



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M660692 U

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：113202625

(22)申請日：中華民國 113 (2024) 年 03 月 15 日

(51)Int. Cl. : G02F1/133 (2006.01)

G02B5/04 (2006.01)

G02B5/20 (2006.01)

(71)申請人：全台晶像股份有限公司(中華民國) (TW)

高雄市前鎮區中一路 5 號

(72)新型創作人：劉伯村 (TW)；蕭弘倫 (TW)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：9 共 20 頁

(54)名稱

兼容夜視功能之雙模態液晶顯示器

(57)摘要

本創作為一種兼容夜視功能之雙模態液晶顯示器，包含一液晶顯示面板及一背光單元，該背光單元設置在該液晶顯示面板之後側，該背光單元包含有一導光板、一第一光源組及一第二光源組，其中第一光源組在一第一顯示模式(如日間模式)發出第一光線，使該液晶顯示面板具有正常的背光以顯示標準色彩；該第二光源組在一第二顯示模式(如夜視模式)發出第二光線，其中該第二光線中的近紅外光波段光線已被濾除，因此該液晶顯示面板在該第二顯示模式下能減少近紅外光波產生的干擾，以清楚呈現弱光環境下的影像。

指定代表圖：

符號簡單說明：

A:液晶顯示面板

B:背光單元

10:導光板

11:入光側

20:第一發光件

30:第二發光件

31:濾光片

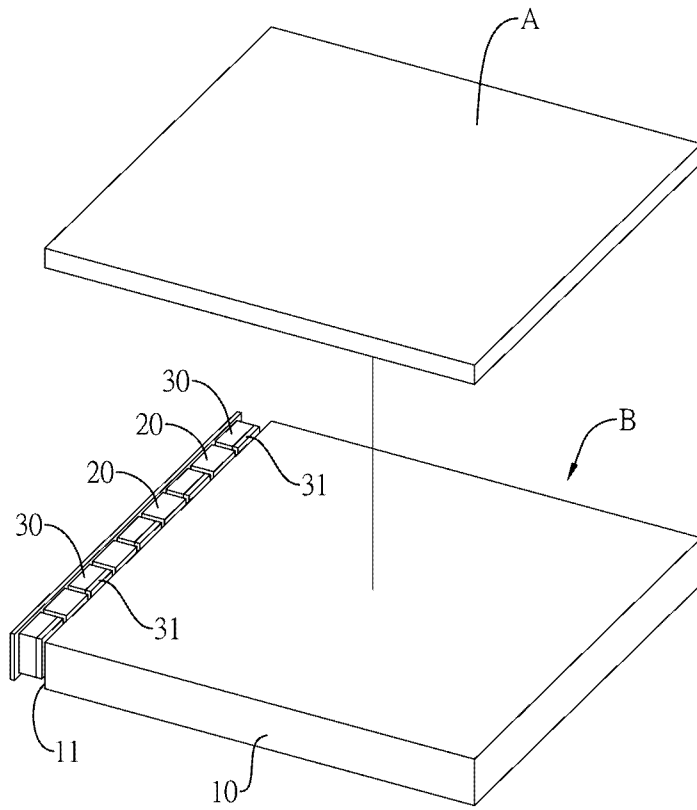


圖1

**公告本**

M660692

【新型摘要】**【中文新型名稱】** 兼容夜視功能之雙模態液晶顯示器**【中文】**

本創作為一種兼容夜視功能之雙模態液晶顯示器，包含一液晶顯示面板及一背光單元，該背光單元設置在該液晶顯示面板之後側，該背光單元包含有一導光板、一第一光源組及一第二光源組，其中第一光源組在一第一顯示模式(如日間模式)發出第一光線，使該液晶顯示面板具有正常的背光以顯示標準色彩；該第二光源組在一第二顯示模式(如夜視模式)發出第二光線，其中該第二光線中的近紅外光波段光線已被濾除，因此該液晶顯示面板在該第二顯示模式下能減少近紅外光波產生的干擾，以清楚呈現弱光環境下的影像。

【指定代表圖】 圖1**【代表圖之符號簡單說明】**

A:液晶顯示面板

B:背光單元

10:導光板

11:入光側

20:第一發光件

30:第二發光件

31:濾光片

【新型說明書】

【中文新型名稱】 兼容夜視功能之雙模態液晶顯示器

【技術領域】

【0001】 本創作是一種液晶顯示器，特別是指一種可因應不同環境切換光源以符合環境觀看需求的液晶顯示器。

【先前技術】

【0002】 液晶顯示器在過往數十年的發展與研究下，通過其優越的平面化、節能和可視角度廣等特點，已經成為現代電子設備的主流顯示技術。其應用領域廣泛，從個人電腦到大型電視，再到手持設備和專業用途的監視器，都能見到液晶顯示器的身影。

【0003】 液晶顯示器亦可搭配夜視成像系統(Night Vision Imaging System, NVIS)使用，其中，夜視成像系統的工作原理是利用影像增強技術與光電轉換技術將人眼不可見或可視性較低的近紅外光波段(610nm~930nm)的光增強並轉換成人眼可視的影像。換言之，夜視成像系統對近紅外光波段的光源相當敏感，而為了降低液晶顯示器受到近紅外光波段的干擾，請參考圖9，現有液晶顯示器包含了一液晶顯示面板100及一背光模組200，目前主要是利用光學膠300在液晶顯示面板100的出光面貼附一濾光片400，該濾光片400可用來濾除或吸收該背光模組200所產生的近紅外光波段的能量。

【0004】 在設置該濾光片400後，雖然能夠在低光環境(如夜間)降低背光模組400產生的近紅外光波段光線，但在環境光源較強烈時(如白天)，該液晶顯示器的輝度受到濾光片400的影響，整體出光效率較低，觀看效果會偏暗；且因為近紅外光波段被吸收，該液晶顯示器亦無法正常顯示全彩畫面。

【新型內容】

【0005】 有鑑於此，本創作提出一種兼容夜視功能之雙模態液晶顯示器，可依據需求切換為夜視成像顯示或是日間成像顯示。

【0006】 為達成前述目的，本創作的兼容夜視功能之雙模態液晶顯示器包含有：

【0007】 一液晶顯示面板，具有一前側及一後側；

【0008】 一背光單元，係設置在該液晶顯示面板之該後側，該背光單元包含有：

【0009】 至少一導光板，該導光板具有一出光面，該出光面朝向該液晶顯示面板的後側；

【0010】 一第一光源組，係配置為在一第一顯示模式下朝向該導光板發出第一光線；

【0011】 一第二光源組，係配置為在一第二顯示模式下朝向該導光板發出第二光線，其中該第二光線中的近紅外光波段光線已被濾除。

【0012】 本創作在背光單元中設置不同的光源組，因應不同的顯示模式分別啟動對應的光源組，在非夜視成像需求時，該第一光源組產生未濾光的第一光線，該液晶顯示面板以該第一光線作為背光光源而顯示標準色彩影像；其中，針對夜視成像需求，該第二光源組係產生已濾除近紅外光波段的第二光線，為液晶顯示面板提供已濾光的背光光源，如此液晶顯示面板之夜視影像可不受近紅外光波段的干擾，提升成像品質。

【圖式簡單說明】**【0013】**

圖1：本創作第一實施例之立體分解示意圖。

第2頁，共 8 頁(新型說明書)

圖2：本創作第一實施例的第一光源應用於第一模式(日間模式)的操作示意圖。

圖3：本創作第一實施例的第二光源應用於第二模式(夜視模式)的操作示意圖。

圖4：本創作第二實施例之立體分解示意圖。

圖5：本創作第二實施例的第一光源應用於第一模式(日間模式)的操作示意圖。

圖6：本創作第二實施例的第二光源應用於第二模式(夜視模式)的操作示意圖。

圖7：本創作當中第一微稜鏡的示意圖。

圖8：本創作當中第二微稜鏡的示意圖。

圖9：液晶顯示器的出光面設置一濾光片的示意圖。

【實施方式】

【0014】 請參考圖1~圖3，為本創作第一實施例的立體分解示意圖，包含有一液晶顯示面板A及一背光單元B，其中，該液晶顯示面板A是由多層結構疊合而成，例如液晶層、彩色濾光片、上/下偏振片、薄膜電晶體控制層等，本創作之特徵並非該液晶顯示面板A，故不多加贅述，其中，該液晶顯示面板A具有相對的一前側及一後側，前側是指朝向使用者以供觀看的一側，至於後側指的是朝向背光單元B的一側。

【0015】 該背光單元B設置在該液晶顯示面板A的後側，以提供光源給該液晶顯示面板A。該背光單元B包含有至少一導光板、一第一光源組及一第二光源組，其中，該第一光源組係配置為在一第一顯示模式下向該導光板發出第一光線，該第二光源組係配置為在一第二顯示模式下向該導光板發出第二光線，其中該第二光線中的近紅外光波段(波長610nm~930nm)可被濾除，因此，該背

光單元B在第一模式(如強光環境、白天模式)時便可開啟第一光源組以提供正常光源給液晶顯示面板A，使液晶顯示面板A能夠正常輸出全彩畫面；另一方面，該背光單元B在第二模式(如弱光環境、夜視模式)時便可開啟第二光源組以提供濾除近紅外光波段的光源給液晶顯示面板A，使液晶顯示面板A能適用於夜視成像系統，避免近紅外光波段的干擾。

【0016】 於圖1所示的第一實施例中，該背光單元B中包含單一個導光板10，該導光板10是平面導光板，即該導光板10的上、下表面是相互平行的平坦表面，該導光板10的一側邊為一入光側11。

【0017】 該第一光源組包含複數個第一發光件20，該些第一發光件20可設置在一軟性電路板並鄰近該導光板10的該入光側11，各第一發光件20是一白光發光二極體，其發光面朝向該入光側11。

【0018】 該第二光源組包含複數個第二發光件30，該些第二發光件30同樣設置鄰近在該導光板10的入光側11且與該些第一發光件20間隔排列，在本實中，各第二發光件30包含一白光發光二極體與一濾光片31，該濾光片31設置在該白光發光二極體的一發光面，以濾除近紅外光波段的光線。

【0019】 當液晶顯示器需工作在第一模式時，配合圖2所示，僅該複數個第一發光件20發出白色光線，而第二發光件30並未發光，該白光進入導光板10後產生均勻的白色背光源，因此該液晶顯示面板A能夠正常的顯示標準色彩。

【0020】 再配合圖3所示，當液晶顯示器需工作在第二模式時，該複數個第一發光件20不發光，轉由該複數個第二發光件30產生光線並透過濾光片31濾除特定波段的光，經濾光的光線進入導光板10後產生均勻的濾光背光源，此時該液晶顯示面板A即使工作在夜視模式下，也不會受到來源光源的近紅外光干擾。

【0021】 另參考圖4~圖6所示的本創作第二實施例，該背光單元B中包含一第一導光板10A及一第二導光板10B，該第一導光板10A與第二導光板10B各是一楔型導光板。

【0022】 該第一導光板10A具有一入光側11A以及相對的一第一平面12A及一第一斜面13A，其中，該第一斜面13A是指相對於第一平面12A傾斜，該第一導光板10A的厚度從該入光側11A朝著對側的方向延伸遞減。該第一平面12A上係形成有複數網點14A，該些網點14A可以破壞光線在第一導光板10A內的全反射，並使光線能被導引至從第一斜面13A出光。該第一斜面13A作為該第一導光板10A的出光面且朝向該第二導光板10B，也就是面對該液晶顯示面板A的後側。

【0023】 在該第一斜面13A形成有多數個凸出的第一微稜鏡40，參考圖7所示，各該第一微稜鏡40是三角稜鏡的結構，具有一底面41、一第一稜鏡面42及一第二稜鏡面43，其中底面41是與該第一導光板10A的第一斜面13A共面，第一稜鏡面42是指朝向該入光側11A的稜鏡表面，第二稜鏡面43是指背向該入光側11A的稜鏡表面。該第一稜鏡面42與底面41之間形成一第一夾角 α ，該第二稜鏡面43與底面41之間形成一第二夾角 β ，該第一夾角 α 小於該第二夾角 β ($\alpha < \beta$)，此角度設計可將部分透射過第一導光板10A的光線L再導回第一導光板10A的垂直出光位置，即第一稜鏡面42，以增加出光亮度。

【0024】 該第二導光板10B具有一入光側11B以及相對的一第二平面12B及一第二斜面13B，其中，該第二斜面13B是指相對於第二平面12B傾斜，該第二導光板10B的厚度從該入光側11B朝著對側的方向延伸遞減。該第二斜面13B上係形成有複數網點14B，同理，該些網點14B可以破壞光線在第二導光板10B內的全反射，使光線能較集中從第二平面12B出光，該第二平面12B作為該第二導光板10B的出光面且面對該液晶顯示面板A的後側。

【0025】 在該第二平面12B形成有多數個凸出的第二微稜鏡50，參考圖8所示，各該第二微稜鏡50是三角稜鏡的結構，在一實施例中，該三角稜鏡是等腰三角稜鏡，具有一底面51、一第一稜鏡面52及一第二稜鏡面53，其中底面51是與該第二導光板10B的第二平面12B共面，第一稜鏡面52是指朝向該入光側11B的稜鏡面，第二稜鏡面53是指背向該入光側11B的稜鏡面。該第一稜鏡面52與底面51之間形成一夾角 γ ，該第二稜鏡面53與底面51之間形成另一夾角 γ ，兩夾角 γ 的角度相同。

【0026】 該第一光源組包含複數個第一發光件20，該些第一發光件20設置鄰近在該第一導光板10A的該入光側11A，各第一發光件20是一白光發光二極體。

【0027】 該第二光源組包含複數個第二發光件30，該些第二發光件30係設置鄰近在該第二導光板10B的該入光側11B，各第二發光件30包含一白光發光二極體與一濾光片31，該濾光片31設置在該白光發光二極體的一發光面，以濾除近紅外光波段的光線。

【0028】 因為該第一導光板10A的入光側11A與該第二導光板10B的入光側11B是位在相對的兩側，因此該第一光源組與第二光源組亦是設置在相對側。

【0029】 當液晶顯示器需工作在第一模式時，配合圖5所示，該複數個第一發光件20發出白色光線，而第二發光件30並未發光。白光進入第一導光板10A後產生均勻的背光源，由該第一斜面13A出射並經由該複數個第一微稜鏡40折射後進入至第二導光板10B的第二斜面13B，光線再經由第二導光板10B的第二微稜鏡50出光至液晶顯示面板A，使液晶顯示面板能夠正常的顯示標準色彩。

【0030】 當液晶顯示器需工作在第一模式時，配合圖6所示，該複數個第一發光件20不發光，該複數個第二發光件30產生光線並透過濾光片31濾除特定波段的光，經濾光的光線進入第二導光板10B後產生均勻的背光，從該第二平面12B出光至液晶顯示面板A。該液晶顯示面板A即使工作在夜視模式下，也不會受到來源光源的近紅外光干擾。

【0031】 綜上所述，本創作在背光單元中設置不同的光源，該第一光源組可在第一顯示模式(如日間模式)下輸出未濾光的正常第一光線，使液晶顯示面板能夠正常輸出全彩畫面；該第二光源組在第一第二顯示模式(如夜視模式)下向該導光板發出濾光後的第二光線，其中近紅外光波段(波長610nm~930nm)已被濾除，因此該液晶顯示面板A應用於夜視成像時，不會受到光源中的近紅外光波段的光線干擾。

【符號說明】

【0032】

A:液晶顯示面板

B:背光單元

10:導光板

10A:第一導光板

10B:第二導光板

11, 11A, 11B:入光側

12A:第一平面

12B:第二平面

13A:第一斜面

13B:第二斜面

14A, 14B:網點

20:第一發光件

30:第二發光件

31:濾光片

40:第一微稜鏡

50:第二微稜鏡

41,51:底面

42,52:第一稜鏡面

43,53:第二稜鏡面

α :第一夾角

β :第二夾角

γ :夾角

L:光線

【新型申請專利範圍】

【請求項1】一種兼容夜視功能之雙模態液晶顯示器，包含有：

一液晶顯示面板，具有一前側及一後側；

一背光單元，係設置在該液晶顯示面板之該後側，該背光單元包含有：

至少一導光板，該導光板具有一出光面，該出光面朝向該液晶顯示面板的後側；

一第一光源組，係配置為在一第一顯示模式下向該導光板發出第一光線；

一第二光源組，係配置為在一第二顯示模式下向該導光板發出第二光線，其中該第二光線中的近紅外光波段光線已被濾除。

【請求項2】如請求項1所述兼容夜視功能之雙模態液晶顯示器，其中，該背光單元中的至少一導光板是一平面導光板，該導光板的一側邊為一入光側；

該第一光源組包含複數個第一發光件，該些第一發光件係設置鄰近在該入光側；

該第二光源組包含複數個第二發光件，該些第二發光件係設置鄰近在該入光側且與該些第一發光件間隔排列。

【請求項3】如請求項1所述兼容夜視功能之雙模態液晶顯示器，其中，

該背光單元中的至少一導光板包含：

一第一導光板，該第一導光板為一楔型導光板，具有一入光側以及相對的一第一平面及一第一斜面，其中，該第一平面上係形成有複數網點，該第一斜面作為該第一導光板的出光面且朝向該液晶顯示面板；

一第二導光板，該第二導光板為一楔型導光板，具有一入光側以及相對的一第二平面及一第二斜面，其中，該第二斜面上係形成有複數網點且朝向該第一斜面，該第二平面作為該第二導光板的出光面且朝向該液晶顯示面板；

該第一光源組包含複數個第一發光件，該些第一發光件係設置鄰近在該第一導光板的該入光側；

該第二光源組包含複數個第二發光件，該些第二發光件係設置鄰近在該第二導光板的該入光側。

【請求項4】如請求項3所述兼容夜視功能之雙模態液晶顯示器，其中，

該第一斜面上係形成有複數個第一微稜鏡，各該第一微稜鏡包含有：

一底面，與該第一導光板的第一斜面共面；

一第一稜鏡面，係為朝向該第一導光板之該入光側的一稜鏡表面，該第一稜鏡面與該底面之間形成一第一夾角；及

一第二稜鏡面，係為背向該第一導光板之該入光側的一稜鏡表面，該第二稜鏡面與該底面之間形成一第二夾角，該第二夾角大於該第一夾角；

該第二平面上係形成有複數個第二微稜鏡，各該第二微稜鏡包含有：

一底面，與該第二導光板的第一平面共面；

一第一稜鏡面，係為朝向該第二導光板之該入光側的一稜鏡表面，該第一稜鏡面與該底面之間形成一夾角；及

一第二稜鏡面，係為背向該第一導光板之該入光側的一稜鏡表面，該第二稜鏡面與該底面之間形成另一夾角，各該第二微稜鏡的兩個該夾角的角度相等。

【請求項5】如請求項2至4中任一項所述兼容夜視功能之雙模態液晶顯示器，其中：

各第一發光件是一白光發光二極體；

各第二發光件包含一白光發光二極體與一濾光片，該濾光片設置在該白光發光二極體的一發光面。

【請求項6】如請求項5所述兼容夜視功能之雙模態液晶顯示器，其中：

該第一顯示模式是一日間模式；該第二顯示模式是一夜視模式。

【請求項7】如請求項6所述兼容夜視功能之雙模態液晶顯示器，其中，該近紅外光波段光線的波長為610nm~930nm。

【請求項8】如請求項1所述兼容夜視功能之雙模態液晶顯示器，其中，該第一顯示模式與該第二顯示模式在不同時間。

【新型圖式】

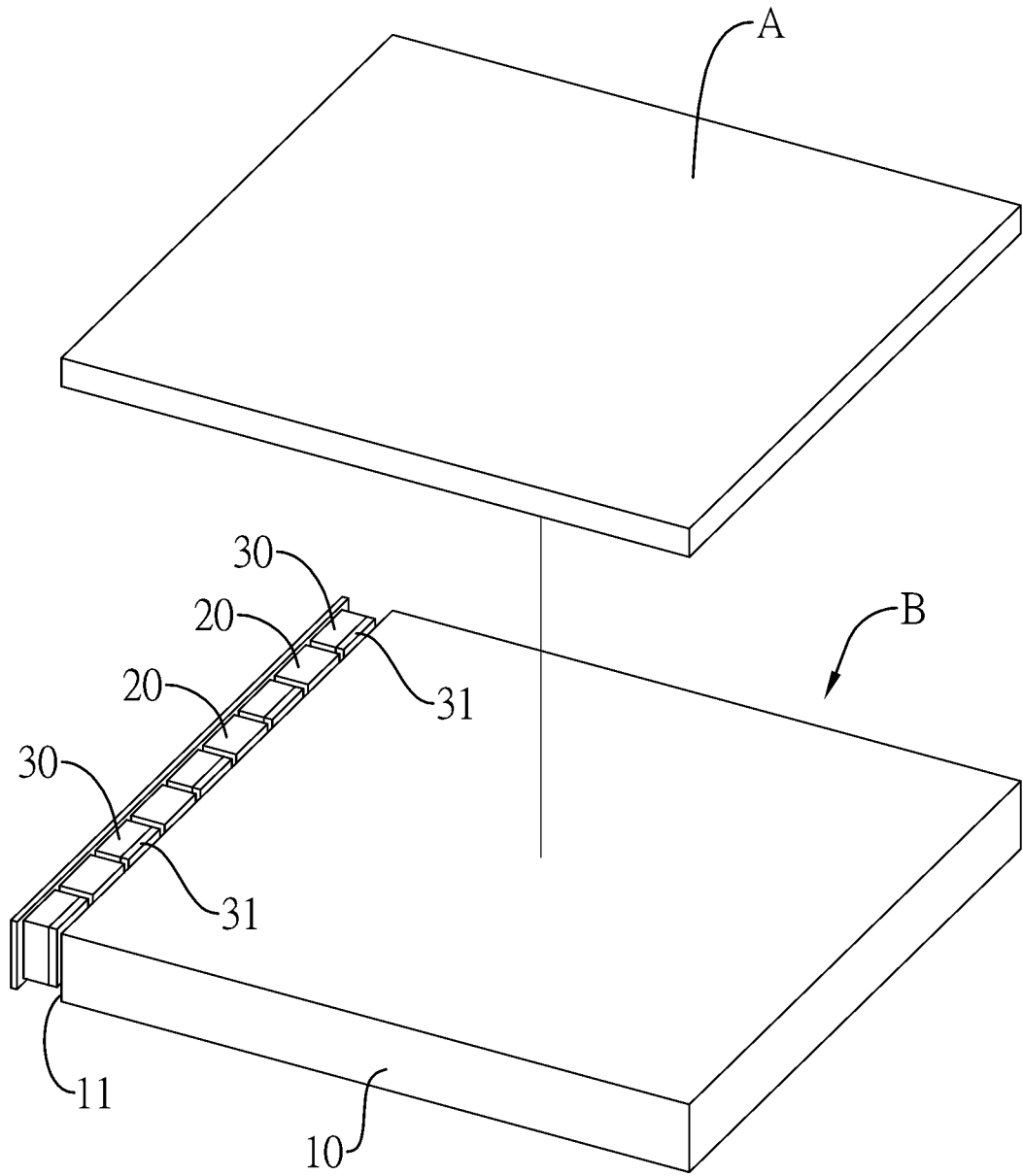


圖1

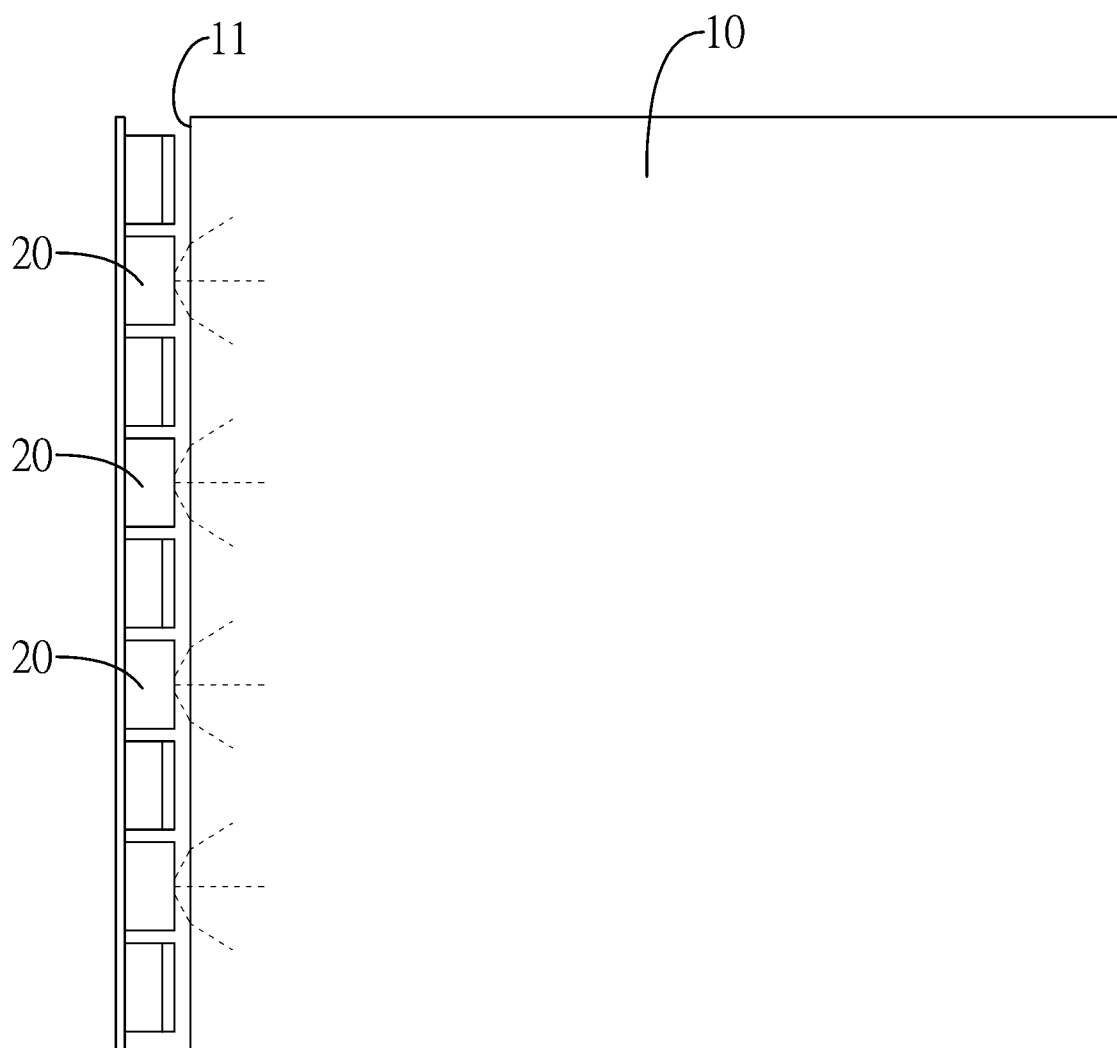


圖2

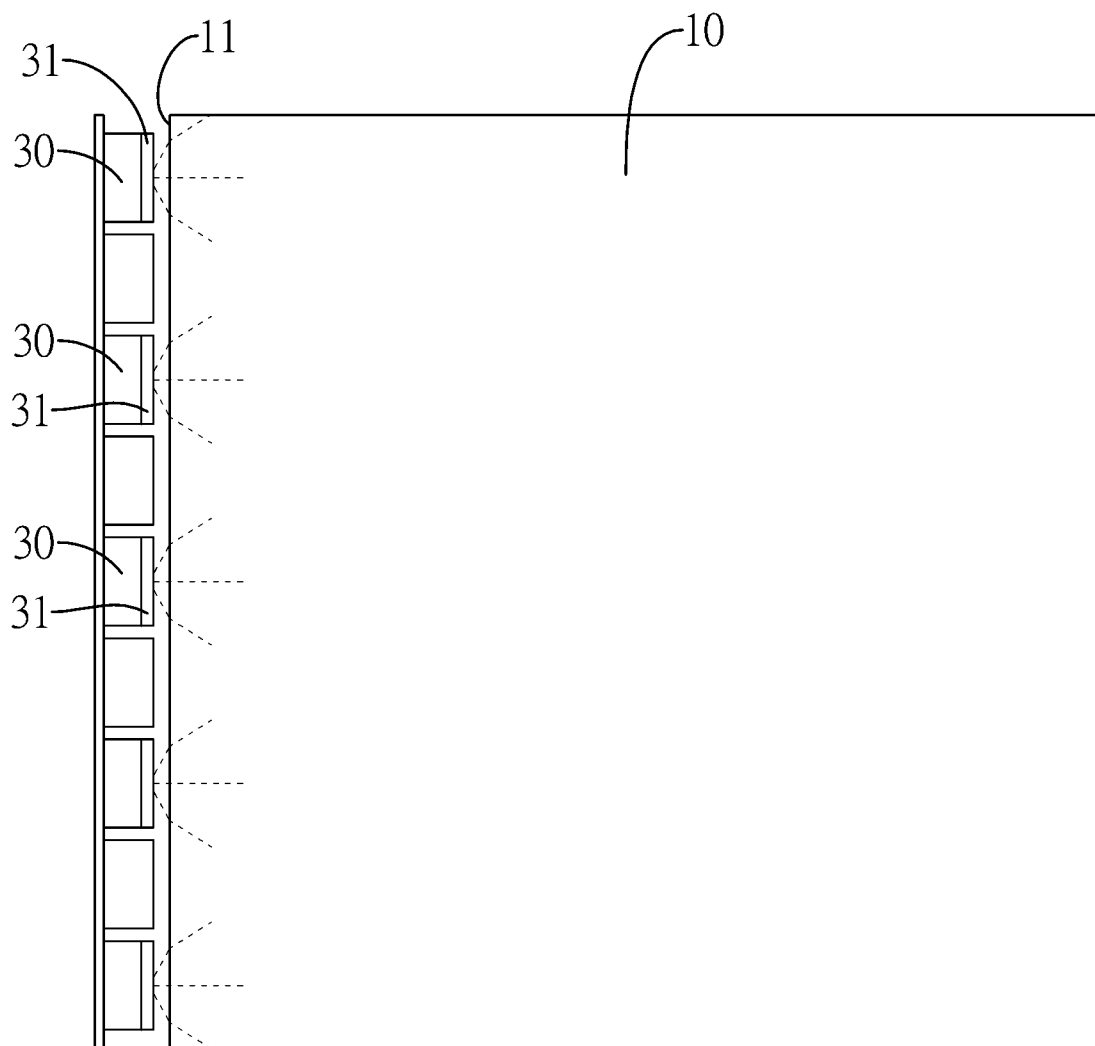


圖3

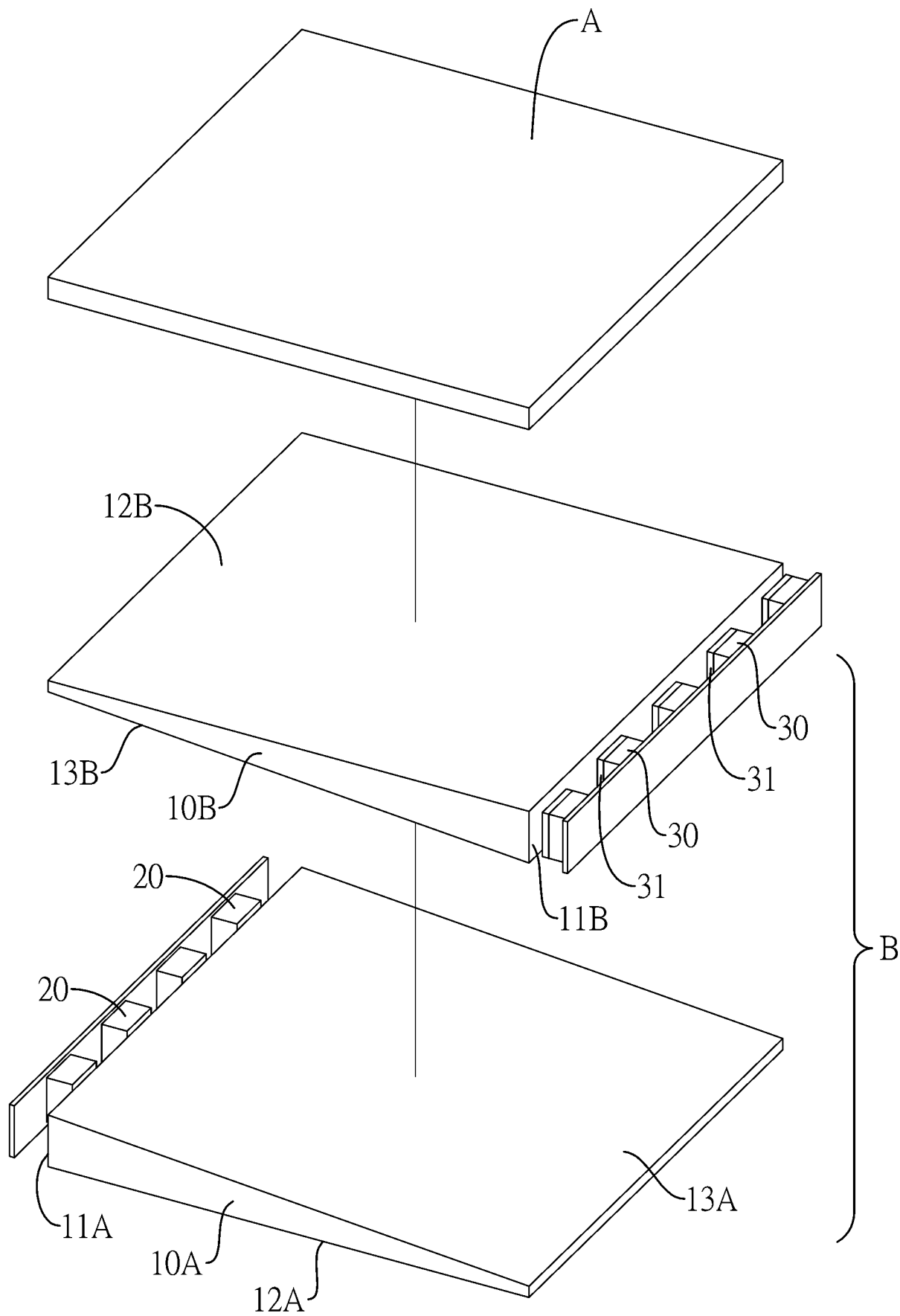


圖4

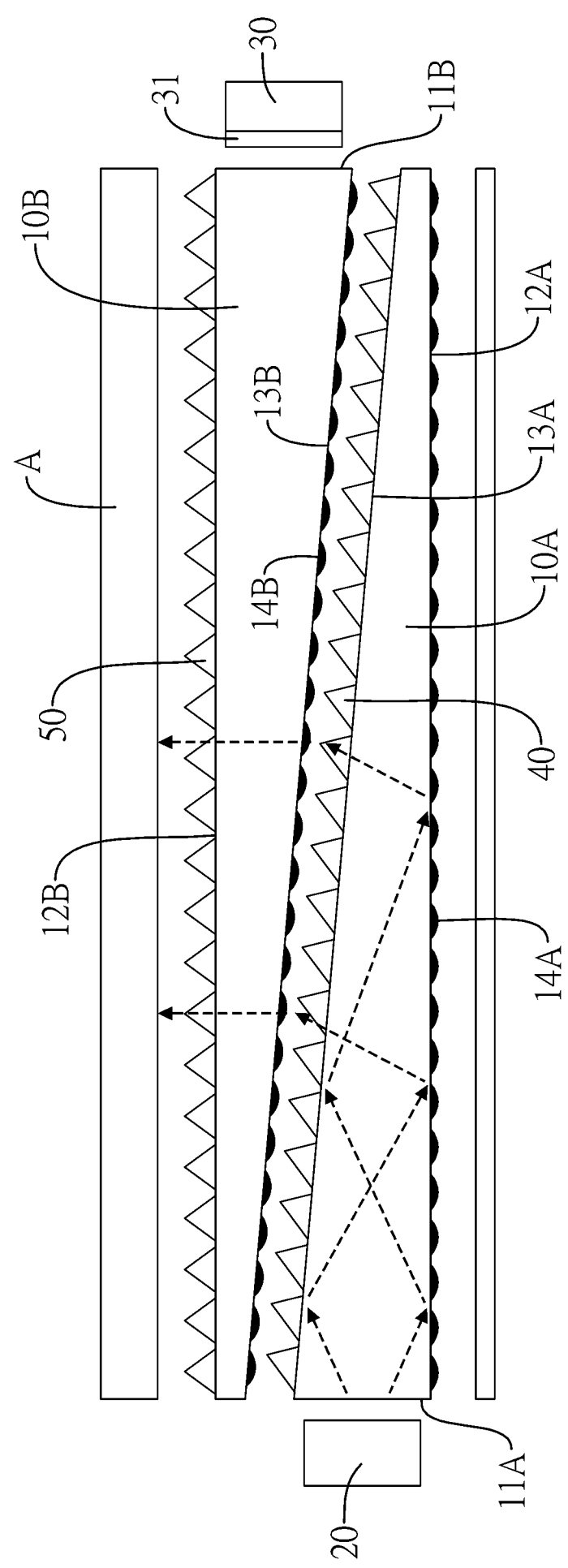


圖5

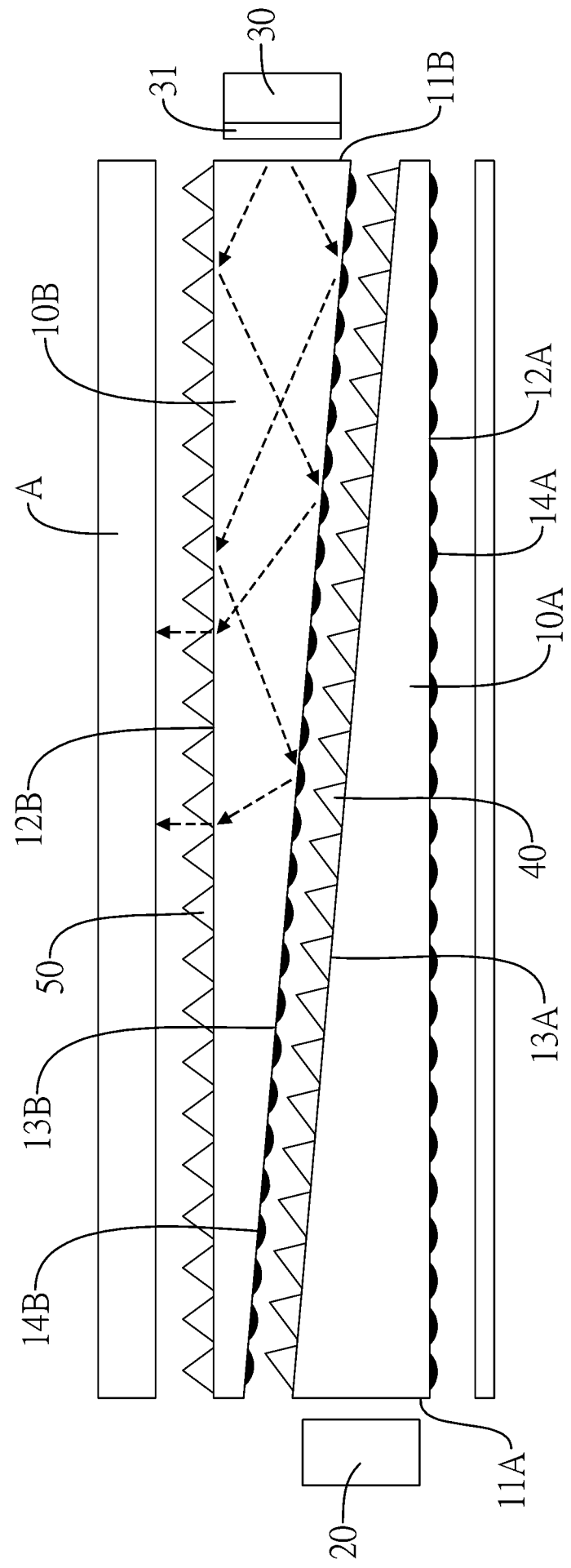


圖6

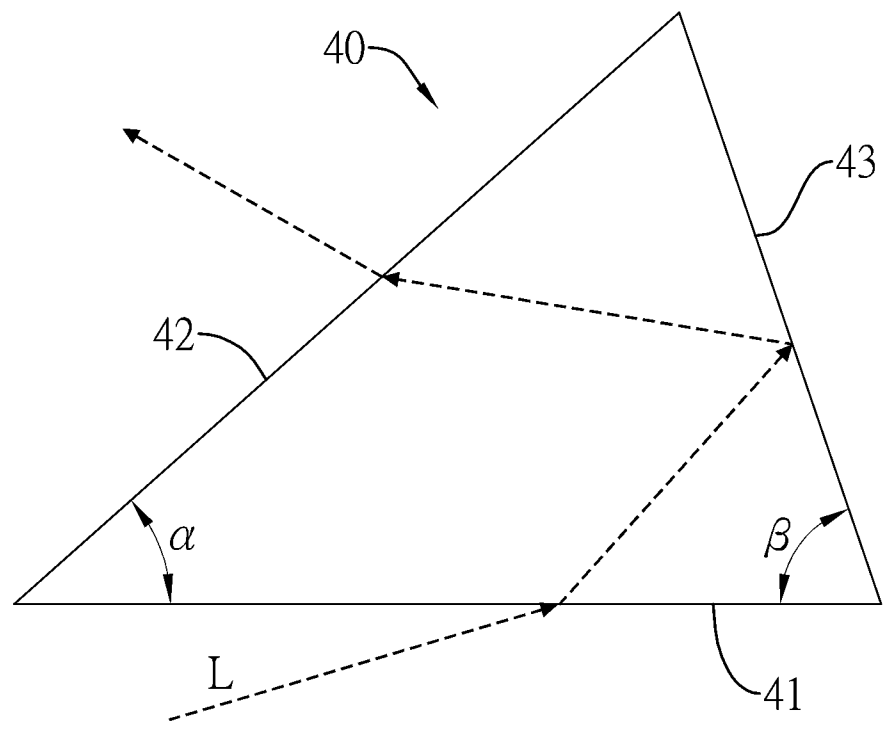


圖7

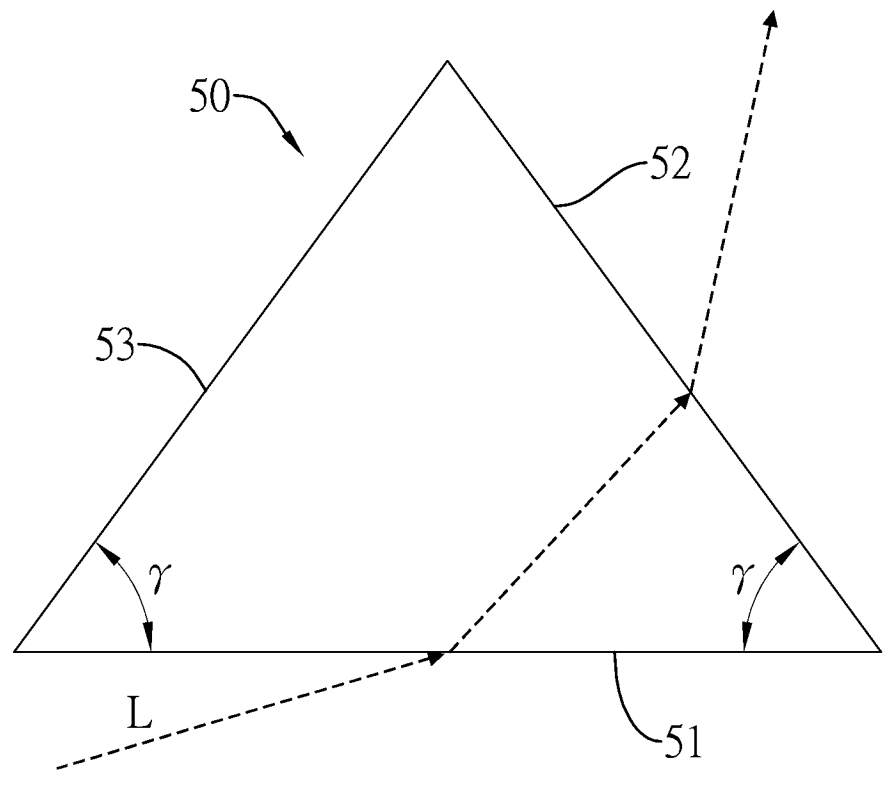


圖8

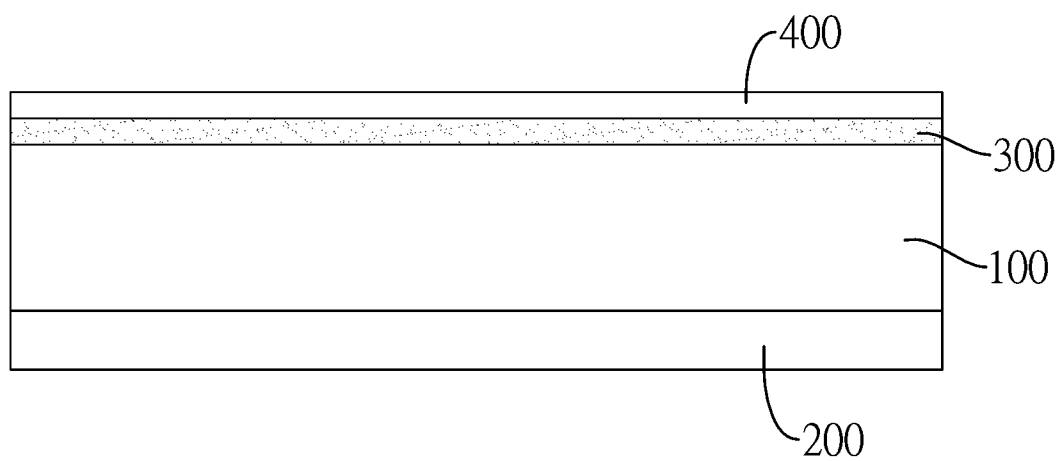


圖9