



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I776088 B

(45) 公告日：中華民國 111 (2022) 年 09 月 01 日

(21) 申請案號：108132770

(22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 09 月 11 日

(51) Int. Cl. : **F21V8/00 (2006.01)****G02B6/00 (2006.01)**

(71) 申請人：誠屏科技股份有限公司 (中華民國) CHAMP VISION DISPLAY INC. (TW)

苗栗縣竹南鎮科北五路 2 號 3 樓

(72) 發明人：劉勁谷 LIU, CHIN-KU (TW) ; 李信宏 LEE, HSIN-HUNG (TW) ; 吳中豪 WU,

CHUNG-HAO (TW) ; 李坤憲 LEE, KUN-HSIEN (TW)

(74) 代理人：洪蘭心

(56) 參考文獻：

TW M579292

TW 201128245A1

CN 102062891B

CN 104345378A

審查人員：陳彧勝

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：5 共 19 頁

(54) 名稱

導光板以及顯示模組

(57) 摘要

一種導光板包括導光本體、複數個反射微結構以及霧化層。導光本體具有出光面、相對出光面的底面以及連接於出光面與底面之間的入光面。反射微結構設置於底面且排列成反射圖案，反射微結構適於反射來自入光面的光束，霧化層則設置於出光面。一種包含上述導光板的顯示模組亦被提出。本發明提出的導光板以及顯示模組具有避免顯示圖案產生不連續的現象的功效。

A light guide plate includes a light guide body, a plurality of reflective microstructures and an atomization layer. The light guide body has a light exit surface, a bottom surface opposite to the light exit surface and a light incident surface connected between the light exit surface and the bottom surface. The reflective microstructures are disposed on the bottom surface and arranged into a reflective pattern to reflect light beam from the light incident surface. The atomization layer is formed on the light exit surface. A display module including the light guide is also provided. The light guide plate and the display module of the present invention have a function of avoiding the discontinuity of the display pattern.

指定代表圖：

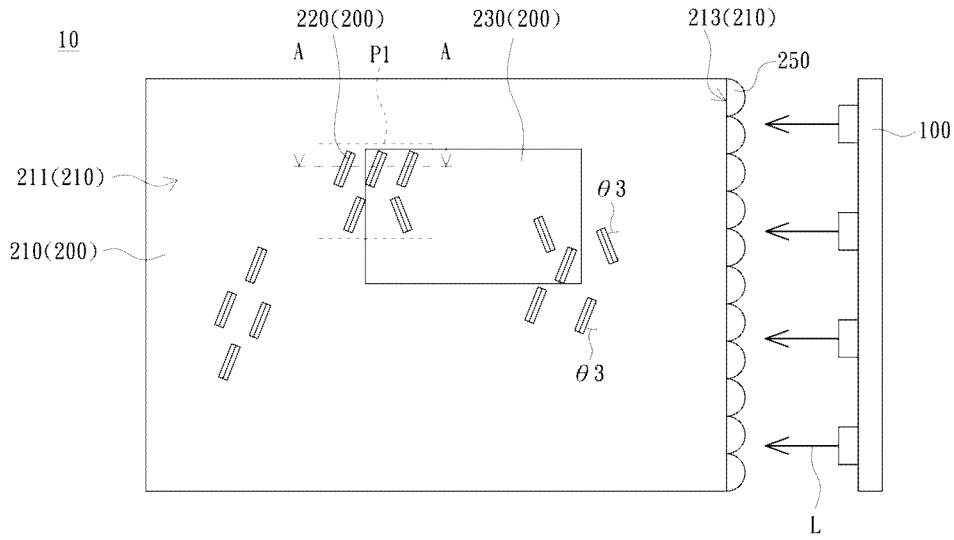


圖1A

符號簡單說明：

10:顯示模組

100:光源

200:導光板

210:導光本體

211:出光面

213:入光面

220:反射微結構

230:霧化層

250:入光微結構

L:光束

P1:反射圖案

$\theta 3$:第三夾角



I776088

【發明摘要】

【中文發明名稱】 導光板以及顯示模組

【英文發明名稱】 LIGHT GUIDE PLATE AND DISPLAY MODULE

【中文】

一種導光板包括導光本體、複數個反射微結構以及霧化層。導光本體具有出光面、相對出光面的底面以及連接於出光面與底面之間の入光面。反射微結構設置於底面且排列成反射圖案，反射微結構適於反射來自入光面的光束，霧化層則設置於出光面。一種包含上述導光板的顯示模組亦被提出。本發明提出的導光板以及顯示模組具有避免顯示圖案產生不連續的現象的功效。

【英文】

A light guide plate includes a light guide body, a plurality of reflective microstructures and an atomization layer. The light guide body has a light exit surface, a bottom surface opposite to the light exit surface and a light incident surface connected between the light exit surface and the bottom surface. The reflective microstructures are disposed on the bottom surface and arranged into a reflective pattern to reflect light beam from the light incident surface. The atomization layer is formed on the light exit surface. A display module including the light guide is also provided. The light guide plate and the display module of the present invention have a function of avoiding the discontinuity of the display pattern.

【指定代表圖】 圖1A

【代表圖之符號簡單說明】

10：顯示模組

100：光源

200：導光板

210：導光本體

211：出光面

213：入光面

220：反射微結構

230：霧化層

250：入光微結構

L：光束

P1：反射圖案

θ_3 ：第三夾角

【發明說明書】

【中文發明名稱】 導光板以及顯示模組

【英文發明名稱】 LIGHT GUIDE PLATE AND DISPLAY MODULE

【技術領域】

【0001】本發明是有關於一種導光板以及顯示模組。

【先前技術】

【0002】目前對於發光燈飾板的產品，是在例如為壓克力板的導光板表面製作排列成一個或多個圖案的複數微結構，並在導光板的一側配置複數個光源，使光源的光束在導光板中傳遞並被微結構反射而出光，進而顯示一個或多個由複數微結構排列成的發光圖案。

【0003】然而，由於微結構是具有使光束全反射的棒狀結構，因此被微結構所反射的光束具有高度的指向性，例如反射的光束僅改變垂直行進方向(例如導光板的出光面的法線方向)，而水平行進方向(例如導光板的入光面的法線方向)並不改變。一個燈源射向複數微結構的光束，會因微結構的位置不同而分別產生不同水平出光角度的光束，因此觀賞者在一固定位置僅能觀察到特定區域的微結構反射一個燈源的光束。即使發光燈飾板設有複數個燈源，但這些燈源是以一間隔距離排列，致使觀賞者在同一位置僅會看到部分微結構所反射的光束，使得原本應呈現完整的發光顯示圖案變成亮暗紋交錯的不連續發光顯示圖案。再者，因微結構是利用全反射來反射光束，因此更限定了反射光束的垂直行進方向的角度，當觀看者在移動位置後，就無法清楚觀看到發光圖案。

【0004】本「先前技術」段落只是用來幫助瞭解本發明內容，因此在「先前技術」中所揭露的內容可能包含一些沒有構成所屬技術領域中具有通常知識者所知道的習知技術。此外，在「先前技術」中所揭露的內容並不代表該內容或者本發明一個或多個實施例所要解決的問題，也不代表在本發明申請前已被所屬技術領域中具有通常知識者所知曉或認知。

【發明內容】

【0005】本發明提供一種導光板以及顯示模組，可避免顯示圖案產生不連續的現象，從而具有良好的顯示品質。

【0006】本發明的其他目的和優點可以從本發明所揭露的技術特徵中得到進一步的了解。

【0007】為達上述之一或部分或全部目的或是其他目的，本發明所提供的導光板包括導光本體、複數個反射微結構以及霧化層。導光本體具有出光面、相對出光面的底面以及連接於出光面與底面之間的人光面。反射微結構設置於底面且排列成反射圖案，適於反射來自入光面的光束，霧化層則設置於出光面。

【0008】為達上述之一或部分或全部目的或是其他目的，本發明所提供的顯示模組包括光源與上述導光板。光源是相對導光板的入光面設置。

【0009】在本發明的一實施例中，霧化層為具有多個擴散粒子的塗層或貼附於出光面上的膜層。

【0010】在本發明的一實施例中，霧化層包括複數個霧化微結構。

【0011】本發明一實施例的導光板可更包括輔助霧化層。霧化層與輔助霧化層具有彼此不同的霧化度。

【0012】在本發明的一實施例中，霧化層覆蓋出光面的部分區域。

【0013】在本發明的一實施例中，霧化層覆蓋至少一部分的反射微結構。

【0014】在本發明的一實施例中，霧化層僅對應反射圖案設置。

【0015】在本發明的一實施例中，霧化層具有小於40%的霧化度。

【0016】在本發明的一實施例中，霧化度介於5%-15%之間。

【0017】在本發明的一實施例中，每一反射微結構是由底面凹入導光本體。

【0018】本發明一實施例的導光板可更包括設於入光面的複數個入光微結構。

【0019】在本發明的一實施例中，光源包括第一發光元件以及第二發光元件。複數個反射微結構的一部分用於反射第一發光元件所射出的光束，另一部分用於反射第二發光元件所射出的光束。

【0020】在本發明的一實施例中，顯示模組為透明顯示器。

【0021】本發明的實施例是在導光板的出光面上設置霧化層，因此可使從出光面出射的具有高指向性的光束的出光角度加大，使得觀賞者無論如何移動，均可看到連續的顯示圖案。

【0022】為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0023】

圖1A為本發明一實施例的顯示模組的上視示意圖。

圖1B為沿圖1A的A-A線的剖面示意圖。

圖2為本發明另一實施例的導光板的剖面示意圖。

圖3A為本發明又另一實施例的導光板的剖面示意圖。

圖3B為本發明又另一實施例的導光板的剖面示意圖。

圖4為本發明又另一實施例的導光板的剖面示意圖。

圖5A為本發明另一實施例的顯示模組的作動示意圖。

圖5B為本發明另一實施例的顯示模組的示意圖。

【實施方式】

【0024】有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之一較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。以下實施例中所提到的方向用語，例如：上、下、左、右、前或後等，僅是參考附加圖式的方向。因此，使用的方向用語是用來說明並非用來限制本發明。

【0025】圖1A為本發明一實施例的顯示模組的上視示意圖，圖1B為沿圖1A的A-A線的剖面示意圖。請參照圖1A與圖1B，本實施例的顯示模組10包括光源100與導光板200，光源100可出射光束L。導光板200包括導光本體210、複數個反射微結構220以及霧化層230。導光本體210具有出光面211、相對出光面211的底面212以及連接於出光面211與底面212之間の入光面213，入光面213用於接收光束L。反射微結構220設置於底面212且排列成反射圖案P1，並且反射微結構220適於反射來自入光面213的光束L，霧化層230則設置於出光面211，如此顯示模組10可顯示對應反射圖案P1的顯示圖案（未繪示），並且觀賞者看到的顯示圖案是連續的發光圖案。特別說明的是，在圖1A中反射圖案P1繪示為矩形，但本發明不以此為限，在其他實施例中反射圖案P1可為幾何圖案、文字、人偶圖像或各式圖案，而觀賞者即可看到對應的幾何圖案、文字、人偶圖像或各式圖案的顯示圖案。光源100是相對導光板200の入光面213設置。顯示模組10可例如為透明顯示器，可於底面212下方設置背景圖案（未繪示），當顯示模組10顯示發光圖案時亦可選擇性地同時看到背景圖案或僅看到發光圖案，當顯示模組10不顯示發光圖

案時，顯示模組10可接近透明而看到背景圖案，但本發明並不僅限於此。在其他實施例中，顯示模組10可為透明顯示器且不設置背景圖案，意即可將顯示模組10相對觀賞者的另一側的景色當作背景，當顯示發光圖案時亦可選擇性地同時看到顯示模組10後方的景色或僅看到發光圖案，當顯示模組10不顯示發光圖案時，顯示模組10可接近透明，使觀賞者完全看到顯示模組10後方的景色。

【0026】在本實施例中，霧化層230包括複數個霧化微結構231。霧化微結構231可由例如噴砂、網印、噴墨、蝕刻等方式形成於出光面211，霧化微結構231可為三角錐形、圓凸點、圓凹點、不規則狀結構等不同的實施態樣，但並不僅限於此。霧化層230具有小於40%的霧化度。較佳地，霧化層230的霧化度是介於5%-15%之間，以維持出光面211的整體出光亮度及畫面清晰度。

【0027】在本實施例中，每一反射微結構220是由底面212凹入導光本體210。每一反射微結構220可例如呈三角柱棒狀的空洞，且具有朝向入光面213的受光面221以及遠離入光面213的背光面222。背光面222與底面212形成第一夾角 θ_1 ，受光面221與底面212形成第二夾角 θ_2 。導光板200的折射率大於空氣，因此光束L可在出光面211與底面212之間多次全反射而往遠離入光面213的方向傳遞，反射微結構220則可改變照射到受光面221的光束L的反射方向，例如受光面221具有傾斜角度(第二夾角 θ_2)，使得來自入光面213的光束L照射到受光面221後往出光面211反射，且可由出光面211出光。較佳地，受光面221對於光束L的反射為全反射，以避免產生漏光並增加光線利用率。另外，每一反射微結構220的受光面221在底面212上的邊線與入光面213形成第三夾角 θ_3 。第三夾角 θ_3 可適當的反射光束L往不同的方向前進，但也需在一個可使受光面221全反射光線L的範圍中，例如第三夾角 θ_3

主要介於0度到35度之間，當導光板200的材料為壓克力（PMMA）時，第三夾角 θ_3 需小於42度。

【0028】在本實施例中，霧化層230並未完全覆蓋出光面211，而是覆蓋出光面211的部分區域，例如覆蓋至少一部分的反射微結構220以及出光面211的其他區域，但並不僅限於此。於其他未繪示的實施例中，霧化層230也可視需求而完全覆蓋出光面211、僅覆蓋複數個反射微結構220的至少一部分、僅完全覆蓋所有反射微結構220、或僅對應反射圖案設置。

【0029】特別說明的是，當光束L在導光本體210內傳遞時，部分的光束L被反射微結構220所反射後朝向出光面211出光，然後被霧化層230擴散出光的角度範圍，使得觀賞者可看到連續的圖像(例如發光圖案)。另一部分的光束L被底面212全反射後射向出光面211，並受到霧化層230的影響而由出光面211出光，然而此種方式出光的光束L通常與出光面211的法線F的夾角較大，所以不會被觀賞者看到。又另一部分的光束L被反射微結構220所反射，但未通過霧化層230即由出光面211出光，此種方式出光的光束L則可產生閃亮的視覺效果。因此顯示模組10可依不同的顯示效果需求而設置霧化層230的圖案。

【0030】本實施例的導光板200可更包括設於入光面213的複數個入光微結構250，例如複數個半圓形柱體或網點，但並不僅限於此。入光微結構250可分散射往入光面213的光束L，以使光束L可在導光本體210內均勻擴散。

【0031】本實施例是在導光板200的出光面211上設置霧化層230，因此可使從出光面211出射的具有高指向性的光束L的出光角度加大，例如在霧化層230完全覆蓋出光面211或僅完全覆蓋所有反射微結構220的實施例中，可使得觀賞者無論如何移動，均可看到連續的顯示圖案。

【0032】圖2為本發明另一實施例的導光板的剖面示意圖。請參照圖2，本實施例與圖1B實施例的差異在於本實施例的導光板200a的霧化層230a為具有多個擴散粒子232的塗層或貼附於出光面211上的膜層。當光束L由出光面211出光進入霧化層230a時，擴散粒子232可對光束L進行散射，以擴大出光角度。

【0033】圖3A為本發明另一實施例的導光板的剖面示意圖。請參照圖3A，本實施例相似於圖2實施例，差異在於本實施例的導光板200b另包括設置在出光面211上的輔助霧化層240a，輔助霧化層240a可設置在出光面211上除了設有霧化層230a的區域。輔助霧化層240a可具有不同於霧化層230a的霧化度，例如輔助霧化層240a可具有密集度低於霧化層230a的擴散粒子232，從而具有低於霧化層230a的霧化度。配置在出光面211上的輔助霧化層240a具有淡化霧化層230a輪廓的功能，以優化顯示品質。

【0034】圖3B為本發明另一實施例的導光板的剖面示意圖。請參照圖3B，本實施例相似於圖1B實施例，且功能相同於圖3A實施例。本實施例的導光板200c的輔助霧化層240b與圖3A的輔助霧化層240a的差異在於輔助霧化層240b包括多個霧化微結構241。霧化微結構241的尺寸不同於霧化微結構231，使得輔助霧化層240b具有異於霧化層230的霧化度。

【0035】圖4為本發明又另一實施例的導光板的剖面示意圖。請參照圖1A與圖4，本實施例的導光板200d與圖2的導光板200a大致相同，差異在於本實施例的霧化層230b僅對應複數個反射微結構220排列成的反射圖案P1設置。具體而言，霧化層230b的圖案與反射圖案P1相同或略大於反射圖案P1，且在正投影方向上完全覆蓋每個反射微結構220，但並不僅限於此。在其他實施例中，霧化層230b亦可僅覆蓋複數個反射微結構220的至少一部分。在另一實施例中，霧化層230b可包含複數個霧化區，每一霧化區對應每一反

射微結構220設置，或者每一霧化區對應複數個反射微結構220的至少一部分設置。

【0036】圖5A為本發明另一實施例的顯示模組的作動示意圖。請參照圖5A，本實施例的顯示模組10a的導光板200e可具有多個可獨立發光的區域，例如區域R1與區域R2。區域R1與區域R2分別設置有反射微結構220，在圖5中是以每一區域繪示一個反射微結構220作為代表，但不以此為限。光源100包括基板110與多個發光元件，例如包括第一發光元件121以及第二發光元件122。區域R1中的反射微結構220用於反射第一發光元件121所射出的光束L1，區域R2中的反射微結構220用於反射第二發光元件122所射出的光束L2。但本發明不限於此，在其他的實施中，第一發光元件121所射出的光束L1可射入區域R1與區域R2，第二發光元件122所射出的光束L2也可射入區域R1與區域R2。本實施例因反射微結構220對應不同的發光元件，因此可實現控制不同發光元件射出光束而達到分區發光的功效，可以應用於顯示器的背光控制，或強化廣告燈板的對比。

【0037】本實施例的導光板200於出光面上同樣設有霧化層，因此射向任何區域的光束，例如射進區域R1的光束L1可在區域R1均勻的出光，射進區域R2的光束L2可在區域R2均勻的出光。應注意的是，本實施例的顯示模組10a可應用上述任一實施例的霧化層，達到使觀賞者可在各區域看到連續的圖像的功效。

【0038】圖5B為本發明另一實施例的顯示模組的示意圖。請參照圖5B，本實施例的顯示模組10b與圖5A的差異在於導光板的每一發光的區域可彼此重疊，例如區域R3是一個大的區域，區域R4是位於區域R3內的一個小的區域，而區域R5部分重疊於區域R3。相似於圖5A的顯示模組10a，本實施例的顯示模組10b可藉由控制不同發光元件射出光束而達到分區發光的功

效，使觀賞者看到不同的圖像。特別說明的是，在本發明中光源可設置於導光板200的一側邊，亦可設置於導光板200的兩個側邊，如此可更容易控制不同發光元件射出的光束方向，以及設計反射微結構220的設置方向。

【0039】本發明在導光板的出光面上設置霧化層，因此可使從出光面出射的具有高指向性的光束的出光角度加大，使得觀賞者可看到連續的顯示圖案。

【0040】惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。另外，本發明的任一實施例或申請專利範圍不須達成本發明所揭露之全部目的或優點或特點。此外，摘要部分和標題僅是用來輔助專利文件搜尋之用，並非用來限制本發明之權利範圍。此外，本說明書或申請專利範圍中提及的「第一」、「第二」等用語僅用以命名元件(element)的名稱或區別不同實施例或範圍，而並非用來限制元件數量上的上限或下限。

【符號說明】

【0041】

10、10a、10b：顯示模組

100：光源

110：基板

121：第一發光元件

122：第二發光元件

200、200a、200b、200c、200d、200e：導光板

210：導光本體

- 211：出光面
- 212：底面
- 213：入光面
- 220：反射微結構
- 221：受光面
- 222：背光面
- 230、230a、230b：霧化層
- 231、241：霧化微結構
- 232：擴散粒子
- 240a、240b：輔助霧化層
- 250：入光微結構
- F：法線
- L、L1、L2：光束
- P1：反射圖案
- R1、R2、R3、R4、R5：區域
- $\theta 1$ ：第一夾角
- $\theta 2$ ：第二夾角
- $\theta 3$ ：第三夾角

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種導光板，包括：

一導光本體，具有一出光面、相對該出光面的一底面，以及連接於該出光面與該底面之間的一入光面；

複數個反射微結構，設置於該底面，其中該些反射微結構排列成一反射圖案，並且該些反射微結構適於反射來自該入光面的一光束；以及

一霧化層，設置於該出光面，其中該霧化層未完全覆蓋該出光面；

其中，經該些反射微結構反射的該光束的一部分光束通過該霧化層，經該些反射微結構反射的該光束的另一部分光束不通過該霧化層。

【第2項】如請求項1所述的導光板，其中該霧化層為具有多個擴散粒子的一塗層或貼附於該出光面上的一膜層。

【第3項】如請求項1所述的導光板，其中該霧化層包括複數個霧化微結構。

【第4項】如請求項1所述的導光板，更包括設置在該出光面上的一輔助霧化層，其中該霧化層及該輔助霧化層具有不同霧化度。

【第5項】如請求項1所述的導光板，其中該霧化層覆蓋至少一部分的該些反射微結構。

【第6項】如請求項1所述的導光板，其中該霧化層僅對應該反射圖案設置。

【第7項】如請求項1所述的導光板，其中該霧化層具有一霧化度，其中該霧化度小於40%。

【第8項】如請求項7所述的導光板，其中該霧化度介於5%-15%之間。

【第9項】如請求項1所述的導光板，其中每一該些反射微結構是由該底面凹入該導光本體。

【第10項】如請求項1所述的導光板，更包括設於該入光面的複數個入光微結構。

【第11項】一種顯示模組，包括：

一導光板，包括：

一導光本體，具有一出光面、相對該出光面的一底面，以及連接於該出光面與該底面之間的一入光面；

複數個反射微結構，設置於該底面，其中該些反射微結構排列成一反射圖案，並且該些反射微結構適於反射來自該入光面的一光束；以及

一霧化層，設置於該出光面，其中該霧化層未完全覆蓋該出光面；以及一光源，相對於該入光面設置，用於提供該光束；

其中，經該些反射微結構反射的該光束的一部分光束通過該霧化層，經該些反射微結構反射的該光束的另一部分光束不通過該霧化層。

【第12項】如請求項11所述的顯示模組，其中該光源包括一第一發光元件以及一第二發光元件，其中該些反射微結構的一部分用於反射該第一發光元件所射出的光束，該些反射微結構的另一部分用於反射該第二發光元件所射出的光束。

【第13項】如請求項11所述的顯示模組，其中該顯示模組為一透明顯示器。

【發明圖式】

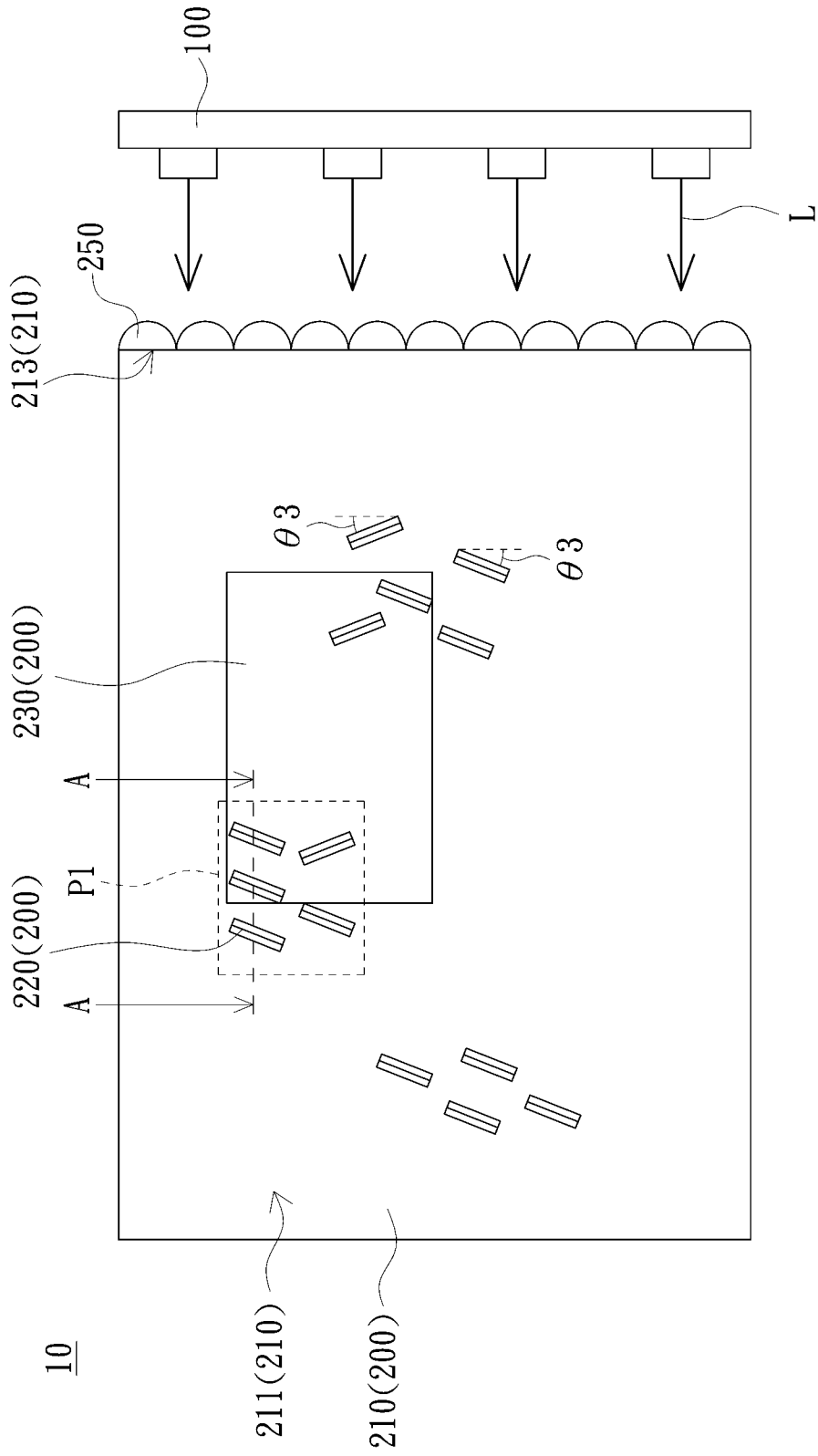


圖 1A

200

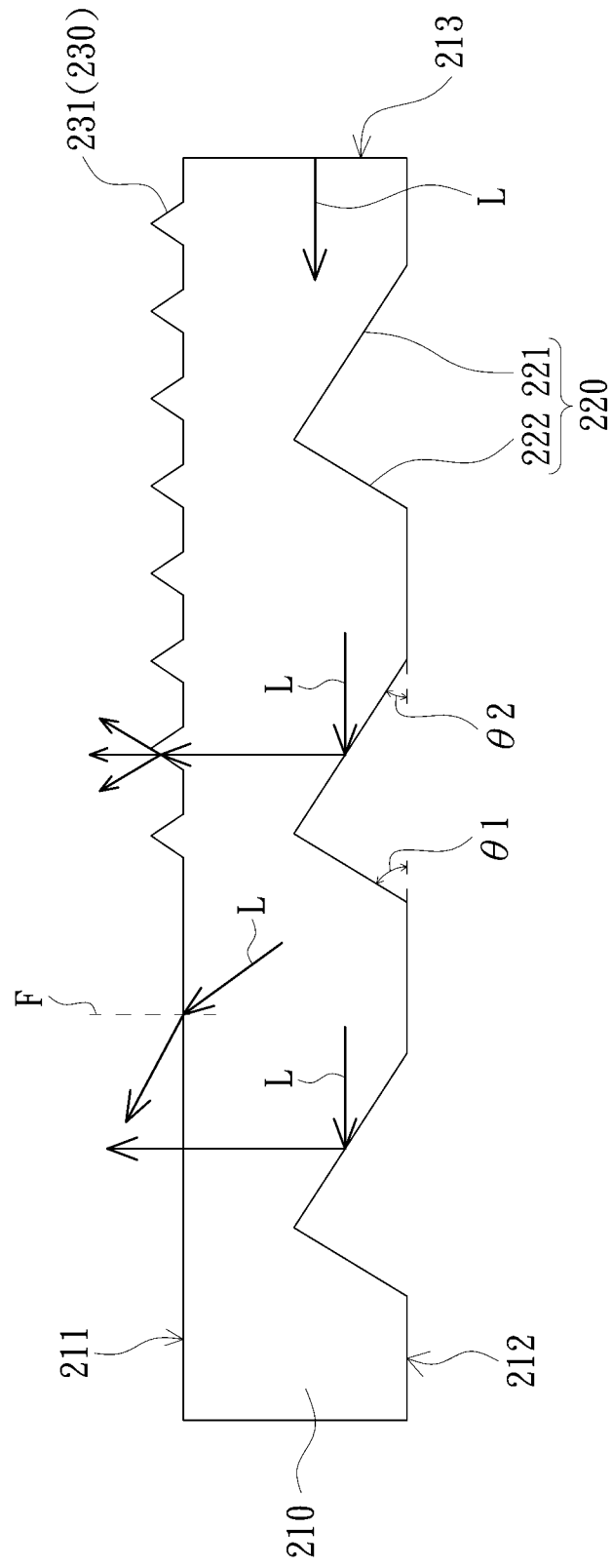


圖 1B

200a

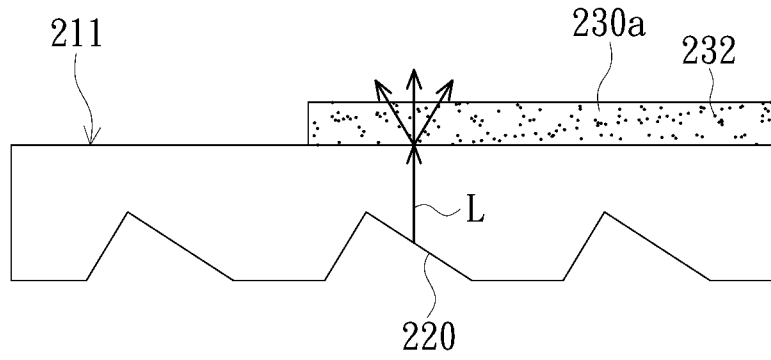


圖 2

200b

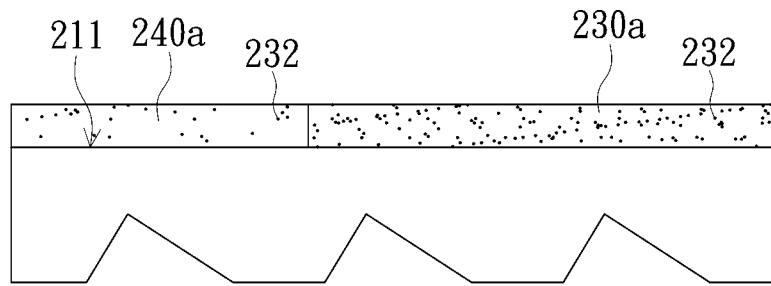


圖 3A

200c

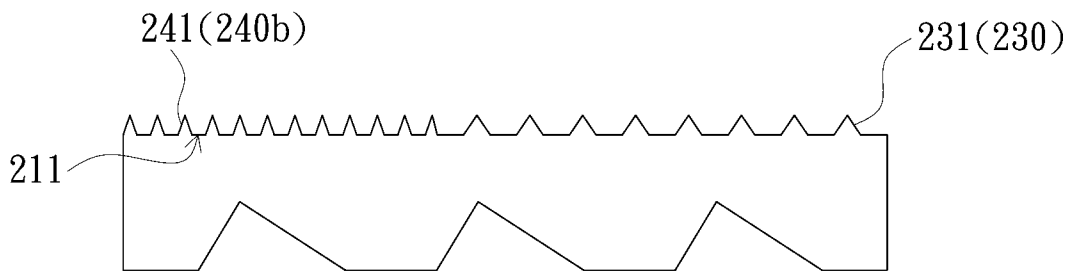


圖 3B

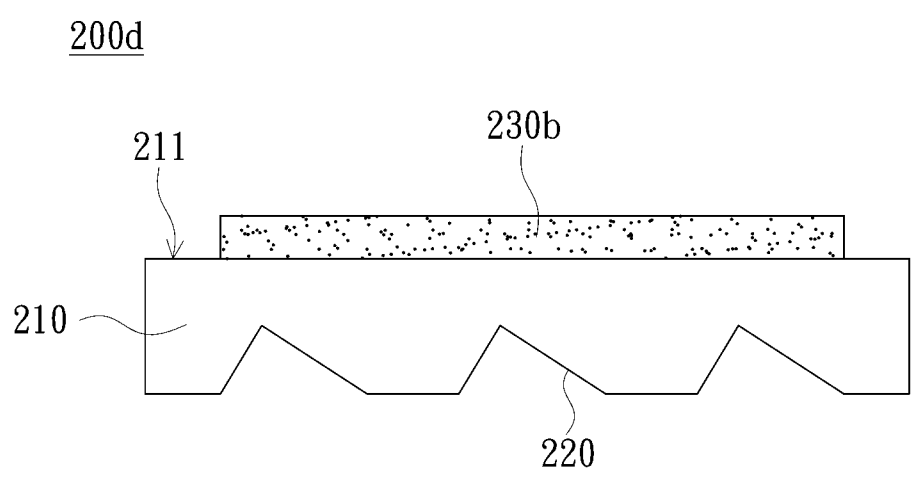


圖 4

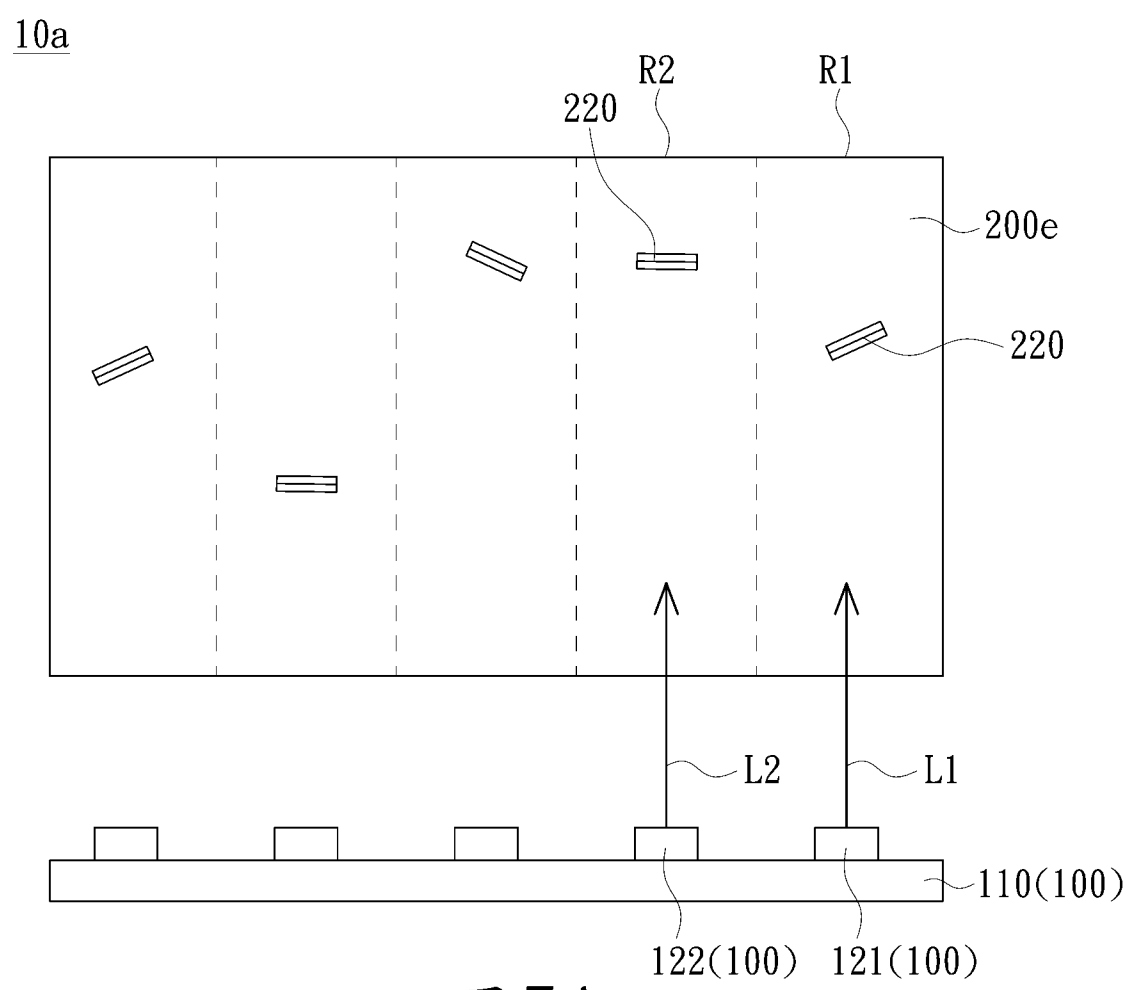


圖 5A

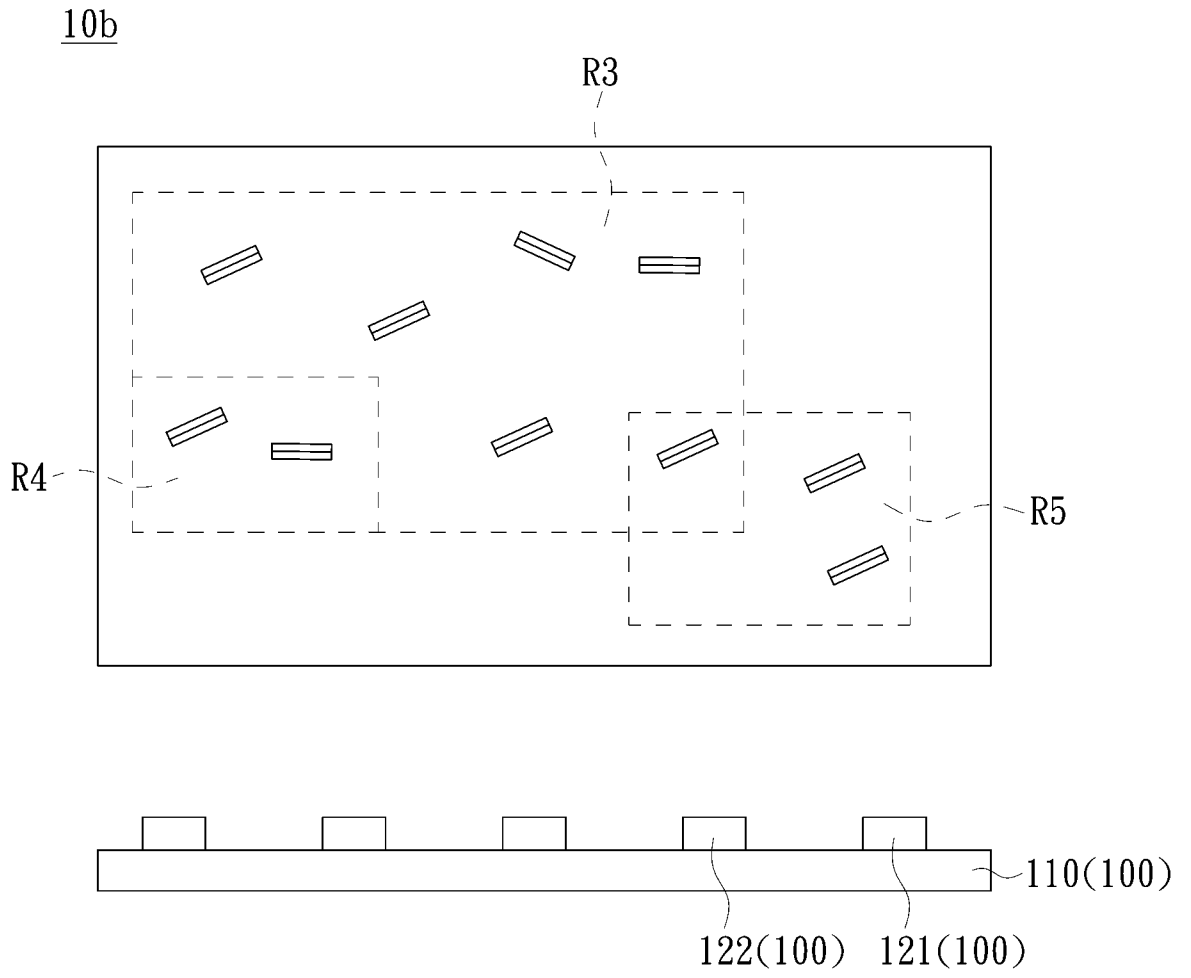


圖 5B