 5 可以包含類似於第 1 C 圖所示之凹部的凹部，且複數個 L G P 可以以任何所需圖案佈置，同時，所有的凹槽都朝向同一方向或不同方向。還可能形成包含複數個 L G P 的照明裝置，該複數個 L G P 具有如第 1 A 圖所示之構型。

【0028】 根據各種實施例所述，可以一起佈置或平鋪複數個 L G P（具有任何構型），以形成二維陣列。由於能夠單獨處理陣列中多個光源，B L U 使用了單個側光式 L G P，與之相比，在一些實施例中，使用該側光式 L G P

陣列的BLU可以提供得到提升的局部調光力和/或對比度。例如，可能關閉與顯示圖像黑暗區域對應的具體光源。由於光源與LGP放在平面上而不是遠離LGP一定距離定位，所以，與習知的背光式BLU相比，該直下式BLU還可以提供得以提升的厚度。另外，能夠一起平鋪多個LGP在為多個具備不同尺寸規格的應用製備照明裝置的過程中，可以提供較高的靈活性，該具備不同尺寸規格的多個應用，例如，小型照明應用（例如，1-10mm尺寸）、移動和手持式應用（例如，10mm-20mm尺寸）、顯示應用（例如，10cm-200cm尺寸）和告示牌（例如，1-10m尺寸）。在具體實施例中，LGP陣列可以具有範圍在約50mm到約10m之間至少一種尺寸（例如，長度、寬度、高度、直徑等）。

【0029】現在將參考**第3A圖**，在照明裝置**300**中需要包含至少一個附加LGP**365**。例如，在避免減少光源**310**或其他相關聯電子設備對應的區域中光線強度方面，直下式BLU中多個側光式LGP的使用可以具有挑戰性。在各種實施例中，可以將至少一個附加LGP**365**定位成與至少一個光源**310**重疊對準，從而可以掩蔽側光照明區域中任何減少的光線強度。例如，如**第3A圖**所示，可以將附加LGP**365**部份覆蓋或橋接（「豬馱式」）兩個或兩個以上LGP**305**，從而使附加LGP**365**可以與一個或多個光源**310**重疊對準。在一些實施例中，附加LGP**365**可以在

正對光源**310**的表面上設有補充光擷取特徵**370**，例如在下側。

【**0030**】 另外，可以使用光擷取特徵**350**對**LGP305**進行圖案化，從而在光源**310**附近可以存在較強的特徵強度。例如，與區域**350b**相比，區域**350a**可以具有更高的特徵強度。使用該種構型，可能將下面的**LGP305**設計成靠近附加**LGP365**散佈更多的光線，以在整個裝置上提供實質上均勻的光線強度（參見**第3B圖**）。如上所述，複數個**LGP**或其陣列中的每個**LGP305**可以或不可以表現出均勻的光線強度分佈；然而，可以佈置或設計單個具有非均勻分佈的**LGP**，從而可以在整個裝置的發光表面上實現整體上實質上均勻的光線輸出強度。還應該指出的是，儘管一般所述的光擷取特徵**350**都是如**第3A-B圖**所示的分散的、均勻間隔開的特徵，但其可以在不偏離本揭露的精神和範圍的情況下，以無數個不同的構型佈置。

【**0031**】 例如，**第4圖**描述了隨兩個具有不同例示性蝕刻表面的**LGP**之發射角變化的光線強度。從圖形中可以看出，角度變化的不同範圍可以使**LGP**瓦塊的設計得以實現，從而光源和/或邊緣反射器附近的發射角可以比更靠近**LGP**中心點處的發射角更加陡峭（參見**第3B圖**中的圈出來的區域）。利用此變化，可能設計**LGP**的光擷取特徵，以減少或甚至消除陣列中任何靠近**LGP**之間的暗淡或陰影區域（例如，與光源和/或電子設備的位置對應）。

【0032】 再次參考**第3A圖**，在各種實施例中，附加LGP365的厚度可以小於LGP305的厚度。例如，在具體實施例中，附加LGP365的厚度可以在約0.1mm至約2mm之範圍，例如約0.3mm至約1.5mm、或約0.5mm至約1mm，其包含其間的所有範圍及子範圍。可以用與LGP305一樣的材料構造附加LGP365，諸如塑膠、玻璃和微結構材料等等。在一些實施例中，若附加LGP365括不同於LGP305的材料，則這些材料的折射率實質上類似。根據額外的實施例所述，可以應用黏合材料375，諸如聚合物或其他適合的材料，以將附加LGP365定至下面的LGP305上。在該實施例中，黏合材料375的折射率實質上可以類似於LGP305和附加LGP365折射率。

【0033】 儘管**第3A圖**展示了橋接兩個下面LGP305的附加LGP365，但還可能的是，不止一個LGP365附加橋接多對LGP305，或一個附加LGP365橋接不止兩個LGP305，或不止一個附加LGP365橋接不止兩個LGP305，等等。在一些實施例中，附加LGP365可以是實質上覆蓋整個裝置表面區域的單一部件，例如，橋接組成照明裝置300的陣列中所有LGP305。

【0034】 根據各種實施例所述，照明裝置還可以包含用於分離一個或多個光源輸出的設備（未圖示）。例如，可以使用光學部件將光源310的一些光輸出從LGP305（平面式）重新引導至附加LGP365（豬鬃式）。

【0035】 在上述各種實施例中，並參考第1-4圖，選擇性地存在LGP的第一和第二表面上的光擷取特徵可以包含光散佈地址。根據各種實施例，該提取特徵可以以合適的密度進行圖案化，以便在LGP的整個主表面上產生實質上的均勻照明。在其他實施例中，可以將該多個光擷取特徵進行圖案化，以在LGP的整個主表面上產生非均勻的光輸出強度。例如，如下面將詳細所述，在裝置包含複數個LGP的情況下，該複數個中的一個或多個LGP可以在整個其單獨的表面上都具有非均勻光輸出強度的分佈，但整個裝置的整個發光表面上光輸出強度的整體分佈是非均勻的。在具體實施例中，由於適於在LGP或整個裝置上產生所需光輸出分佈，所以靠近光源的光擷取特徵密集度可以比進一步遠離光源處的光擷取特徵的密集度大，反之亦然，例如，從一端到另一端的梯度分佈。

【0036】 LGP表面上或附近的光擷取特徵可以隨著其長度的變化而變化，從而每單位長度的擷取效率， $\epsilon(x) = \frac{\eta}{L-x\eta}$ 其中 $\eta \equiv \frac{Power(x=0)-Power(x=L)}{Power(x=0)}$ ，L是光導板的長度且x是沿著LGP的位置。可以使用每單位長度的提取效率設計LGP上的光擷取特徵，且可以對每單位長度的提取效率的功能形式進行修改，以適應穿過LGP的多個光通道。因此，可以控制LGP上任何給定位置處的光擷取特徵，以便產生實質上空間性地、光譜性的和/或成角度性的均勻發光，其中，整個發光表面的發光亮度實質上一

致。在一些實施例中，爲了在整個LGP上產生更均勻的光分佈，光擷取特徵強度可以隨著遠離注入點的距離反向變化，例如，越遠離光源位置處的強度越高。當然，還可以改變強度，以產生本文更詳細描述的非均勻的分佈。

【0037】 光擷取特徵可以依據LGP表面中特徵的深度來產生表面散佈和/或體積散佈。光擷取特徵的尺寸大小還可以影響LGP的光散佈特性。不希望受理論的限制，應該相信，小型特徵既可以向後散佈光線亦可以向前散佈光線，然而較大的特徵則傾向於主要向前散佈光線。因此，例如，根據各種實施例所述，光擷取特徵的相關長度可以小於約100nm，例如70nm或小於約50nm。此外，在一些實施例中，較大的提取特徵可以提供向前的光散佈，但以小角度分散。相應地，在各種實施例中，光擷取特徵的相關長度範圍可以在約20nm到約500nm之間，例如，在約50nm到約100nm之間、在約150nm到200nm之間、或約250到約350nm之間，包含所有範圍和這些範圍之間的子範圍，以及這些範圍的組合，以形成階層式特徵。例如，可以透過在生產提取特徵時使用加工參數，以控制光擷取特徵的光學特性。

【0038】 在具體實施例中，LGP的第一或第二表面可以透過，例如蝕刻、損傷、塗層和/或粗糙化的方法，產生紋理，從而使表面具有範圍在約10nm到約150nm之間的平均粗糙度 R_a ，諸如小於約100nm、小於約80nm、小於約60nm、小於約50nm，或小於約25nm，包含所

有的範圍和這些範圍之間的子範圍。例如，LGP的第一或第二表面的表面粗糙度 R_a 約為50nm，或在其他實施例中，約為100nm或約20nm。根據各種實施例所述，第一或第二表面即使在紋理化產生複數個光擷取特徵時，亦實質上可以是平面的。

【0039】 可以根據本領域已知的任何方法，處理LGP產生光擷取特徵，例如，共同申請和共同擁有的國際專利申請 第 PCT/US2013/063622 和 PCT/US2014/070771號中所揭示的方法，該等專利申請中每個都整體作為參考併入本文。例如，可以研磨和/或拋光LGP的表面，以實現所需的厚度和/或表面品質。隨後，可以選擇性地清洗該玻璃和/或對將要蝕刻的表面進行去除污染的操作，例如將表面暴露於臭氧中。透過非限制性實施例的方式，該表面暴露在酸浴中，例如，按約1：1到約9：1範圍內的比例混合冰醋酸（GAA）和氟化銨（ NH_4F ）的混合液例如，蝕刻時間可以在約30秒到約15分鐘之間，且蝕刻可以在室溫或升溫下進行。處理參數例如酸濃度/比率、溫度和/或時間可影響該產生的提取特徵的大小、形狀和分佈。所屬技術領域具有通常知識者有能力改變該等參數以實現期望的表面提取特徵。

【0040】 在例示性蝕刻方法的第一步中，可以使用清潔劑清洗待蝕刻的玻璃基底，以移除所有無機污染物，隨後，進行充分漂洗，以移除清潔劑殘留物。可以達到足以獲得小於約 20° 水接觸角的清潔水平。例如，可以使用

K r i i s s G m b H 製造的 D S A 1 0 0 液滴形狀分析儀和應用靜滴法評估接觸角，儘管還可以使用其他合適的方法進行此操作。在可選性地第二步中，只要玻璃基底的單側即將進行蝕刻，則可以使用合適的黏性聚合物薄膜（或其他酸性阻隔層）層壓玻璃基底的一側。在完成蝕刻操作后，可以從玻璃基底上移除聚合物薄膜。應該注意的是，若基底的相對側（背側）即將進行蝕刻操作，可以使用類似的方法，其中，聚合物薄膜貼附至基底的前表面。

【 0 0 4 1 】 在第三步中，可以將玻璃基底與蝕刻劑接觸足夠長的時間（一般接觸 0.5 分鐘到 6 分鐘之間），以產生所需的紋理。快速插入和適當的環境進行控制沉浸過程，例如，可以使用封閉空間中至少為每分鐘 2.83 立方米的大氣氣流來限制玻璃基底在插入之前和 / 或插入過程中在酸蒸汽的暴露。可以使用平滑移動方法將玻璃基底插入酸浴中，以防止在蝕刻表面形成缺陷。可以在玻璃基底與蝕刻劑接觸之前對其進行乾燥。

【 0 0 4 2 】 在第四步中，可以從蝕刻劑中移除玻璃基底並使其排干水分，隨後用水進行漂洗一次或多次，例如，使用去離子水，或替代性地使用可溶融沉澱物的溶液。可以執行對玻璃基底或漂洗液的攪拌操作，使其足以確保緊貼玻璃基底的含氟酸可以均勻擴散。漂洗步驟可以應用攪拌操作，以避免缺陷產生。接近每分鐘 300 次的小幅振盪操作是足夠的，例如，約每分鐘 250 次到 350 次之間。在一

些實例中，可以再循環使用蝕刻劑溶液，以避免分層和耗盡的產生。

【0043】 在示例方法的第五步中，任何之前施加至玻璃基底背側的蝕刻阻擋膜可以，諸如透過剝離方法移除。在示例方法的第六步中，可以使用強迫乾淨（過濾）空氣對玻璃基底進行乾燥，以防止玻璃基底上形成其他漂洗溶液產生的水斑或斑點。

【0044】 非限制性例示性蝕刻劑可以包含醋酸，例如，重量百分比在92%到98%的冰醋酸、重量百分比在0.5%到5.5%的氟化銨和重量百分比少於6%的水。儘管不希望受任何具體理論限制，但應該相信的是，對應一些實施例來說，水含量越低，氟化銨解離速率就越低，這將導致HF的釋放度下降。較低濃度的HF還可以導致玻璃從玻璃基底上的移除力下降，反過來，這會引起其時刻表面上產生較淺的坑，反過來這回產生低霧度（例如，較高的透明度）。另外，水含量的減少可以造成蝕刻劑中沉澱的水晶掩模的可溶度下降。這意味著該掩模可以在玻璃基底上停留更長時間。當成核晶體在玻璃基底上保持未溶解時，蝕刻劑的蝕刻速率較低且晶體橫向尺寸保持不變，因此將導致低相關長度。

【0045】 在具體實施例中，可以依據玻璃基底和/或所需結果調整蝕刻劑。例如，在一些實施例中，蝕刻劑可以包含重量百分比在約10%到約90%之間的醋酸（ $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$ ），例如重量百分比在約10%到約80%>

之間、重量百分比在約20%>到約70%之間、重量百分比在約20%到約30%之間，或重量百分比在40%到60%>之間。蝕刻劑可以進一步包含重量百分比在約1%>到約50%>之間的 NH_4F ，例如重量百分比在約5%到40%之間、重量百分比在約10%>到約30%>之間。在具體實施例中，可以使用聚乙二醇或其他有機溶劑替代醋酸。依據所需紋理而定，蝕刻時間的範圍可以在約30秒到2分鐘之間，在一些情況下達到4分鐘。當完成蝕刻時，可以將玻璃基底在1 M H_2SO_4 中浸泡1分鐘，以移除玻璃基底表面上的沉積晶體殘留物。然而，在一些實施例中，可以使用其他無機酸替代 H_2SO_4 ，例如使用 HCl 或 HNO_3 。在一些情況下，使用熱水即可。低PH值和/或高溫可以增加晶體的可溶性。最終，可以使用水（例如，去離子水）對玻璃基底進行漂洗，且使其乾燥。若知道在十分需要的情況下進行高溫蝕刻，則為了避免與高溫蝕刻相關的生產成本的增加，可以在室溫下執行蝕刻過程。

【0046】 在具體實施例中，單個LGP或塊體或複數個LGP或組塊可以具有小於或等於3mm的厚度，例如約0.1mm到約2.5mm、約0.3mm到約2mm、約0.5mm到約1.5mm或約0.7mm到約1mm，其包含其間的所有範圍及子範圍。LGP可以具有任何所需大小和/或形狀，為了適於產生所需的光線分佈。在一些實施例中，LGP的至少一種尺寸（例如，長度和/或寬度）可以為約10mm至

約 50 mm 之範圍，諸如約 20 mm 至約 40 mm、或約 25 mm 至約 30 mm，其包含其間的所有範圍及子範圍。

【0047】LGP 可以包含任何本領域已知用於顯示裝置的材料。例如，LGP 可以包含塑膠，諸如，聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)、微結構 (MS) 材料或玻璃等等。例示性的玻璃可以包含，但不限於，鋁矽酸鹽、鹼性鋁矽酸鹽、硼矽酸鹽、鹼性硼矽酸鹽、鋁硼矽酸鹽、鹼性鋁硼矽酸鹽、鹼石灰和其他適宜玻璃。適於用作玻璃光導板的商用玻璃非限制性實例包含，例如，EAGLE XG[®]、Lotus[™]、Willow[®]、Iris[™] 和 Corning Incorporated 的 Gorilla[®] 玻璃。一些非限制性玻璃成份可以包括約 50 mol % 到約 90 mol % 之間的 SiO₂、0 mol % 到約 20 mol % 之間的 Al₂O₃、0 mol % 到約 20 mol % 之間的 B₂O₃ 以及 0 mol % 到約 25 mol % 之間的 R_xO，其中，R 是 Li、Na、K、Rb、Cs 中任何一個或多個且 x 是 2，或者 R 是 Zn、Mg、Ca、Sr 或 Ba 中任何一個或多個且 x 是 1，且其中，該玻璃產生小於或等於 2 dB/500 mm 的吸收率。在一些實施例中， $R_xO - Al_2O_3 > 0$ ； $0 < R_xO - Al_2O_3 < 15$ ； $x = 2$ 和 $R_2O - Al_2O_3 < 15$ ； $R_2O - Al_2O_3 < 2$ ； $x = 2$ 和 $R_2O - Al_2O_3 - MgO > -15$ ； $0 < (R_xO - Al_2O_3) < 25$ 、 $-11 < (R_2O - Al_2O_3) < 11$ 和 $-15 < (R_2O - Al_2O_3 - MgO) < 11$ ；和 / 或 $-1 < (R_2O - Al_2O_3) < 2$ 以及 $-6 < (R_2O - Al_2O_3 - MgO) < 1$ 。在一些實施例中，該玻璃包含每個都小

於 1 ppm 的 Co、Ni 和 Cr。在一些實施例中，Fe 的濃度 < 約 50 ppm、< 約 20 ppm 或 < 約 10 ppm。在其他實施例中， $Fe + 30Cr + 35Ni < 約 60 ppm$ 、 $Fe + 30Cr + 35Ni < 約 40 ppm$ 、 $Fe + 30Cr + 35Ni < 約 20 ppm$ 或 $Fe + 30Cr + 35Ni < 約 10 ppm$ 。在其他實施例中，成份片材包含約 60 mol% 到約 80 mol% 之間的 SiO_2 、0.1 mol% 到約 15 mol% 之間的 Al_2O_3 、0 mol% 到約 12 mol% 之間的 B_2O_3 以及約 0.1 mol% 到約 15 mol% 之間的 R_2O 和約 0.1 mol% 到約 15 mol% 之間的 RO，其中，R 是 Li、Na、K、Rb、Cs 中任何一個或多個且 x 是 2，或者 R 是 Zn、Mg、Ca、Sr 或 Ba 中任何一個或多個且 x 是 1，且其中，該玻璃產生小於或等於 2 dB/500 mm 的吸收率。

【0048】 在其他實施例中，玻璃成份可以包含約 65.79 mol% 到約 78.17 mol% 之間的 SiO_2 、約 2.94 mol% 到約 12.12 mol% 之間的 Al_2O_3 、約 0 mol% 到約 11.16 mol% 之間的 B_2O_3 、約 0 mol% 到約 2.06 mol% 之間的 Li_2O 、約 3.52 mol% 到約 13.25 mol% 之間的 Na_2O 、約 0 mol% 到約 4.83 mol% 之間的 K_2O 、約 0 mol% 到約 3.01 mol% 之間的 ZnO、約 0 mol% 到約 8.72 mol% 的 MgO、約 0 mol% 到約 4.24 mol% 之間的 CaO、約 0 mol% 到約 6.17 mol% 之間的 SrO、約 0 mol% 到約 4.3 mol% 之間的 BaO 以及約 0.07 mol% 到約 0.11 mol% 之間的 SnO_2 。在一些實施例中，玻璃基底可以包含 <

0.015的色差值。在一些實施例中，玻璃基底可以包含< 0.008的色差值。

【0049】 在額外的實施例中，玻璃基底可以包含0.95到3.23的 R_xO/Al_2O_3 值，其中R是Li、Na、K、Rb、Cs中的任何一個或多個，x是2。在進一步地實施例中，玻璃基底可以包含1.18到5.68的 R_xO/Al_2O_3 值，其中R是Li、Na、K、Rb、Cs中的任何一個或多個且x是2，或R是Zn、Mg、Ca、Sr或Ba中任何一個或多個且x是1。在進一步地實施例中，玻璃基底可以包含-4.25到4.0的 $R_xO - Al_2O_3 - MgO$ 值，其中R是Li、Na、K、Rb、Cs中的任何一個或多個，x是2。在進一步地實施例中，玻璃基底可以包含約66 mol%到約78 mol%之間的 SiO_2 、約4 mol%到約11 mol%之間的 Al_2O_3 、約4 mol%到約11 mol%之間的 B_2O_3 、約0 mol%到約2 mol%之間的 Li_2O 、約4 mol%到約12 mol%之間的 Na_2O 、約0 mol%到約2 mol%之間的 K_2O 、約0 mol%到約2 mol%之間的 ZnO 、約0 mol%到約5 mol%的 MgO 、約0 mol%到約2 mol%之間的 CaO 、約0 mol%到約5 mol%之間的 SrO 、約0 mol%到約2 mol%之間的 BaO 以及約0 mol%到約2 mol%之間的 SnO_2 。

【0050】 在額外的實施例中，玻璃物件可以包含約72 mol%到約80 mol%之間的 SiO_2 、約3 mol%到約7 mol%之間的 Al_2O_3 、約0 mol%到約2 mol%之間的 B_2O_3 、約0 mol%到約2 mol%之間的 Li_2O 、約6 mol%

到約 15 mol% 之間的 Na_2O 、約 0 mol% 到約 2 mol% 之間的 K_2O 、約 0 mol% 到約 2 mol% 之間的 ZnO 、約 2 mol% 到約 10 mol% 的 MgO 、約 0 mol% 到約 2 mol% 之間的 CaO 、約 0 mol% 到約 2 mol% 之間的 SrO 、約 0 mol% 到約 2 mol% 之間的 BaO 以及約 0 mol% 到約 2 mol% 之間的 SnO_2 。在具體實施例中，玻璃基底可以包括約 60 mol% 到約 80 mol% 之間的 SiO_2 、約 0 mol% 到約 15 mol% 之間的 Al_2O_3 、約 0 mol% 到約 15 mol% 之間的 B_2O_3 以及約 2 mol% 到約 50 mol% 之間的 R_xO ，其中，R 是 Li、Na、K、Rb、Cs 中任何一個或多個且 x 是 2，或者，R 是 Zn、Mg、Ca、Sr 或 Ba 中任何一個或多個且 x 是 1，且其中， $\text{Fe} + 30\text{Cr} + 35\text{Ni} < \text{約 } 60 \text{ ppm}$ 。

【0051】 LGP 可以包含，例如透過離子交換而進行化學強化的玻璃。在該離子交換過程中，玻璃片材內位於或接近該玻璃片材表面的離子可以交換（例如從鹽浴中）較大的金屬離子。經由在該表面區域附近產生壓縮應力，該玻璃中較大離子的併入可強化該片材。可在該玻璃板的中央區域內產生相應的拉伸應力以平衡壓應力。

【0052】 例如，可以透過將該玻璃浸沒於熔融鹽浴中長達預定時間段以進行離子交換。例示性鹽浴包含，但不限於 KNO_3 、 LiNO_3 、 NaNO_3 、 RbNO_3 及其組合。熔融鹽浴的溫度及處理時間段可不同。所屬技術領域具有通常知識者有能力根據期望的應用確定時間和溫度。經由非限制性範例，儘管可設想其他溫度和時間組合，但該熔融鹽浴

的溫度的範圍在約400°C到約800°C之間，例如在約400°C到約500°C之間，且該預定時間段的範圍在約4小時到約24小時之間，例如在約4小時到約10小時之間。經由非限制性範例，該玻璃可浸入 KNO_3 浴中，例如，在約450°C的溫度下浸入約6小時，以獲取施加表面壓應力的K富集層。

【0053】 在具體實施例中，LGP可以是透明的或實質上透明的。如本文中適用的術語「透明」意欲指示厚度接近1mm的LGP在該光譜（400-700nm）的可見區域內具有大於約85%的透射率。例如，例示性透明LGP在可見光範圍內可以具有大於約85%的透射率，諸如，大於約90%、大於約95%或大於約99%的透射率，其包含其間的所有範圍及子範圍。根據各種實施例所述，LGP的透射率小於可視區域中的約50%，諸如，小於約45%、小於約40%、小於約35%、小於約30%、小於約25%或小於約20%，包括所有範圍和這之間的子範圍。在具體實施例中，例示性LGP的透射率約大於紫外光（UV）區域中（100-400nm）的50%，例如大於約55%、大於約60%、大於約65%、大於約70%、大於約75%、大於約80%、大於約85%、大於約90%、大於約95%或大於約99%的透射率，其包含其間的所有範圍及子範圍。

【0054】 在一些實施例中，例示性透明LGP可以包含每個都小於1ppm的Co、Ni和Cr。在一些實施例中，Fe的濃度<約50ppm、<約20ppm或<約10ppm。在其

他實施例中， $Fe + 30Cr + 35Ni < 約 60 ppm$ 、 $Fe + 30Cr + 35Ni < 約 40 ppm$ 、 $Fe + 30Cr + 35Ni < 約 20 ppm$ 或 $Fe + 30Cr + 35Ni < 約 10 ppm$ 。根據額外的實施例所述，例示性透明LGP可以包含 < 0.015 的色差值，或在一些實施例中， < 0.008 的色差值。

【0055】 LGP的光分散光線特性還可以受LGP材料的折射率影響。根據各種實施例所述，LGP的折射率範圍在約1.3到約1.8之間，諸如約1.35至約1.7之間、約1.4到約1.65之間、約1.45到約1.6之間、或約1.5到約1.55之間，其包含所有範圍及這些的子範圍。在一些實施例中，使用有機或無機材料對包含複數個光擷取特徵的LGP表面進行塗層，該有機或無機材料的折射率實質上與LGP類似。本文使用的術語「實質上類似」意欲表示兩個近似相等的值，例如，彼此的約10%的範圍內，諸如，彼此的約5%範圍內或在一些情況下，彼此的約2%的範圍內。例如，在折射率是1.5的情況下，實質上類似的折射率可以是在約1.35到約1.65之間。在一些實施例中，可以使用樹脂對粗糙的表面進行塗層，諸如使用Honeywell Corp的Accuglass T-11。根據非限制性實施例所述，該塗層可以包含適於降低各自光擷取特徵粗糙度的厚度。例如，在一些實施例中，該塗層可以符合各自表面的粗糙度，從而，該塗層（透過任何適當的沉積方式形成）的厚度實質上等於該表面的均方根（RMS）粗糙度。

【0056】 本文揭示的LGP可以用在各種顯示裝置中，該顯示裝置包含，但不限於LCD。根據本揭露的各種態樣所述，顯示裝置可以包含至少一個與至少一個光源耦接的揭示的LGP，該至少一個光源可以發射藍光，諸如UV光(約100-400nm)或近似UV的光(約300-400nm)。在一些實施例中，光源可以是LED光源。例示性LCD的光學部件可以進一步包含一反射器、一柔光罩、一個或多個稜鏡膜、一個或多個線性或反射偏光鏡、一薄膜晶體管(TFT)陣列、一液相晶體層和一個或多個濾色鏡等等。

【0057】 根據一個例示性實施例所述，從至少一個LED發出的光可以與LGP的邊緣光學性耦合，且可以擷取成整個發光表面上實質上均勻的強度。可選的反射偏光鏡可以將以非所需方向偏光的光線朝著反射器反射回，用於穿過LGP將其循環回，這可以用以將光線以單個偏向聚焦。穿過可選的反射偏光鏡的光線可以穿過第一稜鏡膜，且因此可以朝著使用者以向前方向聚焦光線，該第一稜鏡膜可以以高角度朝著反射偏光鏡反射光線，用於循環回光線。第二稜鏡膜可以與該第一稜鏡膜正交定位，且可以以同樣方式發揮功能，但其沿著正交軸發揮功能。可以應用第一線性偏光鏡，以使得單個偏向的光線得到透過。TFT陣列可以包含動態開關元件，其使得顯示器的每個子像素的電壓問題都可以得到解決。液相晶體層可以包含一電光材料，其結構圍繞電場的應用旋轉，使得任何穿過其的光線都可以進行偏極旋轉。隨後，光線穿過濾色鏡，該

濾色鏡包含紅色、綠色和藍色濾色鏡組成的陣列，以產生所需顯示顏色。最後，可以使用第二線性偏光鏡過濾任何未旋轉的光線。

【0058】 應當理解，各種揭示的實施例可涉及結合具體實施例所揭示的具體特徵、元件或步驟。應當理解，特定特徵、元件或步驟儘管與某一特定實施例的描述有關，但可與各種未圖示的組合或排列中的替代實施例互換或組合。

【0059】 還應當理解，如本文中所述的術語「該 (the)」、「一 (a)」或「一 (an)」是指「至少一個」，且不應限於「只有一個」，除非明確地指示相反的情況。因此，例如，參考「一光源」包含具有兩個或更多這種光源的實例，除非文中另外明確說明。同樣地，「複數個」或「陣列」意指「不止一個」。因此，「複數個光擷取特徵」包含兩個或兩個以上該等特徵，諸如，三個或三個以上該等特徵等等，「光導板陣列」包含兩個或兩個以上該等 L G P，諸如，三個或三個以上該等 L G P 等等。

【0060】 本文表達的範圍表示為從「約」一個具體值和 / 或到「約」另一具體值。當這種範圍表達出時，實例包含從一個具體值和 / 或到該另一具體值。同樣地，當該等值表示為近似值時，經由使用先行詞「約」，應當理解，該特定值形成另一態樣。應當進一步理解，該等範圍之各者的該端點和另一端點顯著相關，且和另一端點獨立相關。

【0061】術語「實質上的」、「實質上」及本文中所述的其變型意指描述的特徵與值或說明相同或近似相同。例如，「實質上平面的」表面意指表面為平面或近似平面。此外，如上定義，「實質上類似」意欲表示兩個值相等或近似相等。在一些實施例中，「實質上類似」可以表示約在彼此10%範圍內的值，諸如，約在彼此5%範圍內或約在彼此2%範圍內。

【0062】除非另外明確說明，本文所述任何方法不應意欲解釋為需要以特定次序執行其步驟。因此，方法請求項並不在其步驟之後實際列舉一個次序或該申請專利範圍或說明中明確提出該步驟不應限於特定的次序，其不意欲推測任意特定次序。

【0063】儘管可以使用過度詞「包含」揭示具體實施例的各種特徵、元件或步驟，但應當理解，亦暗示了替代性實施例可以使用該過渡詞「包含」、「基本由...組成」來進行說明。因此，例如，對包含A+B+C的裝置進行暗示的替代性實施例包含包含其中裝置由A+B+C組成的實施例和其中裝置基本由A+B+C組成的實施例。

【0064】所屬技術領域具有通常知識者應當明白，可在不脫離本揭露的精神和範圍的情況下，對本揭露作出各種修改和變化。由於所屬技術領域具有通常知識者可以想到本揭露中併入本揭露的精神和實質的實施例的修改組合、子組合及變體，所以本揭露應當解釋為包含所附專利申請範圍和其同等物的範圍內的一切事物。

【符號說明】

【 0 0 6 5 】

- 1 0 0 照 明 裝 置
- 1 0 5 光 導 板 (L G P)
- 1 1 0 光 源
- 1 1 5 第 一 邊 緣
- 1 1 7 倒 角
- 1 2 0 反 射 器
- 1 2 5 第 二 邊 緣
- 1 3 0 第 三 邊 緣
- 1 3 5 第 四 邊 緣
- 1 4 0 第 五 邊 緣
- 1 4 5 凹 槽
- 1 5 0 光 擷 取 特 徵
- 1 5 5 第 一 主 表 面
- 1 6 0 第 二 主 表 面
- 2 0 0 照 明 裝 置
- 2 0 5 光 導 板 (L G P)
- 2 1 0 光 源
- 2 1 5 第 一 邊 緣
- 2 2 0 邊 緣 反 射 器
- 2 4 5 凹 槽
- 3 0 0 照 明 裝 置

3 0 5 光 導 板 (L G P)

3 1 0 光 源

3 5 0 光 擷 取 特 徵

3 5 0 a 光 擷 取 特 徵

3 5 0 b 光 擷 取 特 徵

3 6 5 附 加 光 導 板 (L G P)

3 7 0 補 充 光 擷 取 特 徵

3 7 5 黏 合 材 料

【生物材料寄存】

【 0 0 6 6 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 0 6 7 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種照明裝置，包含複數個光導板，其中：

(a) 該複數個光導板中每個光導板的至少一第一邊緣與至少一個光源耦接；以及

(b) 至少一個邊緣反射器沿著該複數個光導板中每個光導板的至少一部份邊緣設置。

【第2項】 如請求項 1 之照明裝置，其中該複數個光導板中至少一個光導板的該第一邊緣包含一凹入部，且該至少一個光源與該凹入部耦接。

【第3項】 如請求項 1 之照明裝置，其中該複數個光導板中至少一個光導板的第一邊緣包含聯接兩個側邊緣的一倒角且該至少一個光源與該倒角耦接。

【第4項】 如請求項 1 之照明裝置，其中該複數個光導板中至少一個光導板包含光擷取特徵，該光擷取特徵設置在該光導板的一第一主表面上或設置在該光導板內鄰近該第一主表面的位置。

【第5項】 如請求項 4 之照明裝置，其中該光擷取特徵包含蝕刻、雷射損傷或壓印光擷取特徵。

【第6項】 如請求項 4 之照明裝置，其中將該光擷取特徵佈置成一圖樣，以在該至少一個該光導板的該第一主表面的整個表面上產生一實質上均勻的光輸出強度。

【第7項】 如請求項 4 之照明裝置，其中將該複數個光導板中兩個或兩個以上光導板的光擷取特徵佈置成一圖樣，以在該照明裝置的一發光表面的整個表面上產生一實質上均勻的光輸出強度。

【第8項】 如請求項 1 之照明裝置，其中該複數個光導板中至少一個光導板包含玻璃材料、聚甲基丙烯酸甲酯材料或一微結構材料。

【第9項】 如請求項 1 之照明裝置，其中該複數個光導板中至少一個光導板包含一玻璃，該玻璃包含約 50 mol% 到約 90 mol% 的 SiO_2 、約 0 mol% 到約 20 mol% 的 Al_2O_3 、約 0 mol% 到約 20 mol% 的 B_2O_3 以及 0 mol% 到 25 mol% 的 R_xO ，其中，x 是 2，R 從 Li、Na、K、Rb、Cs 及前述組合中選出，或其中 x 是 1，R 從 Zn、Mg、Ca、Sr、Ba 及前述組合中選出。

【第10項】 如請求項 1 之照明裝置，其中該複數個光導板中至少一個光導板包含一玻璃，該玻璃包含每個都少於約 1 ppm 的 Co、Ni 和 Cr。

【第11項】 如請求項 1 之照明裝置，其中該複數個光導板中至少一個光導板包含一玻璃，該玻璃包含少於約 0.015 的一色差值。

【第12項】 如請求項 1 之照明裝置，其進一步包含至

少一個附加光導板，該附加光導板定位成與該至少一個光源重疊對準。

【第13項】 如請求項12之照明裝置，其中該至少一個附加光導板定位成與該複數個光導板中兩個或兩個以上的光導板重疊對準。

【第14項】 如請求項12之照明裝置，其中該至少一個附加光導板定位成實質上與該複數個光導板中所有的光導板都重疊對準。

【第15項】 如請求項12之照明裝置，其中該至少一個附加光導板包含一主表面上的補充光擷取特徵，該主表面面對該至少一個光源。

【第16項】 如請求項12之照明裝置，其中該至少一個附加光導板的一折射率實質上等於該複數個光導板的一折射率。

【第17項】 如請求項12之照明裝置，其中與該至少一個附加光導板對準的一第一光源的一光輸出強度大於與該至少一個附加光導板對準的一第二光源的一光輸出強度。

【第18項】 如請求項12之照明裝置，其中該複數個光導板中至少一個光導板包含光擷取特徵，該光擷取特徵設置成一圖樣，以在該光導板鄰近該至少一個光源處的一區域內產生增強光輸出。

- 【第19項】 如請求項1之照明裝置，進一步包含用於將該至少一個光源的一光源輸出分離的一設備。
- 【第20項】 如請求項1之照明裝置，其中該複數個光導板佈置成二維陣列。
- 【第21項】 如請求項16之照明裝置，其中該二維陣列具有範圍在約50mm到約10m之間的至少一個尺寸。
- 【第22項】 一種顯示裝置，包含如請求項1所述之照明裝置。
- 【第23項】 一種照明裝置，包含：
- (a) 一光導板，該光導板包含一第一邊緣和包含複數個光擷取特徵的一第一主表面；
 - (b) 至少一個光源，該至少一個光源與該第一邊緣耦接；以及
 - (c) 至少一個邊緣反射器，該至少一個邊緣反射器沿著該光導板的至少一部份邊緣設置。
- 【第24項】 如請求項23之照明裝置，其中該第一邊緣包含一凹入部，且該至少一個光源與該凹入部耦接。
- 【第25項】 如請求項23之照明裝置，其中該第一邊緣包含聯接兩個側邊緣的一倒角，且該至少一個光源與該倒角耦接。
- 【第26項】 如請求項23之照明裝置，其中該光擷取特

徵設置在該光導板的該第一主表面上或設置在該光導板內靠近該第一主表面的位置。

【第27項】 如請求項23之照明裝置，其中該光擷取特徵包含蝕刻、雷射損傷或壓印光擷取特徵或前述組合。

【第28項】 如請求項23之照明裝置，其中將該複數個光擷取特徵佈置成一圖樣，以在該光導板的該第一主表面的整個表面上產生實質上均勻的光輸出強度。

【第29項】 如請求項28之照明裝置，其中該複數個光導板佈置成一非均勻圖樣。

【第30項】 如請求項23之照明裝置，其中該光導板包含玻璃材料、聚甲基丙烯酸甲酯材料或一微結構材料。

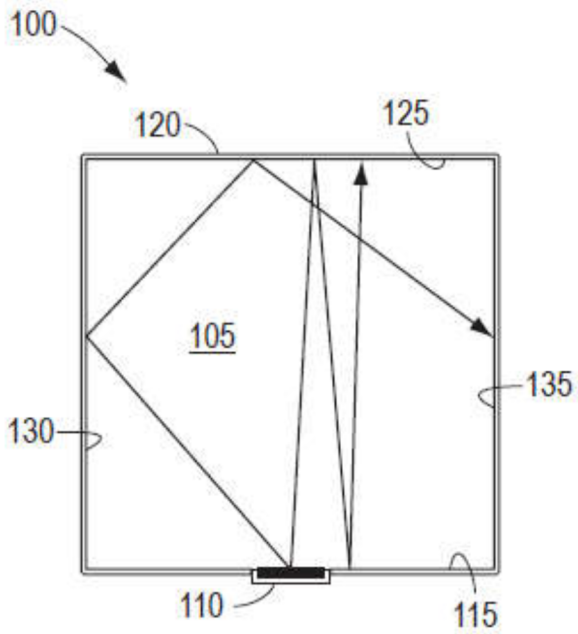
【第31項】 如請求項23之照明裝置，其中該光導板包含一玻璃，該玻璃包含約50 mol%到約90 mol%的 SiO_2 、約0 mol%到約20 mol%的 Al_2O_3 、約0 mol%到約20 mol%的 B_2O_3 以及0 mol%到25 mol%的 R_xO ，其中x是2，R從Li、Na、K、Rb、Cs及前述組合中選出，或其中x是1，R從Zn、Mg、Ca、Sr、Ba及前述組合中選出。

【第32項】 如請求項23之照明裝置，其中該光導板包含一玻璃，該玻璃包含每個都少於約1 ppm的Co、Ni

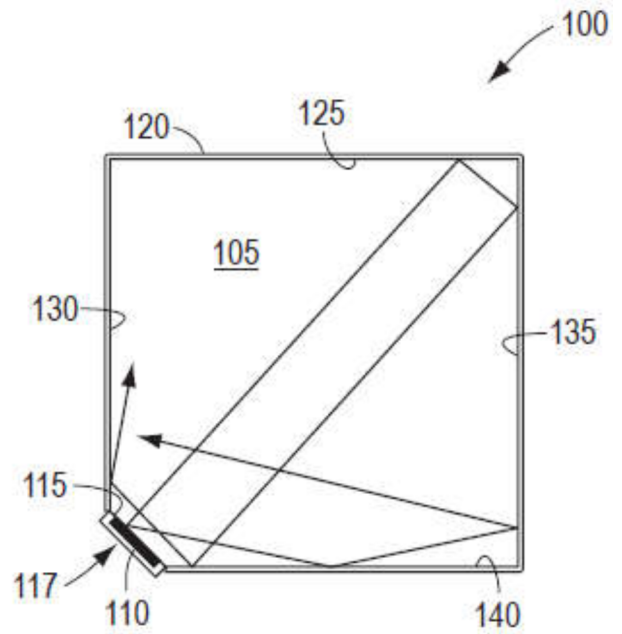
和 Cr。

- 【第33項】 如請求項23之照明裝置，其中該光導板包含一玻璃，該玻璃包含少於約0.015的一色差值。
- 【第34項】 如請求項23之照明裝置，其中該至少一個邊緣反射器除了未在與該至少一個光源耦接的該第一邊緣的一部份設置外，係沿著該光導板的所有邊緣設置。
- 【第35項】 如請求項23之照明裝置，其中該光導板具有範圍在約1 mm到約1 m之間的至少一個尺寸。
- 【第36項】 一種顯示裝置，包含如請求項23所述之照明裝置。

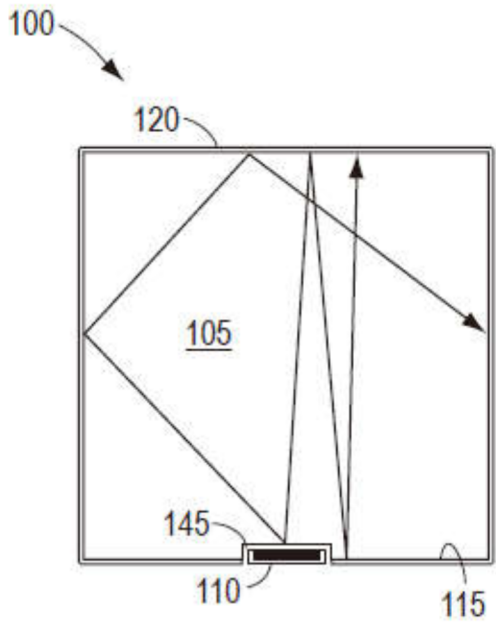
【發明圖式】



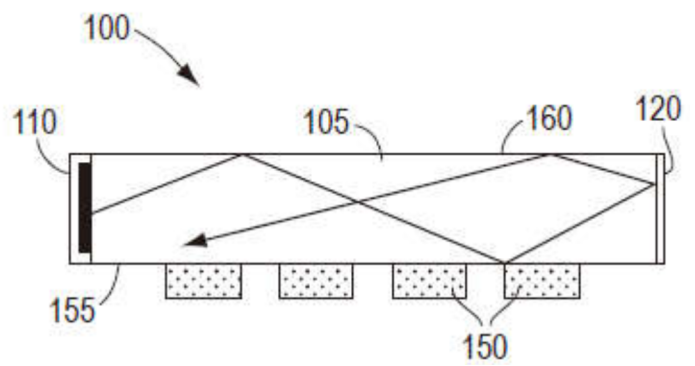
第 1A 圖



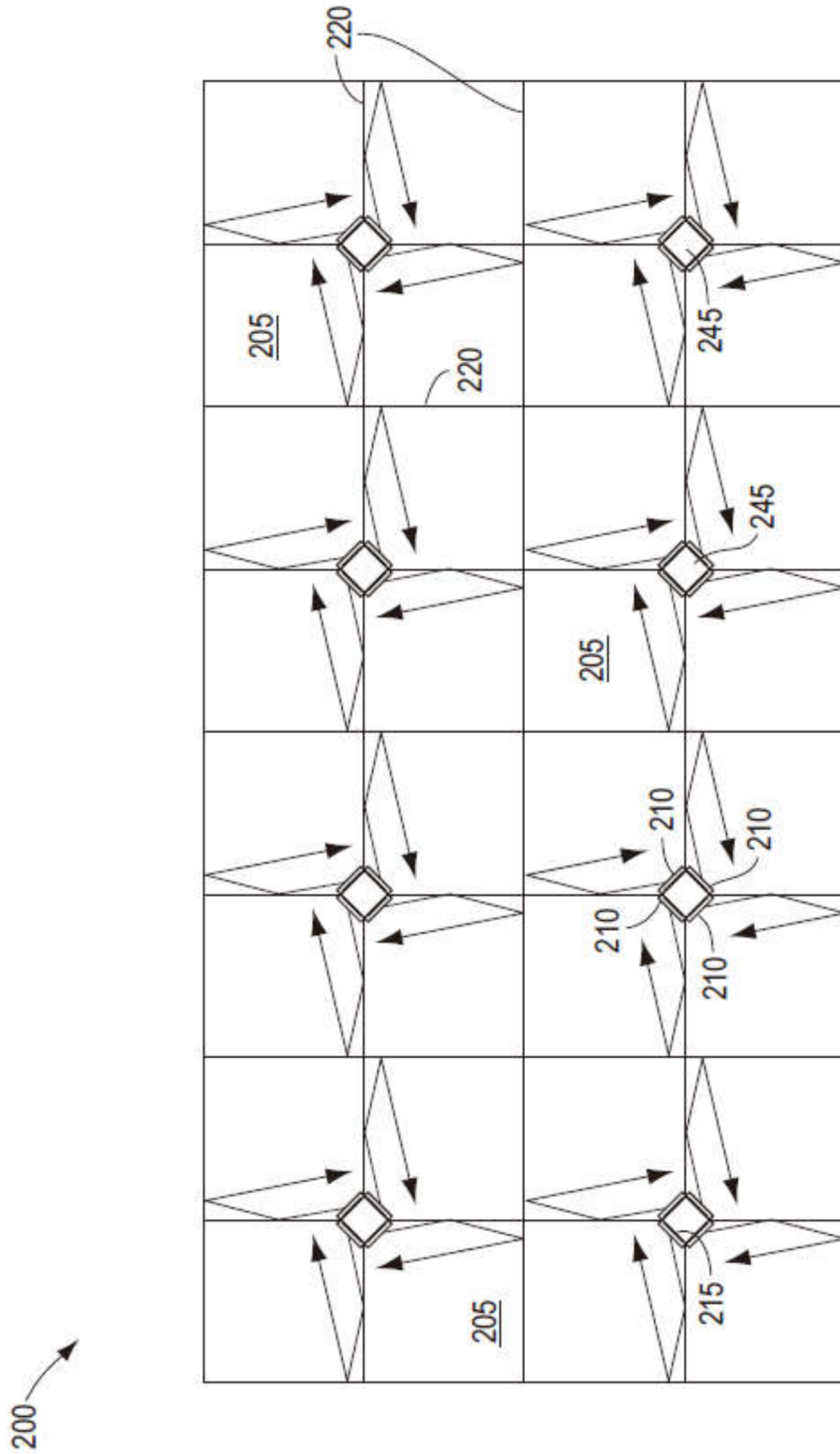
第 1B 圖



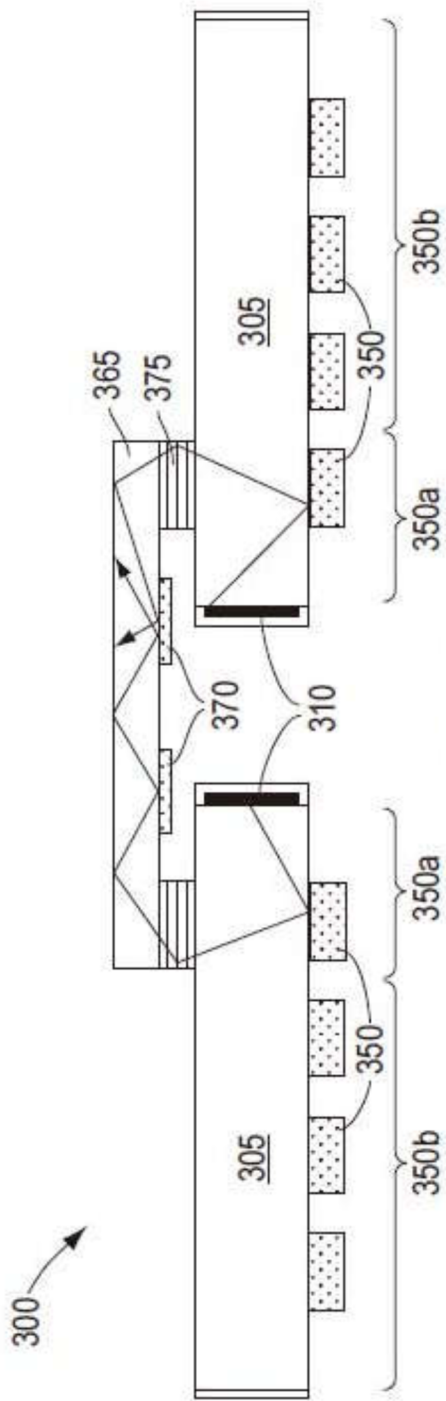
第 1C 圖



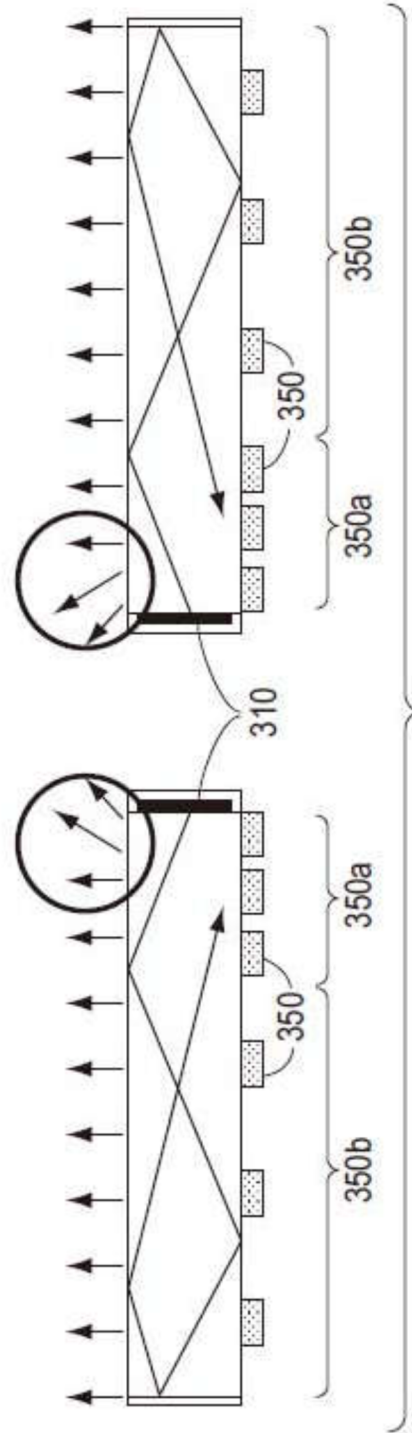
第 1D 圖



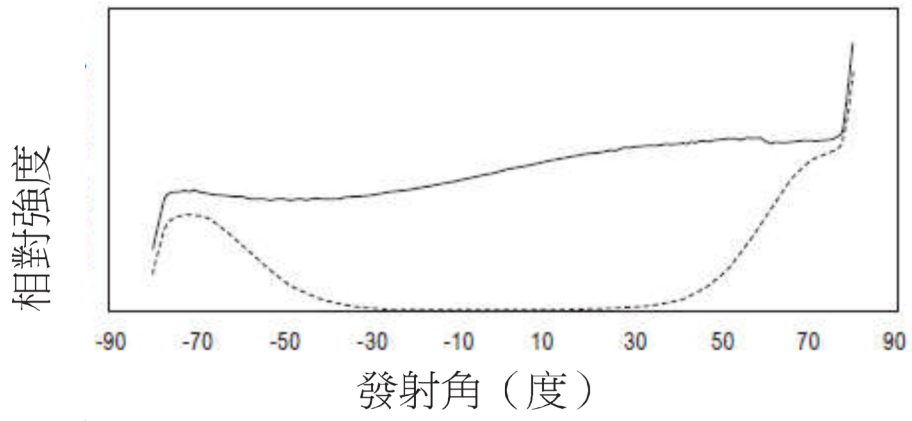
第 2 圖



第 3A 圖



第 3B 圖



第 4 圖