



(21) 申請案號：111121629 (22) 申請日：中華民國 111 (2022) 年 06 月 10 日

(51) Int. Cl. : *F21S2/00 (2016.01)* *F21V7/04 (2006.01)*
F21V8/00 (2006.01) *G02B5/12 (2006.01)*

(30) 優先權：2021/06/10 美國 17/344,580

(71) 申請人：群創光電股份有限公司 (中華民國) INNOLUX CORPORATION (TW)
 苗栗縣竹南鎮科學路 160 號

(72) 發明人：潘眉秀 PAN, MEI-HSIU (TW)；郭富彰 KUO, FU-ZHANG (TW)；許美琪 HSU, MEI-CHI (TW)

(74) 代理人：洪澄文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：10 共 50 頁

(54) 名稱

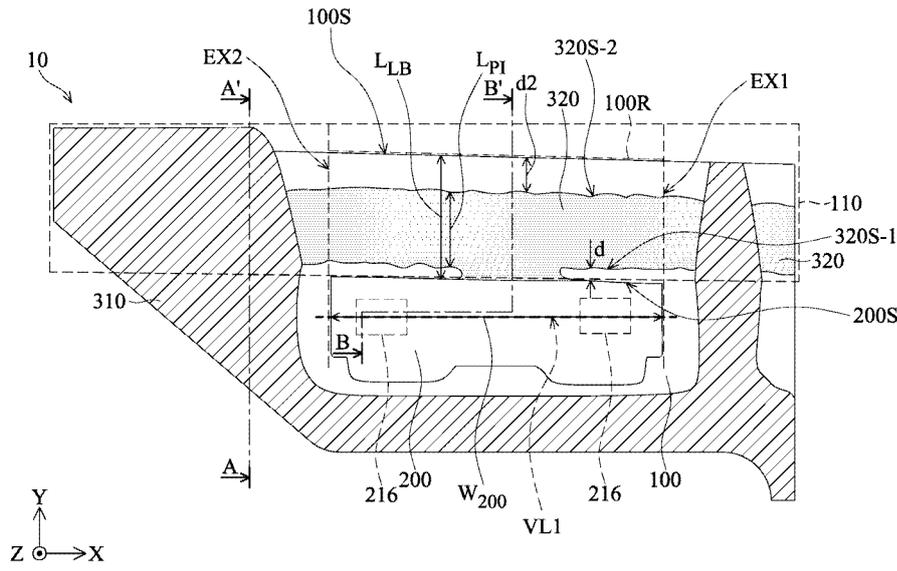
背光模組以及包含背光模組的電子裝置

(57) 摘要

本揭露提供一種背光模組，包含電路板、複數個發光元件、導光板、第一反射元件以及第二反射元件，電路板具有複數個光反射區域，複數個發光元件沿第一方向排列於電路板上，且朝向複數個光反射區域發光，導光板設置於電路板上，第一反射元件設置於導光板與電路板之間，且圍繞複數個發光元件，第二反射元件設置於導光板與電路板之間，且對應於複數個光反射區域。並且，第一反射元件具有第一反射率 R1，第二反射元件具有第二反射率 R2，且第一反射率 R1 以及第二反射率 R2 滿足下列公式： $0 < |R1-R2| / \text{Max}(R1, R2) < 20\%$ 。本揭露亦提供一種包含前述背光模組的電子裝置。

A backlight module is provided, which includes a circuit board, a plurality of light-emitting elements, a light guide plate, a first reflective element, and a second reflective element. The circuit board has a plurality of light-reflecting regions. The light-emitting elements are arranged on the circuit board along a first direction. The light guide plate is disposed on the circuit board. The first reflective element is disposed between the light guide plate and the circuit board. The first reflective element surrounds the light-emitting elements. The second reflective element is disposed between the light guide plate and the circuit board. The second reflective element corresponds to the light-reflecting regions. The first reflective element has a first reflectivity R1. The second reflective element has a second reflectivity R2. The first reflectivity R1 and the second reflectivity R2 satisfy the following formula: $0 < |R1-R2| / \text{Max}(R1, R2) < 20\%$. An electronic device including the backlight module is also provided.

指定代表圖：



第 1 圖

符號簡單說明：

10:背光模組

100:電路板

100S:側邊

100R:光反射區域

110:導光板

200:發光元件

200S:發光面

216:導電墊

310:第一反射元件

320:第二反射元件

320S-1:第一側邊

320S-2:第二側邊

A-A':截線

B-B':截線

d:距離

d2:距離

EX1:虛擬線

EX2:虛擬線

L_{LB}:第一距離

L_{PI}:寬度

W₂₀₀:最大寬度

VL1:虛擬線

【發明摘要】

【中文發明名稱】 背光模組以及包含背光模組的電子裝置

【英文發明名稱】 BACKLIGHT MODULE AND ELECTRONIC
DEVICE INCLUDING THE SAME

【中文】

本揭露提供一種背光模組，包含電路板、複數個發光元件、導光板、第一反射元件以及第二反射元件，電路板具有複數個光反射區域，複數個發光元件沿第一方向排列於電路板上，且朝向複數個光反射區域發光，導光板設置於電路板上，第一反射元件設置於導光板與電路板之間，且圍繞複數個發光元件，第二反射元件設置於導光板與電路板之間，且對應於複數個光反射區域。並且，第一反射元件具有第一反射率R1，第二反射元件具有第二反射率R2，且第一反射率R1以及第二反射率R2滿足下列公式： $0 \leq |(R1-R2)| / \text{Max}(R1, R2) < 20\%$ 。本揭露亦提供一種包含前述背光模組的電子裝置。

【英文】

A backlight module is provided, which includes a circuit board, a plurality of light-emitting elements, a light guide plate, a first reflective element, and a second reflective

element. The circuit board has a plurality of light-reflecting regions. The light-emitting elements are arranged on the circuit board along a first direction. The light guide plate is disposed on the circuit board. The first reflective element is disposed between the light guide plate and the circuit board. The first reflective element surrounds the light-emitting elements. The second reflective element is disposed between the light guide plate and the circuit board. The second reflective element corresponds to the light-reflecting regions. The first reflective element has a first reflectivity R1. The second reflective element has a second reflectivity R2. The first reflectivity R1 and the second reflectivity R2 satisfy the following formula: $0 \leq |(R1-R2)| / \text{Max}(R1, R2) < 20\%$. An electronic device including the backlight module is also provided.

【指定代表圖】 第1圖

【代表圖之符號簡單說明】

10:背光模組

100:電路板

100S:側邊

100R:光反射區域

110:導光板

200:發光元件

200S:發光面

216:導電墊

310:第一反射元件

320:第二反射元件

320S-1:第一側邊

320S-2:第二側邊

A-A':截線

B-B':截線

d:距離

d2:距離

EX1:虛擬線

EX2:虛擬線

L_{LB}:第一距離

L_{PI}:寬度

W₂₀₀:最大寬度

VL1:虛擬線

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 背光模組以及包含背光模組的電子裝置

【英文發明名稱】 BACKLIGHT MODULE AND ELECTRONIC
DEVICE INCLUDING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本揭露係有關於電子裝置，且特別係有關於電子裝置的背光模組。

【先前技術】

【0002】 包含面板在內的電子產品，如顯示器、智慧型手機、平板電腦、筆記型電腦及電視，已成為現代社會不可或缺的必需品。隨著這類電子產品的蓬勃發展，消費者對這些產品的品質、功能或價格抱有很高的期望。

【0003】 然而，這些電子產品並未在各個方面皆滿足消費者的期望，電子產品仍存在一些問題。例如，於具有背光模組的電子裝置中，鄰近發光元件設置的膠帶可能會影響背光模組的光提取效率(extraction efficiency)。開發可改善光提取效率之背光模組的結構設計仍為目前業界的目標之一。

【發明內容】

【0004】 根據本揭露一些實施例，提供一種背光模組，背光

第 1 頁，共 31 頁(發明說明書)

A28298TWF_WYR

模組包含電路板、複數個發光元件、導光板、第一反射元件以及第二反射元件，電路板具有複數個光反射區域，複數個發光元件沿第一方向排列於電路板上，且朝向複數個光反射區域發光，導光板設置於電路板上，第一反射元件設置於導光板與電路板之間，且圍繞複數個發光元件，第二反射元件設置於導光板與電路板之間，且對應於複數個光反射區域。並且，第一反射元件具有第一反射率R1，第二反射元件具有第二反射率R2，且第一反射率R1以及第二反射率R2滿足下列公式： $0 \leq |(R1-R2)| / \text{Max}(R1, R2) < 20\%$ 。本揭露亦提供一種包含前述背光模組的電子裝置。

【0005】 根據本揭露一些實施例，提供一種電子裝置，電子裝置包含顯示面板以及背光模組，背光模組設置於顯示面板下方，背光模組包含電路板、複數個發光元件、導光板、第一反射元件以及第二反射元件，電路板具有複數個光反射區域，複數個發光元件沿第一方向排列於電路板上，且朝向複數個光反射區域發光，導光板設置於電路板上，第一反射元件設置於導光板與電路板之間，且圍繞複數個發光元件，第二反射元件設置於導光板與電路板之間，且對應於複數個光反射區域。並且，第一反射元件具有第一反射率R1，第二反射元件具有第二反射率R2，且第一反射率R1以及第二反射率R2滿足下列公式： $0 \leq |(R1-R2)| / \text{Max}(R1, R2) < 20\%$ 。本揭露亦提供一種包含前述背光模組的電子裝置。

【0006】 為讓本揭露之特徵或優點能更明顯易懂，下文特舉

出一些實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0007】

第1圖顯示根據本揭露一些實施例中，背光模組的局部上視結構示意圖；

第2A圖顯示根據本揭露一些實施例中，對應於第1圖中的截線A-A'的背光模組的剖面結構示意圖；

第2B圖顯示根據本揭露一些實施例中，對應於第1圖中的截線B-B'的背光模組的剖面結構示意圖；

第3圖顯示根據本揭露一些實施例中，用於測量反射率以及色度(chromaticity)的光源的光譜；

第4圖顯示根據本揭露一些實施例中，背光模組的發光元件的剖面結構示意圖；

第5圖顯示根據本揭露一些實施例中，背光模組的局部上視結構示意圖；

第6圖顯示根據本揭露一些實施例中，背光模組的局部上視結構示意圖；

第7圖顯示根據本揭露一些實施例中，背光模組的局部上視結構示意圖；

第8圖顯示根據本揭露一些實施例中，背光模組的局部上視結構示意圖；

第9圖顯示根據本揭露一些實施例中，背光模組的局部上視結構示意圖；

第10圖顯示根據本揭露一些實施例中，背光模組的局部上視結構示意圖。

【實施方式】

【0008】 以下針對本揭露實施例的背光模組以及電子裝置作詳細說明。應了解的是，以下之敘述提供許多不同的實施例，用以實施本揭露一些實施例之不同態樣。以下所述特定的元件及排列方式僅為簡單清楚描述本揭露一些實施例。當然，這些僅用以舉例而非本揭露之限定。此外，在不同實施例中可能使用類似及/或對應的標號標示類似及/或對應的元件，以清楚描述本揭露。然而，這些類似及/或對應的標號的使用僅為了簡單清楚地敘述本揭露一些實施例，不代表所討論之不同實施例及/或結構之間具有任何關連性。

【0009】 透過參考以下的詳細描述並同時結合圖式可以理解本揭露，應注意的是，為了使讀者能夠容易理解圖式，本揭露中的多張圖式只繪出電子裝置的一部分，且圖式中的特定元件並非依照實際比例繪製。此外，圖式中各元件的數量及尺寸僅作為示意，並非用來限制本揭露的範圍。

【0010】 本揭露通篇說明書以及後附的發明申請專利範圍中會使用某些詞彙來指稱特定元件。本發明所屬技術領域人員應理

解，電子設備製造商可能會以不同的名稱來指稱相同的元件。本文並不意在區分那些功能相同但名稱不同的元件。在下文說明書與發明申請專利範圍中，「包括」、「包含」、「具有」等詞為開放式詞語，因此其應被解釋為「包含但不限定為…」之意。因此，當本揭露的描述中使用術語「包括」、「包含」及/或「具有」時，其指定了相應的特徵、區域、步驟、操作及/或構件的存在，但不排除一個或多個相應的特徵、區域、步驟、操作及/或構件的存在。

【0011】 本揭露中所提到的方向用語，例如「上」、「下」、「前」、「後」、「左」、「右」等，僅是參考圖式的方向。因此，使用的方向用語是作為示意，而並非用來限制本揭露。各圖式繪示的是特定實施例中所使用的方法、結構及/或材料的通常性特徵。然而，這些圖式不應被解釋為界定或限制由這些實施例所涵蓋的範圍或性質。舉例而言，為了清楚起見，各膜層、區域及/或結構的相對尺寸、厚度或位置可能縮小或放大。

【0012】 當相應的構件(例如膜層或區域)被描述為「位於(或設置於)另一構件上」時，它可以直接未於(或設置於)另一構件上，或者兩者之間可存在有其他構件。另一方面，當構件被描述為「直接位於(或設置於)另一構件上」時，則兩者之間不存在任何構件。此外，當一構件被描述為「位於(或設置於)另一構件上」時，兩者於俯視方向上具有上下關係，而此構件可在另一構件的上方或下方，而此上下關係取決於裝置的方位(orientation)。

【0013】 於文中，「約」、「等於」、「相等」、「相同」、「實質上」或「大約」等用語通常表示在一給定值或範圍的20%內、或10%內、5%內、或3%之內、或2%之內、或1%之內、或0.5%之內。

【0014】 於說明書及發明申請專利範圍中所使用的序數例如「第一」、「第二」等之用詞用以修飾元件，其本身並不意含及代表該(或該些)元件有任何之前的序數，也不代表某一元件與另一元件的順序、或是製造方法上的順序，該些序數的使用僅用來使具有某命名的元件得以和另一具有相同命名的元件能作出清楚區分。發明申請專利範圍與說明書中可不使用相同用詞，例如，說明書中的第一元件在發明申請專利範圍中可能為第二元件。

【0015】 應理解的是，以下所舉實施例可以在不脫離本揭露的精神下，可將數個不同實施例中的特徵進行替換、重組、結合以完成其它實施例。各實施例間特徵只要不違背發明精神或相衝突，均可任意結合搭配使用。

【0016】 於本揭露中，構件的長度與寬度可以從光學顯微鏡的影像量測而得，構件的厚度則可以從電子顯微鏡的剖面影像量測而得，但不以此為限。此外，任兩個用來比較的數值或方向，可存在著一定的誤差。若第一值等於第二值，其隱含著第一值與第二值之間可存在著約10%的誤差；若第一方向垂直於第二方向，則第一方向與第二方向之間的角度可介於80度至100度之間；若第一方向

平行於第二方向，則第一方向與第二方向之間的角度可介於0度至10度之間。

【0017】 除非另外定義，在此使用的全部用語(包含技術及科學用語)具有與本揭露所屬技術領域的技術人員通常理解的相同涵義。能理解的是，這些用語例如在通常使用的字典中定義用語，應被解讀成具有與相關技術及本揭露的背景或上下文一致的意思，而不應以一理想化或過度正式的方式解讀，除非在本揭露實施例有特別定義。

【0018】 根據本揭露的一些實施例，提供一種背光模組以及包含所述背光模組的電子裝置，背光模組包含鄰近於發光元件並且以特定配置排列的第一反射元件以及第二反射元件，此外，第一反射元件以及第二反射元件的反射率經設計以符合特定的公式。藉由此種特定的配置，可以提高背光模組的光提取效率(extraction efficiency)，光提取效率為背光模組發出的光至顯示面板的比例。因此，可以增強電子裝置(例如，顯示裝置)的效能或可靠性。

【0019】 在一些實施例中，電子裝置可包含顯示裝置、發光裝置、觸控裝置、感測裝置、拼接裝置或前述之組合，但不限於此。電子裝置可包含可彎曲或柔性電子裝置。在一些實施例中，電子裝置可包含發光二極體(light-emitting diode, LED)、液晶、螢光(fluorescence)、磷光(phosphor)、量子點(quantum dot, QD)、其他合適的介質或前述之組合，但不限於此。發光二極體可包含例

如有機發光二極體(organic light-emitting diode, OLED)、無機發光二極體(inorganic light emitting diode), 例如次毫米發光二極體(mini LED)、微型發光二極體(micro LED)、量子點發光二極體(QLED/QDLED)、其他合適的材料或前述之任意組合, 但不限於此。此外, 電子裝置的形狀可以是矩形、圓形、多邊形、不規則形狀、具有彎曲邊緣的形狀或其他合適的形狀。電子裝置除顯示面板外, 亦可包含驅動系統、控制系統、光源系統等周邊系統, 下文將以顯示裝置為例闡述電子裝置, 但本揭露不以此為限。

【0020】 在一些實施例中, 提供一種電子裝置, 電子裝置包含顯示面板DP以及背光模組10, 背光模組10可以設置於顯示面板下方。換言之, 顯示面板DP可以比背光模組10更接近觀看者。具體而言, 請參照第1圖、第2A圖以及第2B圖。第1圖顯示根據本揭露一些實施例中, 背光模組10的局部上視結構示意圖, 第2A圖顯示根據本揭露一些實施例中, 對應於第1圖中的截線A-A'的背光模組10的剖面結構示意圖, 第2B圖顯示根據本揭露一些實施例中, 對應於第1圖中的截線B-B'的背光模組10的剖面結構示意圖。

【0021】 應理解的是, 為了清楚說明, 第1圖、第2A圖以及第2B圖僅示意地繪示背光模組10的部份元件。在一些實施例中, 可以選擇性地添加額外特徵或元件於以下所述之背光模組10。在一些實施例中, 以下所述之背光模組10的部份特徵可以被取代或省略。

再者，為了清楚起見，第2A圖以及第2B圖中所繪示的一些元件於第1圖中省略。

【0022】 如第1圖、第2A圖以及第2B圖所示，背光模組10可包含電路板100、複數個發光元件200、導光板110、第一反射元件310以及第二反射元件320。應理解的是，為了清楚起見，第1圖僅繪示一個發光元件200，背光模組10可包含複數個發光元件200，發光元件200可沿第一方向X排列於電路板100上。再者，導光板110可設置於電路板100上，且在電路板100的法線方向Z上，導光板110可與電路板100部分地重疊。此外，第一反射元件310以及第二反射元件320可以設置於導光板110與電路板100之間。在一些實施例中，第一反射元件310可以設置於導光板110與第二反射元件320之間。

【0023】 電路板100可包含印刷電路板(printed circuit board, PCB)或柔性印刷電路板(flexible printed circuit, FPC)，但不限於此。電路板100可以與發光元件200電性連接並且控制發光元件200。

【0024】 在一些實施例中，發光元件200可包含無機發光二極體(LED)、次毫米發光二極體(mini LED)或微型發光二極體(micro LED)，但不限於此。在一些實施例中，發光元件200可包含封裝組件以及於封裝組件中的裸晶(bare die)(例如micro LED或mini LED)。在一些實施例中，發光元件200可包含發光二極體

的表面安裝裝置(surface-mount devices, SMD)封裝、發光二極體的基板上晶片(chip-on-board, COB)封裝、其他合適的封裝形式或前述之組合，但不限於此。關於發光元件200的詳細結構將於下文說明。

【0025】 請參照第2A圖以及第2B圖，在一些實施例中，背光模組10可進一步包含第三反射元件120，第三反射元件120可設置於導光板110下方。換言之，導光板110可位於第三反射元件120與觀看者之間。在一些實施例中，第三反射元件120可鄰近電路板100設置，且第三反射元件120可與電路板100接觸或不接觸。在一些實施例中，導光板110可將發光元件200發出的光線引導至顯示面板DP，反射元件120可用於反射從發光元件200發出且從導光板110傳出的部分光線，及/或將從導光板110逃逸的光線再次反射回導光板110。

【0026】 應理解的是，雖然在第1圖中省略了導光板110，但第1圖中的導光板110將會設置於發光元件200的前方。換言之，電路板具有側邊100S，側邊100S鄰近導光板110且沿第一方向X延伸，在電路板100的法線方向Z上，導光板110的一部分可與第三反射元件120重疊，而導光板110的另一部分可與側邊100S重疊。應注意的是，表述「側邊(或元件)沿方向A(例如第一方向X)延伸」是指所述側邊(或元件)的延伸方向與方向A之間可能存在20度的差異。

【0027】 此外，如第1圖所示，電路板100可以具有複數個光反射區域100R，且發光元件200可以朝向光反射區域100R發光。在一些實施例中，在電路板100的法線方向Z上，導光板110可以與光反射區域100R重疊。在一些實施例中，虛擬線VL1可以通過發光元件200具有最大寬度 W_{200} 的部位，光反射區域100R可以定義為虛擬線VL1、虛擬線EX1、虛擬線EX2以及電路板100的側邊100S所圍繞形成的區域。詳細而言，在一些實施例中，當發光元件200包含封裝組件時，發光元件200具有最大寬度 W_{200} 的部位指的是發光元件200的封裝組件具有最大寬度的部位。此外，具有最大寬度 W_{200} 的部位可實質上沿第一方向X延伸，具有最大寬度 W_{200} 的發光元件200的部位具有兩端，虛擬線EX1垂直於第一方向X延伸且通過發光元件200的部位的兩端的其中之一，而虛擬線EX2垂直於第一方向X延伸且通過發光元件200的部位的兩端的另一端。再者，電路板100的側邊100S指的是與導光板110相鄰且沿第一方向X延伸的側邊。在一些實施例中，在電路板100的法線方向Z上，電路板100的側邊100S可與導光板110重疊。

【0028】 此外，如第1圖所示，第一反射元件310可以圍繞一或複數個發光元件200，第二反射元件320可以對應於一或複數個光反射區域100R設置。具體而言，在一些實施例中，表述「第一反射元件310圍繞一或複數個發光元件200」是指第一反射元件310可以部分地圍繞或完全地圍繞一或複數個發光元件200。在一些實施

例中，「第二反射元件320對應於一或複數個光反射區域100R設置」是指在電路板100的法線方向Z上，第二反射元件320與一或複數個光反射區域100R至少部分地重疊。

【0029】 在一些實施例中，第一反射元件310可包含第一白色材料或其他反射材料，並且第二反射元件320可包含第二白色材料或其他反射材料。在一些實施例中，第一反射元件310可包含具有白色材料或其他反射材料的基底層，但不限於此。在一些實施例中，基底層可包含聚對苯二甲酸乙二酯 (polyethylene terephthalate, PET)或其他合適的材料，但不限於此。在一些實施例中，第一反射元件310可以夾設於第一黏著層(未繪示)與第二黏著層(未繪示)之間以形成膠帶。換言之，第一黏著層(未繪示)以及第二黏著層(未繪示)可以設置於基底層的兩側。在一些實施例中，第一反射元件310可以藉由第一黏著層(未繪示)貼附至導光板110，並且第一反射元件310(例如，基底層)可以藉由第二黏著層(未繪示)貼附至電路板100，但不以此為限。

【0030】 在一些實施例中，第二白色材料可包含白色的聚醯亞胺(polyimide, PI)或其他合適的材料，但不限於此。

【0031】 如第1圖以及第2A圖所示，在一些實施例中，第一反射元件310可以設置於導光板110與第二反射元件320之間，且第一反射元件310可以部分地圍繞一或複數個發光元件200。

【0032】 如第1圖以及第2B圖所示，在一些實施例中，第一反射元件310可以不設置於一或複數個光反射區域100R中。換言之，在電路板100的法線方向Z上，第一反射元件310可與複數個光反射區域100R中的至少一者不重疊。在一些實施例中，第二反射元件320可對應於光反射區域100R設置，第二反射元件320可不與導光板110接觸。如此一來，可以不減少在導光板110的界面處發生的全反射。此外，對應於光反射區域100R設置的第二反射元件320可以增強從發光元件200發出的光的反射。

【0033】 此外，值得注意的是，第一反射元件310可以具有第一反射率R1，第二反射元件320可以具有第二反射率R2，第一反射率R1以及第二反射率R2滿足下列公式： $0 \leq |(R1-R2)| / \text{Max}(R1, R2) < 20\%$ 。亦即，第一反射率R1以及第二反射率R2的差值的絕對值與第一反射率R1或第二反射率R2的最大值(第一反射率R1以及第二反射率R2中較大者)之比值可以大於或等於0且小於20%。在一些實施例中，第一反射率R1以及第二反射率R2的差值的絕對值與第一反射率R1或第二反射率R2的最大值之比值可以大於或等於5%且小於或等於18%，例如，為6%、7%、8%、9%、10%、11%、12%、13%、14%、15%、16%或17%，但不限於此。

【0034】 在一些實施例中，第二反射元件320的第二反射率R2可以大於第一反射元件310的第一反射率R1。藉由此種配置，對

應於光反射區域100R設置的第二反射元件320可以具有更好的反射效果，因此可以改善背光模組10的光提取效率。

【0035】 在一些實施例中，第一反射元件310的第一反射率R1可以大於或等於40%且小於或等於65%(即， $40\% \leq \text{第一反射率} R1 \leq 65\%$)，或大於或等於45%且小於或等於60%(即， $45\% \leq \text{第一反射率} R1 \leq 60\%$)，例如，50%或55%，但不限於此。在一些實施例中，第二反射元件320的第二反射率R2可以大於或等於45%且小於或等於75%(即， $45\% \leq \text{第二反射率} R2 \leq 75\%$)，或大於或等於50%且小於或等於70%(即， $50\% \leq \text{第二反射率} R2 \leq 70\%$)，例如，55%、60%或65%，但不限於此。

【0036】 在一實施例中，第一反射率R1可為47.13%，第二反射率R2可為52.10%，且 $|(R1-R2)|/\text{Max}(R1,R2)$ 的值可為9.54%。在另一實施例中，第一反射率R1可為53.45%，第二反射率R2可為63.17%，且 $|(R1-R2)|/\text{Max}(R1,R2)$ 的值可為15.39%。在另一實施例中，第一反射率R1可為59%，第二反射率R2可為62%，且 $|(R1-R2)|/\text{Max}(R1,R2)$ 的值可為4.83%。

【0037】 值得注意的是，當第一反射元件310以及第二反射元件320以前述特定的配置方式設置且其反射率符合上述公式($0 \leq |(R1-R2)|/\text{Max}(R1,R2) < 20\%$)時，可以改善背光模組10的光提取效率，因此可以增強電子裝置的效能或可靠性。

【0038】 此外，在一些實施例中，第一反射率R1指的是測量第一反射元件310的反射率三次得到的平均值，並且第一反射元件310的三個反射率可以分別藉由測量第一反射元件310的不同位置得到。在一些實施例中，第二反射率R2指的是測量光反射區域100R中的第二反射元件320的反射率三次得到的平均值，並且第二反射元件320的三個反射率可以分別藉由測量光反射區域100R中的第二反射元件320的不同位置得到。

【0039】 在一些實施例中，若膠帶包含第一黏著層(未繪示)，則可以在去除第一黏著層之後測量第一反射元件310的第一反射率R1。在一些實施例中，可以藉由刮擦(scratching)去除第一黏著層，且在刮擦後可以用乙醇擦拭第一反射元件310，但不限於此。在一些實施例中，鹵素燈(halogen lamp)所發出的光線(例如測試光)分別被第一反射元件310及/或第二反射元件320反射，而第一反射元件310以及第二反射元件320所反射的光線於CIE1976色彩空間(color space)中分別具有對應的坐標(u1',v1')以及(u2',v2')，且u1'、v1'、u2'及v2'滿足下列公式： $0 \leq \sqrt{(u2' - u1')^2 + (v2' - v1')^2} \leq 0.006$ 。坐標(u1',v1')以及(u2',v2')分別表示第一反射元件310以及第二反射元件320的色度坐標。

【0040】 值得注意的是，若第一反射元件310以及第二反射元件320的 $\sqrt{(u2' - u1')^2 + (v2' - v1')^2}$ 值過大(例如，大於0.006)，則第

一反射元件310以及第二反射元件320的色度差異可能過大，可能導致光的顏色不均勻。

【0041】 在一些實施例中，第一反射元件310的色度坐標($u1'$, $v1'$)指的是測量第一反射元件310的色度坐標三次得到的平均值，並且第一反射元件310的三個色度坐標可以分別藉由測量第一反射元件310的不同位置得到。在一些實施例中，第二反射元件320的色度坐標($u2'$, $v2'$)指的是測量光反射區域100R中的第二反射元件320的色度坐標三次得到的平均值，並且第二反射元件320的三個色度坐標可以分別藉由測量光反射區域100R中的第二反射元件320的不同位置得到。

【0042】 在一些實施例中，可以使用角度分析儀(例如，DMS系列角度分析儀，如DMS 803或DMS 903)或其他儀器測量第一反射元件310(及/或第二反射元件320)的反射率及/或色度。舉例而言，角度分析儀的光源可包含可見光(例如，波長的範圍介於380nm及780nm之間)，但不限於此。在一些實施例中，光源可包含鹵素燈或其他合適的光源，且光源的光譜如第3圖所示，但不限於此。承前述，在一些實施例中，第一反射元件310的第一反射率R1是在去除第一黏著層(未繪示)之後進行測量，此同樣適用於色度的測量。在一些實施例中，可以使用其他合適的儀器測量第一反射元件310(及/或第二反射元件320)的反射率及/或色度。

【0043】 表1以及表2顯示第一反射元件310在去除第一黏著層之前與之後(有與沒有第一黏著層)的反射率以及色度的測量結果。

【0044】 表1

	樣品 1	樣品 2
第一反射率 R1 (具有第一黏著層的第一反射元件 310)-測量 1	53.45%	54.31%
第一反射率 R1 (沒有第一黏著層的第一反射元件 310)-測量 2	54.17%	55.48%
第二反射率 R2(第二反射元件 320)	63.17%	62.08%
測量 1 得到的 $ (R1-R2) / \text{Max}(R1,R2)$	15.38%	12.5%
測量 2 得到的 $ (R1-R2) / \text{Max}(R1,R2)$	14.24%	10.6%

【0045】 表2

	樣品 1		
	第一反射 元件 (具有第一 黏著層)	第一反射 元件 (沒有第一 黏著層)	第二反射 元件
u'	0.2254	0.2248	0.2267

v'	0.5243	0.5240	0.5244
u' (第二反射元件) - u' (第一反射元件)	0.0013	0.0019	
v' (第二反射元件) - v' (第一反射元件)	0.0001	0.0004	
$\sqrt{(u2' - u1')^2 + (v2' - v1')^2}$	0.0013	0.0020	

【0046】 如表1以及表2所示，第一反射元件310在去除第一黏著層之前與之後(有與沒有第一黏著層)的反射率以及色度的測量結果相似。此外，去除第一黏著層之前與之後(有與沒有第一黏著層)的第一反射率 $R1$ 以及第二反射率 $R2$ 所得到的 $|(R1-R2)| / \text{Max}(R1, R2)$ 的值滿足前述公式，即 $0 \leq |(R1-R2)| / \text{Max}(R1, R2) < 20\%$ 。去除第一黏著層之前與之後(有與沒有第一黏著層)得到的色度坐標 $u1'$ 、 $v1'$ 、 $u2'$ 、 $v2'$ 滿足下列公式： $0 \leq \sqrt{(u2' - u1')^2 + (v2' - v1')^2} \leq 0.006$ 。

【0047】 請再次參照第1圖以及第2A圖，在一些實施例中，於上視圖中(與沿電路板100的法線方向Z相同)，第二反射元件320的一部分可與第一反射元件310重疊。藉由此種配置，可以增加第一反射元件310以及第二反射元件320的錯位容許偏差。

【0048】 在一些實施例中，第二反射元件320的形狀可為T形。在一些實施例中，第二反射元件320的一部分可以設置於光反

射區域100R中，而在電路板100的法線方向Z上，第二反射元件320的另一部分可以與發光元件200重疊。

【0049】 在一些實施例中，電路板100可具有與導光板110相鄰且沿第一方向X延伸的側邊100S，在電路板100的法線方向Z上，電路板100的側邊100S可與導光板110重疊。在垂直於第一方向X的第二方向Y上，複數個發光元件200的其中一者與電路板100的側邊100S之間可具有第一距離 L_{LB} ，再者，第二反射元件320在第二方向Y上可具有寬度 L_{PI} ，且第一距離 L_{LB} 以及第二反射元件320的寬度 L_{PI} 滿足下列公式： $0.5 \leq L_{PI}/L_{LB} \leq 1$ ，亦即，寬度 L_{PI} 與第一距離 L_{LB} 的比值可以大於或等於0.5且小於或等於1，例如，0.6、0.7、0.8或0.9，但不限於此。

【0050】 值得注意的是，若 L_{PI}/L_{LB} 的比值過小(例如，小於0.5)，則電路板100的暴露面積可能會過大，因此可能會產生色偏(color-shifting)問題。

【0051】 在一些實施例中，第一距離 L_{LB} 指的是在第二方向Y上，複數個發光面200S的其中一者與電路板100的側邊100S之間的距離，此外，第一距離 L_{LB} 指的是在不同位置測量光反射區域100R中的發光面200S與側邊100S之間的距離三次所得到的平均值。在一些實施例中，寬度 L_{PI} 指的是測量第二反射元件320在第二方向Y上的寬度三次所得到的平均值，並且三個寬度 L_{PI} 可以分別在不同位置測量得到。再者，當第二反射元件320具有與發光元件200

重疊的其他部分時，計算平均值時選擇的第二反射元件320的寬度應不包含沿電路板100的法線方向Z與發光元件200重疊的第二反射元件320的其他部分。

【0052】 在一些實施例中，第二反射元件320可具有第一側邊320S-1，第一側邊320S-1可鄰近發光元件200並沿第一方向X延伸。在一些實施例中，在垂直於第一方向X的第二方向Y上，第二反射元件320的第一側邊320S-1與複數個發光元件200的其中一者之間可具有距離d，且距離d滿足下列公式： $0 \leq d \leq 0.5 \text{ mm}$ ，亦即，第一側邊320S-1與發光元件200之間的距離d可以大於或等於0且小於或等於0.5 mm，例如，0.1 mm、0.2 mm、0.3 mm或0.4 mm，但不限於此。值得注意的是，若第一側邊320S-1與發光元件200之間的距離d過大(例如，大於0.5 mm)，則電路板100暴露的面積可能會過大，因此在發光面200S附近可能會產生色帶(color band)，或背光模組10可能會發光色偏問題。

【0053】 此外，距離d指的是測量光反射區域100R中的第一側邊320S-1與發光面200S之間的距離三次所得到的平均值，並且三個距離d可以分別在不同位置測量得到。再者，計算平均值時選擇的距離d應不包含沿電路板100的法線方向Z與發光元件200重疊的第二反射元件320的其他部分。

【0054】 在一些實施例中，第二反射元件320可以具有第二側邊320S-2，第二側邊320S-2與第一側邊320S-1相對且沿第一方

向X延伸。在一些實施例中，第二反射元件320的第二側邊320S-2可鄰近電路板100的側邊100S。在一些實施例中，在垂直於第一方向X的第二方向Y上，第二側邊320S-2與電路板100的側邊100S之間可具有距離d2。在一些實施例中，距離d2可以大於0，亦即，在電路板100的法線方向Z上，第二側邊320S-2可不與側邊100S重疊。舉例而言，在第二方向Y上，側邊100S可以突出於第二側邊320S-2。

【0055】 承前述，在一些實施例中，第二反射元件320可以不與光反射區域100R中的導光板110接觸(如第2B圖所示)。具體而言，在電路板100的法線方向Z上，第二反射元件320與導光板110之間可具有距離d1。在電路板100的法線方向Z上，距離d1實質上可與第一反射元件310的厚度相同(如第2A圖所示)。在一些實施例中，距離d1可滿足下列公式： $0 < \text{距離} d1 \leq 200\mu\text{m}$ 。在一些實施例中，距離d1可以大於或等於 $50\mu\text{m}$ 且小於或等於 $100\mu\text{m}$ ，例如 $60\mu\text{m}$ 、 $70\mu\text{m}$ 、 $80\mu\text{m}$ 或 $90\mu\text{m}$ ，但不限於此。

【0056】 值得注意的是，若第二反射元件320與導光板110之間的距離d1過大(例如，大於 $200\mu\text{m}$)，則從發光元件200傳送至導光板110的光量可能會減少。

【0057】 在一些實施例中，距離d1指的是在任一剖面中測量第二反射元件320與導光板110之間的距離三次得到的平均值，並且三個距離d1可以分別在不同位置測量得到。

【0058】 請參照第2A圖以及第2B圖，在一些實施例中，第三反射元件120的材料可包含金屬、白色材料(例如，白色墨水、白色膠帶)、其他合適的反射材料或前述之組合，但不限於此。第三反射元件120可以具有第三反射率R3。在一些實施例中，第三反射元件120的第三反射率R3可以大於第二反射元件320的第二反射率R2。值得注意的是，若第三反射率R3小於第二反射率R2，則可能會形成亮帶(bright band)，因此可能會影響背光模組10的光學品質。

【0059】 在一些實施例中，第二反射率R2以及第三反射率R3滿足下列公式： $0 \leq |(R2-R3)| / \text{Max}(R2, R3) < 50\%$ ，亦即，第二反射率R2與第三反射率R3的差值的絕對值與第二反射率R2或第三反射率R3的最大值(第二反射率R2以及第三反射率R3中較大者)之比值可以大於或等於0且小於50%。在一些實施例中， $| (R2-R3) | / \text{Max}(R2, R3)$ 的值可以大於或等於10%且小於或等於45%，例如，為15%、20%、25%、30%、35%或40%，但不限於此。

【0060】 更具體而言，在一實施例中，第二反射率R2可為52.10%，第三反射率R3可為99%，且 $| (R2-R3) | / \text{Max}(R2, R3)$ 的值可為47.37%。在另一實施例中，第二反射率R2可為63.17%，第三反射率R3可為99%，且 $| (R2-R3) | / \text{Max}(R2, R3)$ 的值可為36.19%。

【0061】 值得注意的是，若 $|(R2-R3)|/\text{Max}(R2,R3)$ 的值過大(例如，大於50%)，則背光模組10的光提取效率可能會降低，再者，可能會形成亮帶或暗帶(dark band)，進而影響背光模組10的光學品質。

【0062】 此外，在一些實施例中，第三反射率R3指的是測量第三反射元件120的反射率三次得到的平均值，並且第三反射元件120的三個反射率可以分別藉由測量第三反射元件120的不同位置得到。

【0063】 接著，請參照第4圖，第4圖顯示根據本揭露一些實施例中，背光模組10的發光元件200的剖面結構示意圖。第4圖繪示發光元件200的示例性結構，但本揭露不以此為限。

【0064】 承前述，在一些實施例中，發光元件200可為無機發光二極體。發光元件200可包含基板202、第一半導體層206、量子井(quantum well)層208、第二半導體層210、導電層212、第一電極214a以及第二電極214b，但不以此為限。

【0065】 此外，發光元件200的第一電極214a以及第二電極214b可以藉由電路板100的導電墊216(如第1圖以及第2B圖所示)與電路板100電性連接。

【0066】 在一些實施例中，第一半導體層206可為n型半導體或p型半導體的其中一種，而第二半導體層210可為n型半導體或p型半導體的另一種。n型半導體可包含摻雜有四價原子的氮化鎵

(n-GaN)或磷化鋁銦(n-AlInP)，但不限於此。p型半導體可包含摻雜有二價原子的氮化鎵(p-GaN)或磷化鋁銦(p-AlInP)，但不限於此。在一些實施例中，量子井層208可包含單量子井(single quantum well, SQW)或多量子井(multiple quantum well, MQW)。量子井層208的材料可包含氮化鎵、磷化鋁銦(AlInP)、氮化銦鎵(InGaN)或前述之組合，但不限於此。

【0067】 在一些實施例中，導電層212的材料可包含透明導電材料，例如，氧化銦錫(indium tin oxide, ITO)、氧化錫(tin oxide, SnO)、氧化鋅(zinc oxide, ZnO)、氧化銦鋅(indium zinc oxide, IZO)、氧化銦鎵鋅(indium gallium zinc oxide, IGZO)、氧化銦錫鋅(indium tin zinc oxide, ITZO)、氧化銻錫(antimony tin oxide, ATO)、氧化銻鋅(antimony zinc oxide, AZO)、其他合適的透明導電材料或前述之組合，但不限於此。在一些實施例中，第一電極214a以及第二電極214b的材料可包含金屬導電材料。

【0068】 應理解的是，第4圖中的發光元件200可進一步包含封裝組件(未繪示)，第4圖繪示發光元件200的裸晶。此外，雖然第4圖所繪示的發光元件200具有垂直型(vertical type)結構，但在另一些實施例中，發光元件200也可以具有覆晶型(flip-chip type)結構。

【0069】 於下文中與前文相同或相似的組件或元件將以相同或相似之標號表示，其材料、製造方法與功能與前文所述相同或相似，故此部分於下文中將不再贅述。

【0070】 請參照第5圖，第5圖顯示根據本揭露另一些實施例中，背光模組20的局部上視結構示意圖。如第5圖所示，在一些實施例中，於至少一個光反射區域100R中，第二反射元件320的第一側邊320S-1與發光面200S之間在第二方向Y上可以沒有距離。換言之，在電路板100的法線方向Z上，第二反射元件320的一部分(例如，第二側邊320S-2)實質上可與複數個發光元件200的其中一者重疊。因此，在第二方向Y上，第二側邊320S-2與電路板100的側邊100S之間的距離 d_2 可以為零。此外，其中一個發光元件200與側邊100S之間的第一距離 L_{LB} 實質上可與第二反射元件320在第二方向Y上的寬度 L_{PI} 相同。

【0071】 請參照第6圖，第6圖顯示根據本揭露另一些實施例中，背光模組30的局部上視結構示意圖。如第6圖所示，在一些實施例中，第二反射元件320的形狀實質上可為長條形(strip shape)，在第二方向Y上，第二反射元件320的第一側邊320S-1與發光面200S之間可以具有距離 d 。第一距離 L_{LB} 可以大於寬度 L_{PI} ，亦即，在第二方向Y上，第二側邊320S-2與側邊100S之間可具有距離 d_2 。在一些實施例中，在電路板100的法線方向Z上，第一反射元件310可不與光反射區域100R重疊。

【0072】 請參照第7圖，第7圖顯示根據本揭露另一些實施例中，背光模組40的局部上視結構示意圖。如第7圖所示，在一些實施例中，於第二方向Y上，光反射區域100R中的第二反射元件320的第一側邊320S-1與發光元件200的發光面200S之間可以不具有距離。在一些實施例中，在電路板100的法線方向Z上，第二反射元件320可與發光元件200部分地重疊。此外，在第二方向Y上，第一反射元件310可稍微向外突出於電路板的側邊100S(或第二反射元件320的第二側邊320S-2)。換言之，在電路板100的法線方向Z上，第一反射元件310的一部分可不與電路板100重疊。在一些實施例中，發光元件200與側邊100S之間的第一距離 L_{LB} 實質上可與第二反射元件320在第二方向Y上的寬度 L_{PI} 相同。在一些實施例中，在電路板100的法線方向Z上，第一反射元件310可不與光反射區域100R重疊。

【0073】 請參照第8圖，第8圖顯示根據本揭露另一些實施例中，背光模組50的局部上視結構示意圖。如第8圖所示，在一些實施例中，第一反射元件310可圍繞一或複數個發光元件200，且在電路板100的法線方向Z上與一或複數個光反射區域100R的至少一部分重疊。在電路板100的法線方向Z上，第一反射元件310可以與電路板100的側邊100S重疊。在一些實施例中，第一反射元件310的形狀可為網格形(grid)，第一反射元件310可具有開口AP，且在電

路板100的法線方向Z上，第二反射元件320可與第一反射元件310的開口AP重疊。

【0074】 請參照第9圖，第9圖顯示根據本揭露另一些實施例中，背光模組60的局部上視結構示意圖。如第9圖所示，在一些實施例中，第一反射元件310可具有彼此分離的複數個子部分(sub-part)310S，複數個子部分310S的至少一者的形狀可為錐形(tapered shape)或子彈形(bullet shape)。子部分310S可分別設置於發光元件200之間，且在電路板100的法線方向Z上不與光反射區域100R重疊。在一些實施例中，第一反射元件310的子部分310S與發光元件200可以沿第一方向X交替排列。再者，電路板100可以具有第一部分P1以及與第一部分P1連接的第二部分P2，第一部分P1可以沿第一方向X延伸，且第二部分P2可以沿第二方向Y延伸。發光元件200可設置於第一部分P1上，而第二部分P2可遠離電路板100的側邊100S。在一些實施例中，第二反射元件320的一部分在電路板100的法線方向Z上可以與第一部分P1重疊，但第二反射元件320的所述部分在電路板100的法線方向Z上可以不與電路板100的導電墊216(如第1圖所示)重疊。在一些實施例中，在電路板100的法線方向Z上，第二反射元件320可以與第二部分P2的一部分重疊，並且不與第二反射元件320重疊的第二部分P2的另一部分可以作為連接件400。在一些實施例中，外部信號可以藉由連接件400傳輸到發光元件200。

【0075】 請參照第10圖，第10圖顯示根據本揭露另一些實施例中，背光模組70的局部上視結構示意圖。如第10圖所示，在一些實施例中，第二反射元件320的形狀可為長條形，光反射區域100R中的第二反射元件320的第一側邊320S-1與發光元件200的發光面200S之間可以不具有距離。在一些實施例中，在第二方向Y上，第一反射元件310的一部分可以突出於第二反射元件320的第二側320S-2。換言之，第一反射元件310與側邊100S之間在第二方向Y上的最小距離d3可小於第二側邊320S-2與電路板100的側邊100S之間在第二方向Y上的距離d2。此外，發光元件200與側邊100S之間的第一距離L_{LB}可大於第二反射元件320的寬度L_{PI}。在一些實施例中，第一反射元件310在電路板100的法線方向Z上可以不與電路板100的側邊100S重疊，第一反射元件310在Y方向上可突出於電路板100的側邊100S。換言之，第一反射元件310與側邊100S之間具有最小距離d3。

【0076】 綜上所述，根據本揭露的一些實施例，背光模組包含以特定配置排列的第一反射元件以及第二反射元件。此外，第一反射元件以及第二反射元件的反射率經設計以符合特定的公式。藉由此種特定的配置，可以改善背光模組的光提取效率，因此，可以增強電子裝置的效能或可靠性。

【0077】 雖然本揭露的實施例及其優點已揭露如上，但應該瞭解的是，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本揭露

之精神和範圍內，當可作更動、替代與潤飾。本揭露實施例之間的特徵只要不違背發明精神或相衝突，均可任意混合搭配使用。此外，本揭露之保護範圍並未侷限於說明書內所述特定實施例中的製程、機器、製造、物質組成、裝置、方法及步驟，任何所屬技術領域中具有通常知識者可從本揭露揭示內容中理解現行或未來所發展出的製程、機器、製造、物質組成、裝置、方法及步驟，只要可以在此處所述實施例中實施大抵相同功能或獲得大抵相同結果皆可根據本揭露使用。因此，本揭露之保護範圍包含上述製程、機器、製造、物質組成、裝置、方法及步驟。本揭露之保護範圍當視後附之發明申請專利範圍所界定者為準。本揭露的任一實施例或請求項不須達成本揭露所公開的全部目的、優點、特點。

【符號說明】

【0078】

10、20、30、40、50、60、70:背光模組

100:電路板

100S:側邊

100R:光反射區域

110:導光板

120:第三反射元件

200:發光元件

200S:發光面

202:基板
206:第一半導體層
208:量子井層
210:第二半導體層
212:導電層
214a:第一電極
214b:第二電極
216:導電墊
310:第一反射元件
310S:子部分
320:第二反射元件
320S-1:第一側邊
320S-2:第二側邊
400:連接件
A-A':截線
AP:開口
B-B':截線
d:距離
d1:距離
d2:距離
d3:最小距離

DP:顯示面板

EX1:虛擬線

EX2:虛擬線

L_{LB}:第一距離

L_{PI}:寬度

P1:第一部分

P2:第二部分

W₂₀₀:最大寬度

VL1:虛擬線

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種背光模組，包括：

一電路板，具有複數個光反射區域；

複數個發光元件，沿一第一方向排列於該電路板上，且朝向該複數個光反射區域發光；

一導光板，設置於該電路板上；

一第一反射元件，設置於該導光板與該電路板之間，且圍繞該複數個發光元件；以及

一第二反射元件，設置於該導光板與該電路板之間，且對應於該複數個光反射區域；

其中，該第一反射元件具有一第一反射率R1，該第二反射元件具有一第二反射率R2，且該第一反射率R1以及該第二反射率R2滿足下列公式：

$$0 \leq |(R1-R2)| / \text{Max}(R1, R2) < 20\%。$$

【請求項2】 如請求項1所述之背光模組，其中該第二反射率R2大於該第一反射率R1。

【請求項3】 如請求項1所述之背光模組，更包括一第三反射元件，設置於該導光板下方，其中該第三反射元件具有一第三反射率R3，且該第三反射率R3大於該第二反射率R2。

【請求項4】 如請求項3所述之背光模組，其中該第二反射率R2與該第三反射率R3滿足下列公式：

$$0 \leq |(R2-R3)| / \text{Max}(R2,R3) < 50\%。$$

【請求項5】 如請求項1所述之背光模組，其中該第一反射元件包括一第一白色材料，該第二反射元件包括一第二白色材料。

【請求項6】 如請求項1所述之背光模組，其中從一鹵素燈所發出的光線分別被該第一反射元件以及該第二反射元件反射，該第一反射元件及該第二反射元件所反射的光線於CIE1976色彩空間(color space)中分別具有對應的坐標 $(u1',v1')$ 以及 $(u2',v2')$ ，且 $u1'$ 、 $v1'$ 、 $u2'$ 及 $v2'$ 滿足下列公式：

$$0 \leq \sqrt{(u2' - u1')^2 + (v2' - v1')^2} \leq 0.006。$$

【請求項7】 如請求項1所述之背光模組，其中該電路板具有鄰近該導光板且沿該第一方向延伸的一側邊，在垂直於該第一方向的一第二方向上，該複數個發光元件的其中一者與該電路板的該一側邊之間具有一第一距離 L_{LB} ，該第二反射元件在該第二方向上具有一寬度 L_{PI} ，且該第一距離 L_{LB} 以及該第二反射元件的該寬度 L_{PI} 滿足下列公式：

$$0.5 \leq L_{PI}/L_{LB} \leq 1。$$

【請求項8】 如請求項1所述之背光模組，其中該第二反射元件具有鄰近該複數個發光元件且沿該第一方向延伸的一第一側邊，在垂直於該第一方向的一第二方向上，該第二反射元件的該第一側邊與該複數個發光元件的其中一者之間具有一距離 d ，且該距離 d 滿足下列公式：

$$0 \leq d \leq 0.5 \text{ mm}。$$

【請求項9】 如請求項8所述之背光模組，其中該第二反射元件具有與該第一側邊相對且沿該第一方向延伸的一第二側邊，且在垂直於該第一方向的該第二方向上，該第二側邊與該電路板之間具有一距離d2。

【請求項10】 如請求項1所述之背光模組，其中在該電路板的一法線方向上，該第二反射元件的一部分與該複數個發光元件的其中一者重疊。

【請求項11】 如請求項1所述之背光模組，其中在該電路板的一法線方向上，該第二反射元件的一部分與該第一反射元件重疊。

【請求項12】 如請求項1所述之背光模組，其中在該電路板的一法線方向上，該第二反射元件與該導光板之間具有一距離d1，且該距離d1滿足下列公式：

$$0 < d1 \leq 200 \mu\text{m}。$$

【請求項13】 如請求項1所述之背光模組，其中該第二反射元件的形狀為長條形、T形或網格形(grid)。

【請求項14】 如請求項1所述之背光模組，其中該第二反射元件不與該導光板接觸。

【請求項15】 如請求項1所述之背光模組，其中在該電路板的一法線方向上，該第一反射元件與該複數個光反射區域的至少一者未重疊。

【請求項16】 如請求項1所述之背光模組，其中該第一反射元件具有彼此分離的複數個子部分(sub-part)。

【請求項17】 一種電子裝置，包括：

一顯示面板；以及

一背光模組，設置於該顯示面板下方，包括：

一電路板，具有複數個光反射區域；

複數個發光元件，沿一第一方向排列於該電路板上，且朝向該複數個光反射區域發光；

一導光板，設置於該電路板上；

一第一反射元件，設置於該導光板與該電路板之間，且圍繞該複數個發光元件；以及

一第二反射元件，設置於該導光板與該電路板之間，且對應於該複數個光反射區域；

其中，該第一反射元件具有一第一反射率R1，該第二反射元件具有一第二反射率R2，且該第一反射率R1以及該第二反射率R2滿足下列公式：

$$0 \leq |(R1-R2)| / \text{Max}(R1,R2) < 20\%。$$

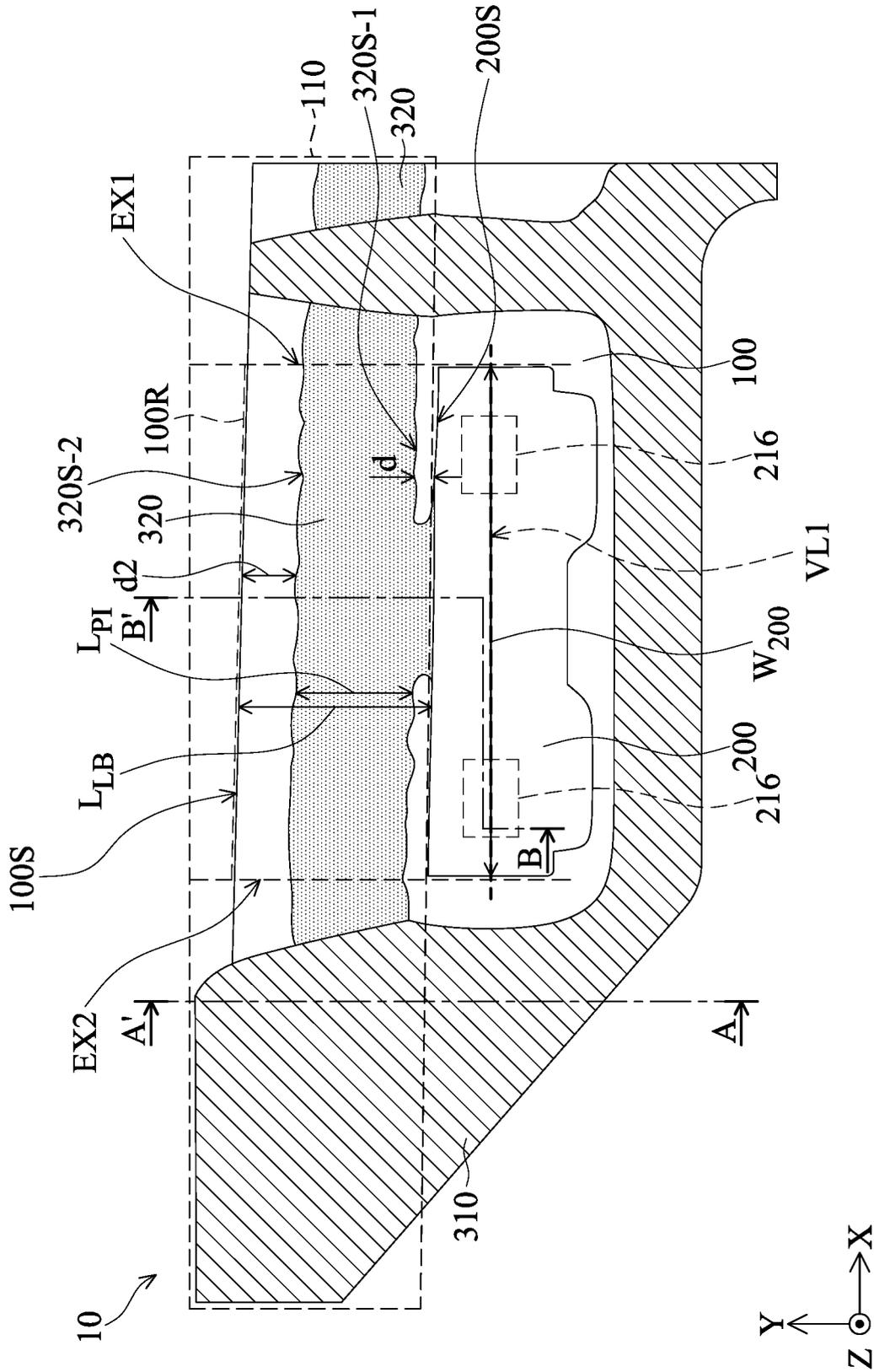
【請求項18】 如請求項17所述之電子裝置，其中該第二反射率R2大於該第一反射率R1。

【請求項19】 如請求項17所述之電子裝置，其中該背光模組更包括一第三反射元件，設置於該導光板下方，其中該第三反射元件具有一第三反射率R3，且該第三反射率R3大於該第二反射率R2。

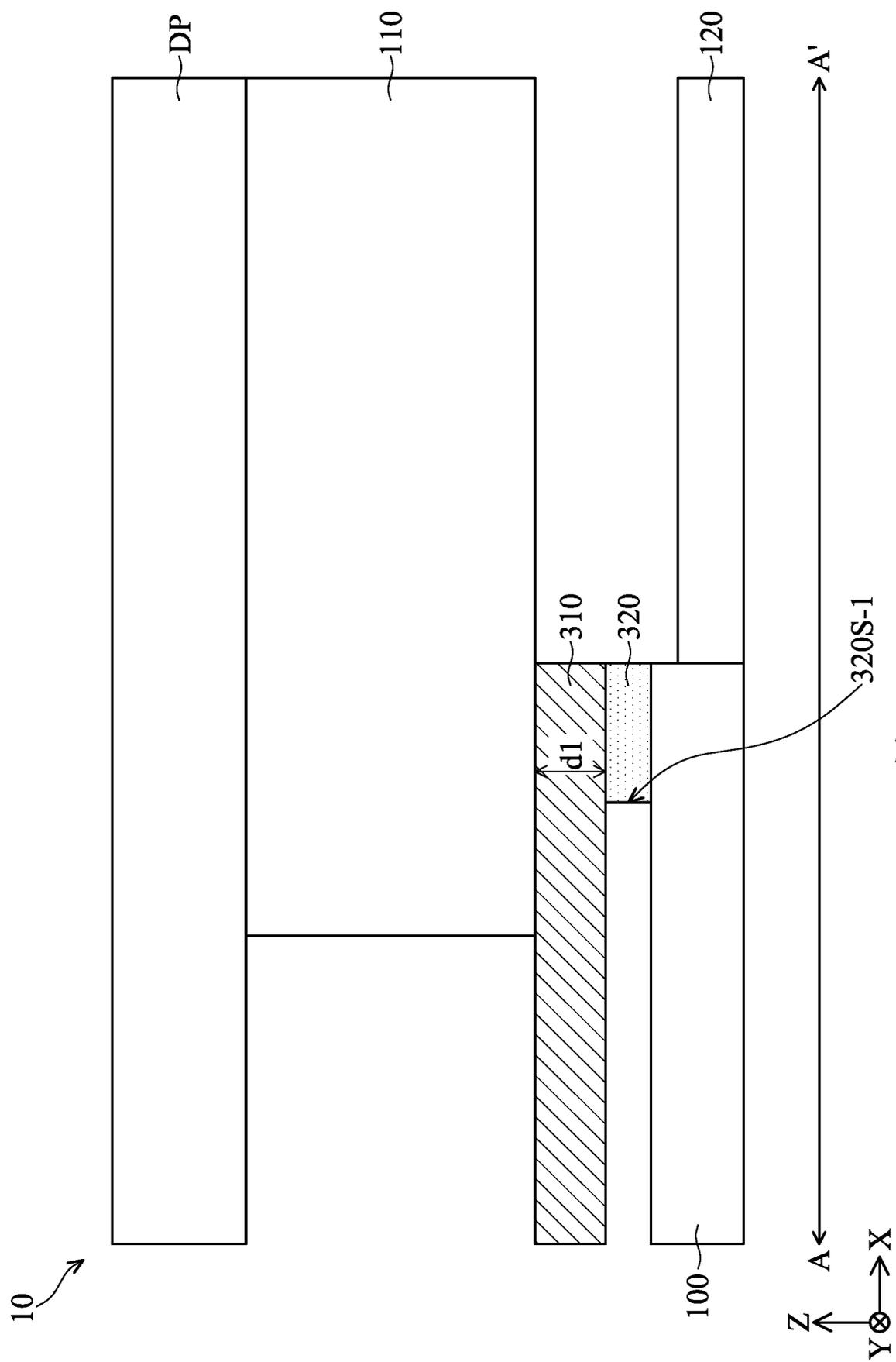
【請求項20】 如請求項17所述之電子裝置，其中從一鹵素燈所發出的光線分別被該第一反射元件以及該第二反射元件反射，該第一反射元件及該第二反射元件所反射的光線於CIE1976色彩空間(color space)中分別具有對應的坐標(u1',v1')以及(u2',v2')，且u1'、v1'、u2'及v2'滿足下列公式：

$$0 \leq \sqrt{(u2' - u1')^2 + (v2' - v1')^2} \leq 0.006。$$

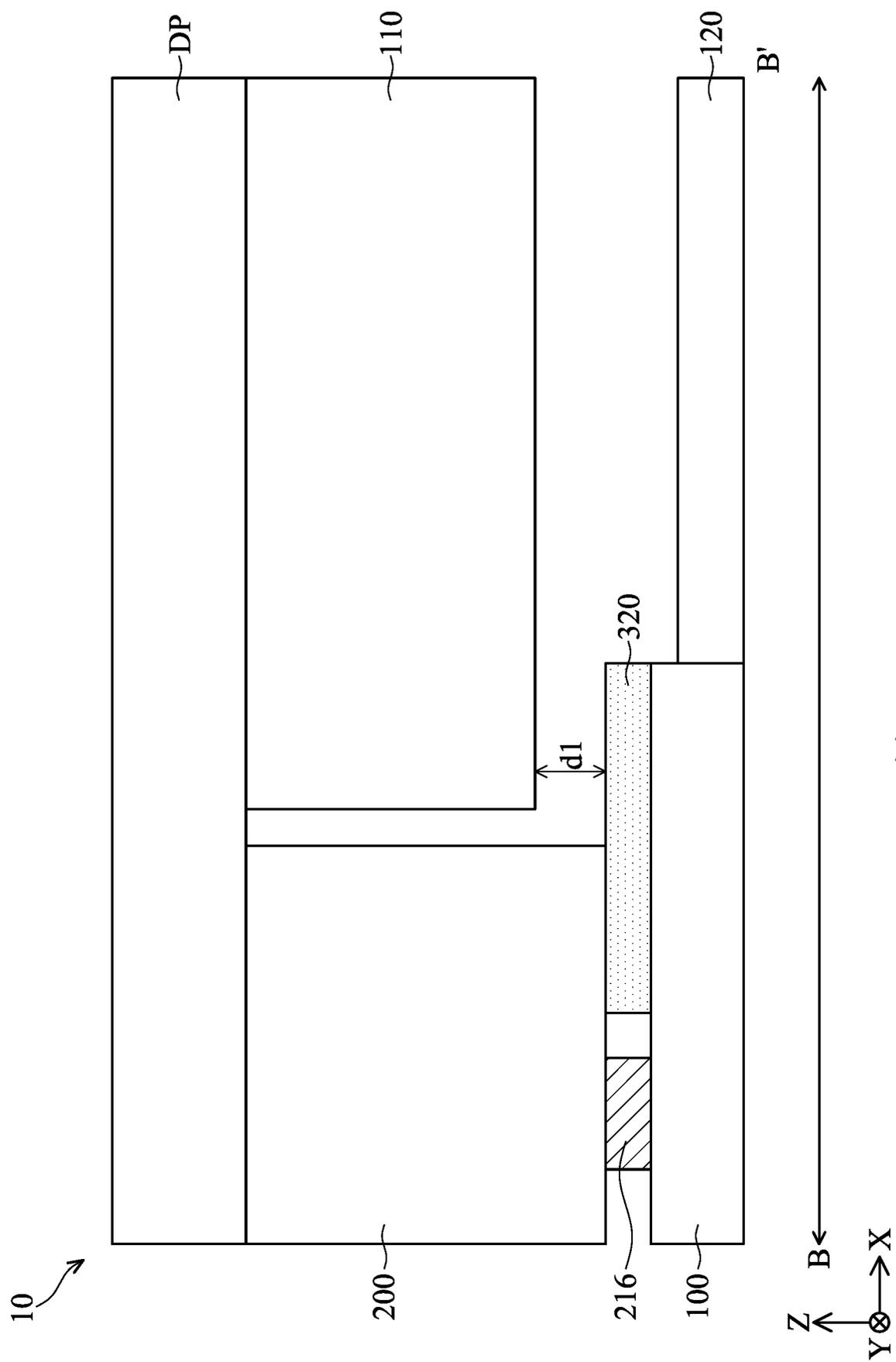
【發明圖式】



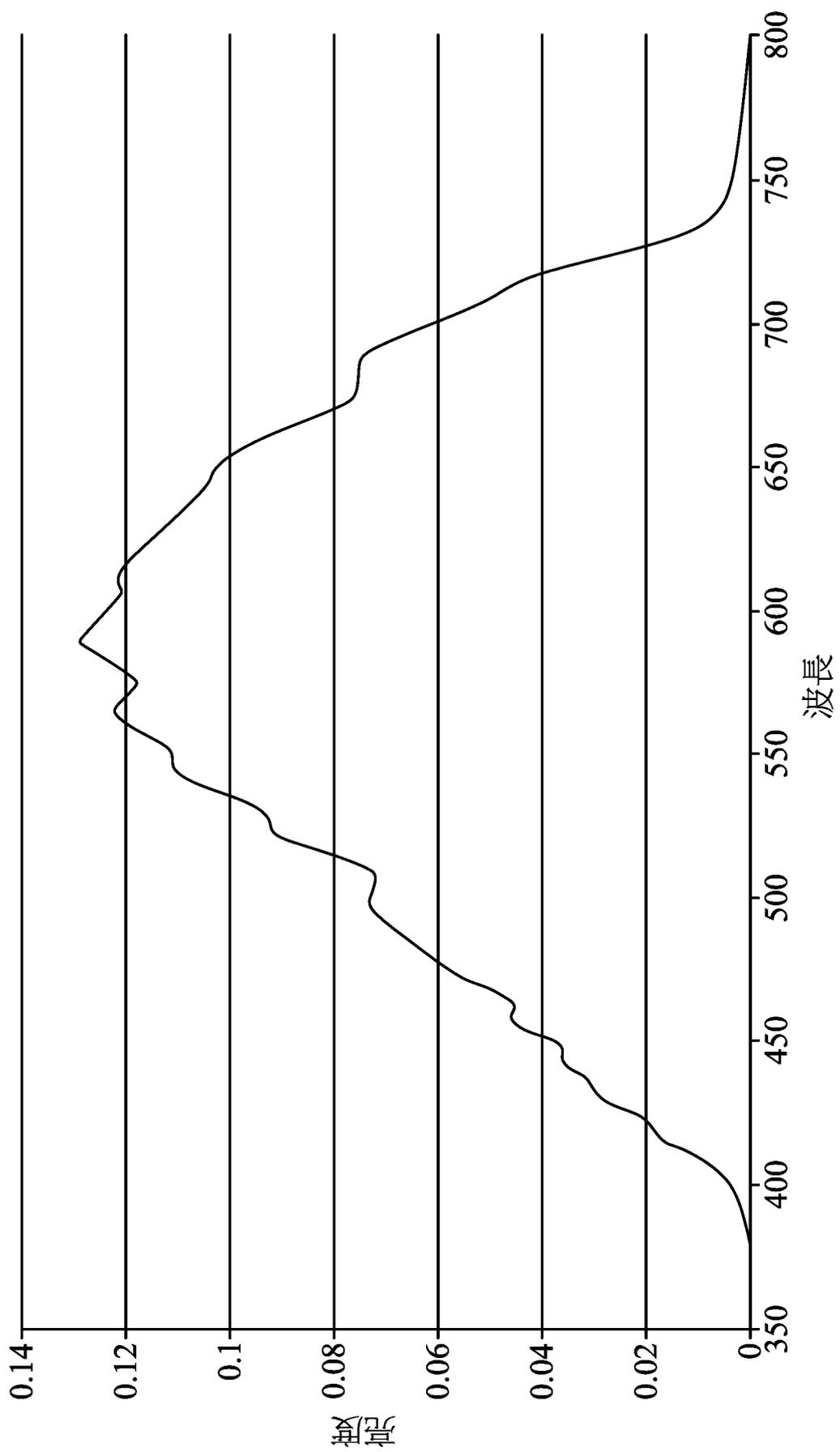
第 1 圖



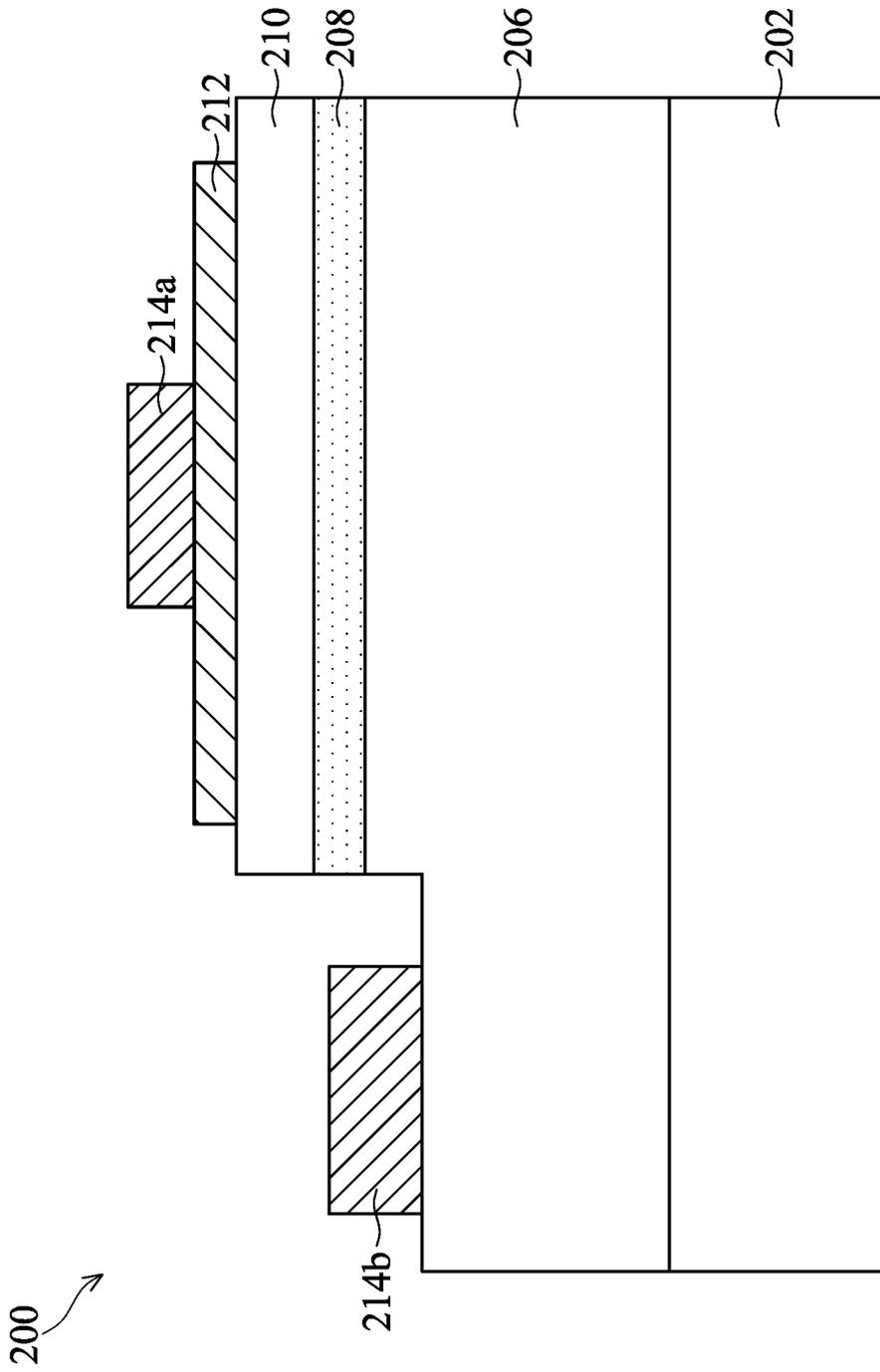
第 2A 圖



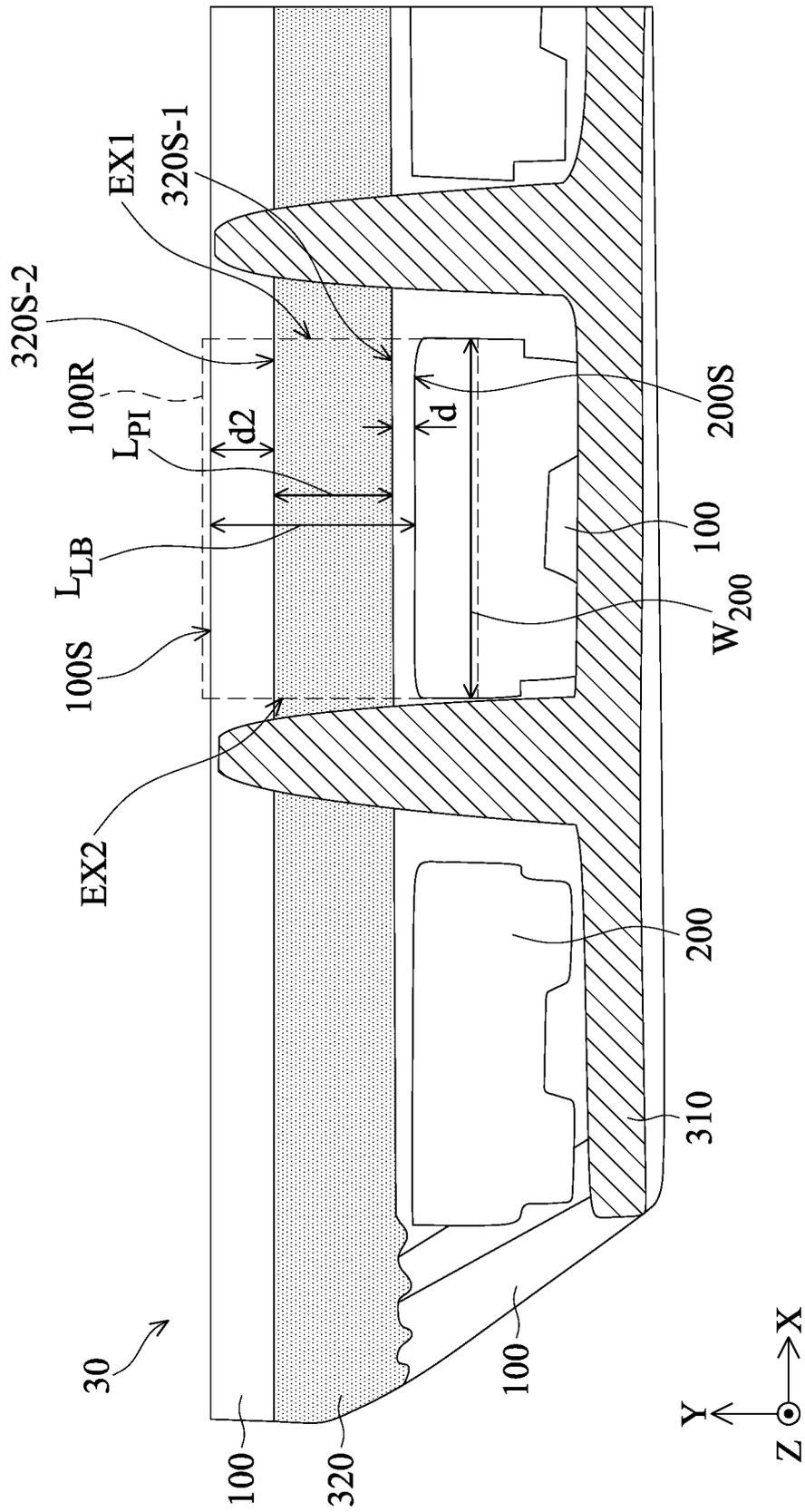
第 2B 圖



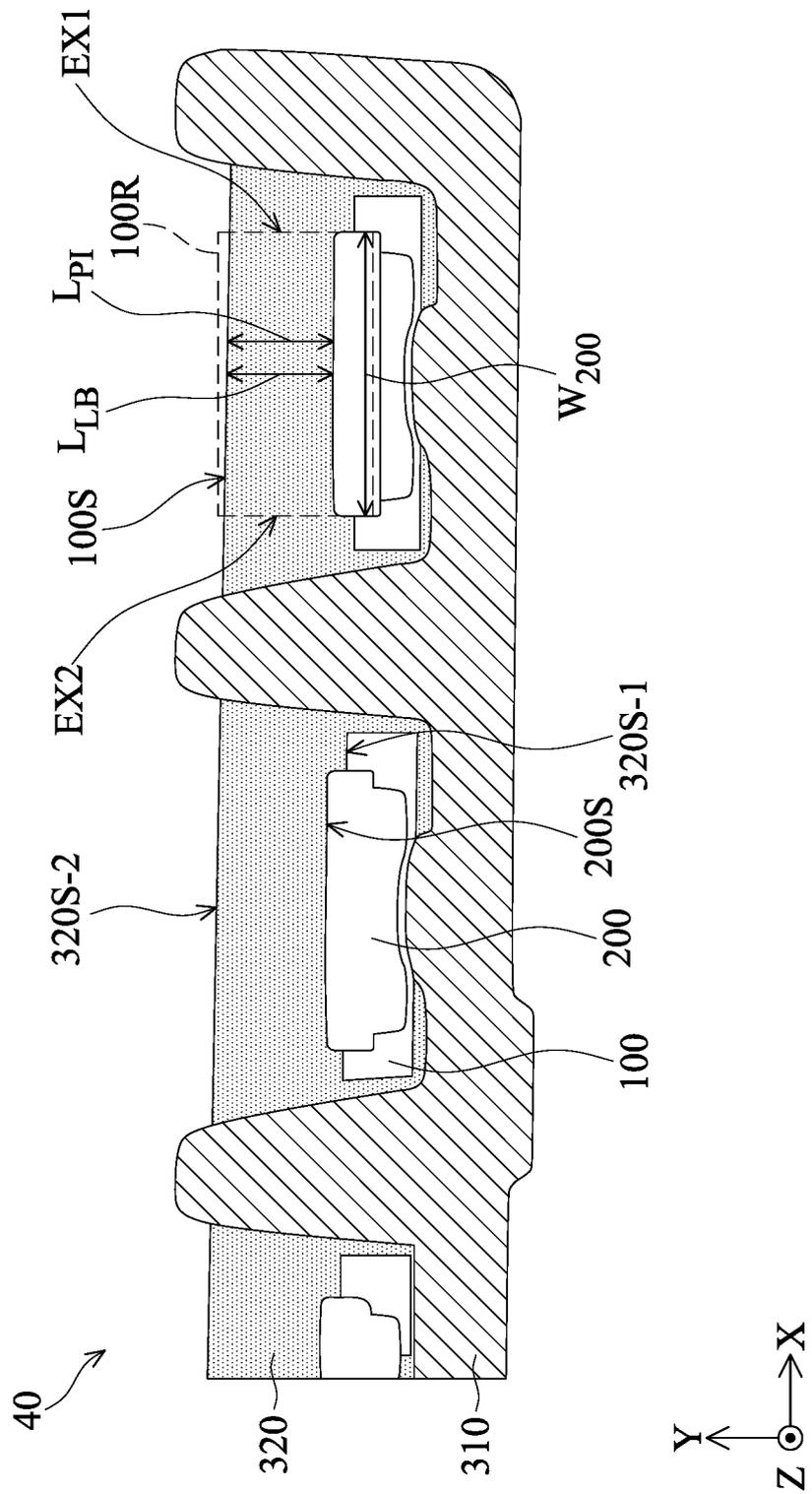
第3圖



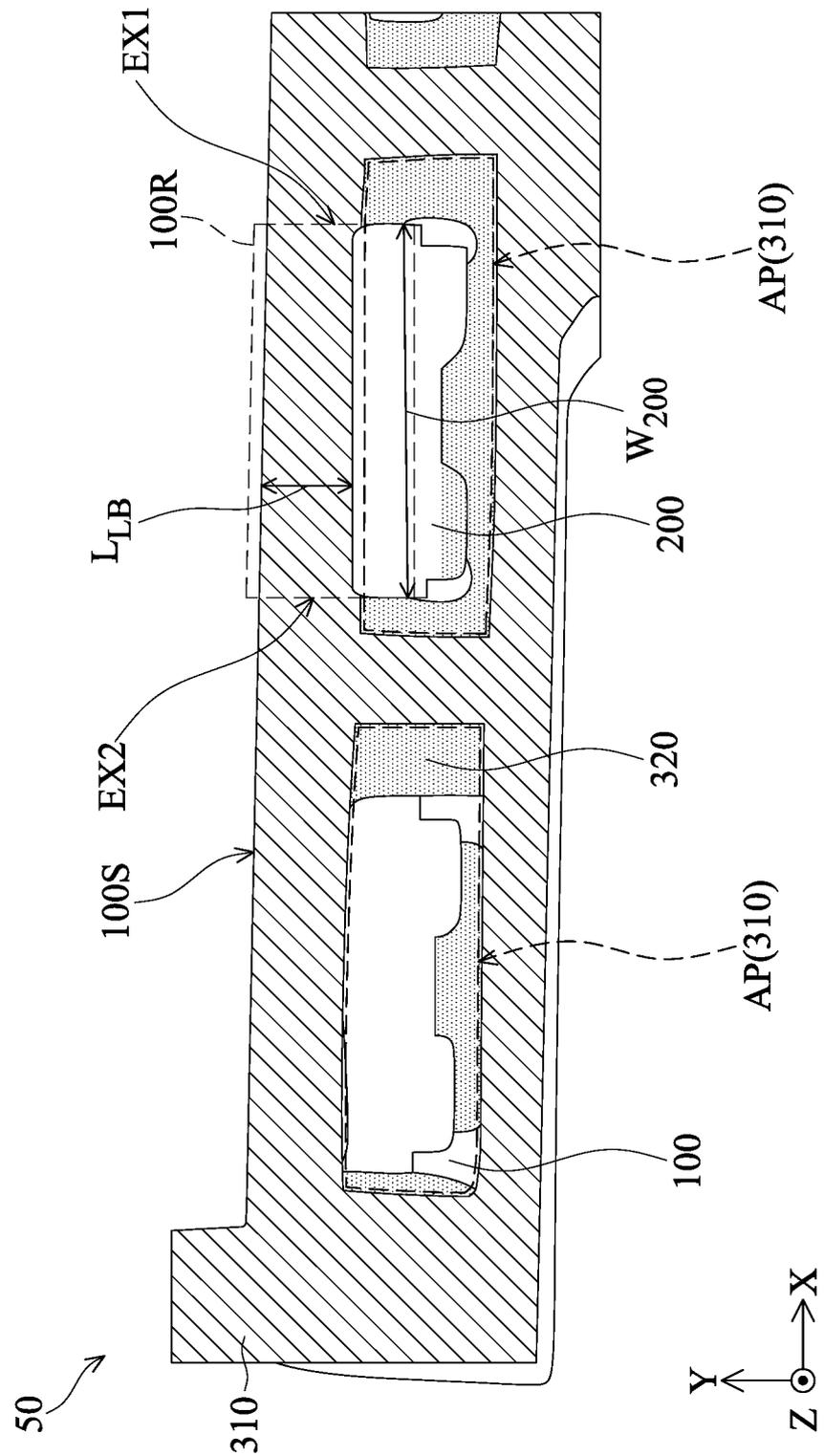
第4圖



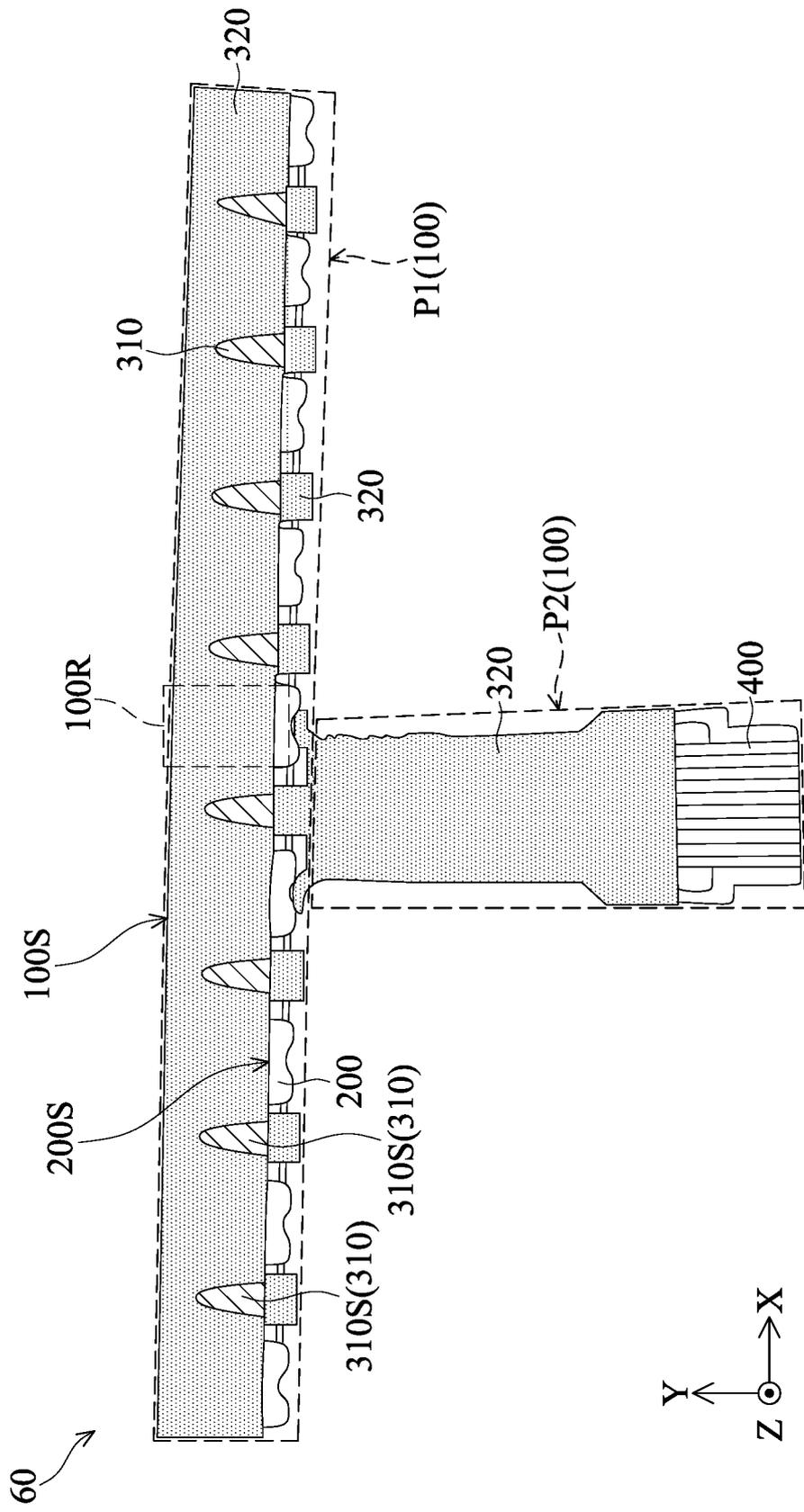
第6圖



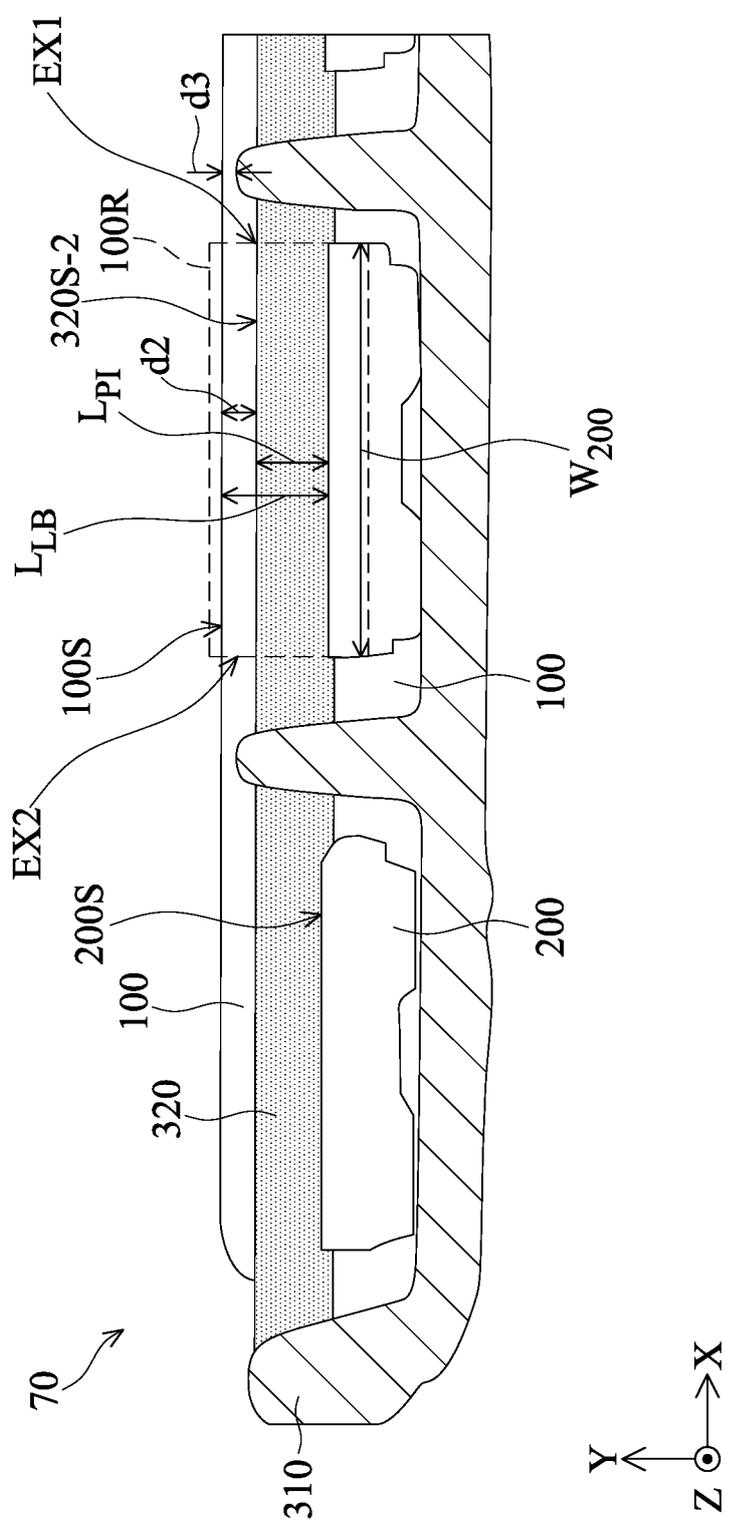
第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖