



(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 I512334 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 11 日

(21) 申請案號：102143385

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 11 月 28 日

(51) Int. Cl. : G02B27/18 (2006.01)

G02B27/22 (2006.01)

(71) 申請人：台達電子工業股份有限公司 (中華民國) DELTA ELECTRONICS, INC. (TW)

桃園市龜山區山鶯路 252 號

(72) 發明人：黃俊杰 HUANG, JUNE JEI (TW)

(74) 代理人：劉正格

(56) 參考文獻：

TW 201109729A

CN 1841183A

CN 102207669A

審查人員：陳繹安

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：3 共 18 頁

(54) 名稱

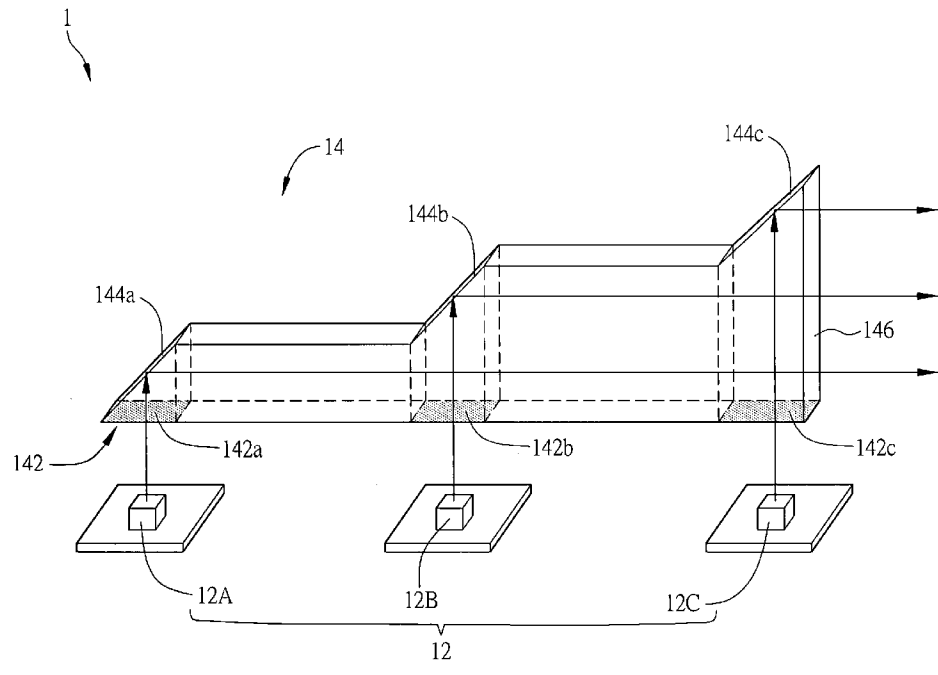
光源系統及顯示裝置

LIGHT SOURCE SYSTEM AND DISPLAY APPARATUS COMPRISING THE SAME

(57) 摘要

本發明可提供一種光源系統，光源系統包括雷射光源模組以及至少一光耦合模組。雷射光源模組具有複數個雷射光源，且各該雷射光源可提供一光線。至少一光耦合模組，包括入光面、複數個全反射面以及出光面。入光面包括複數個入光區塊，且該些複數個入光區塊各自對應各該雷射光源設置。該些全反射面則各自對應一入光區塊設置。其中，該些全反射面於出光面的投影面積不重疊。

A light source system is disclosed. The light source system includes a laser module and at least one light coupling module. The light source system has multiple lasers, and each of the lasers could provide a light beam. The light coupling module has a light incident plane, multiple total reflection planes and light emitting plane. Multiple light incident zones are formed on the light incident plane. The lasers and the total reflection planes are respectively disposed corresponding to light incident zones, wherein the projected areas of the each total reflection plane on the light emitting plane are not overlapped.



- 1 . . . 光源系統
- 12 . . . 雷射光源模
組
- 12A、12B、
12C . . . 雷射光源
- 14 . . . 光耦合模組
- 142 . . . 入光面
- 142a、142b、
142c . . . 入光區塊
- 144a、144b、
144c . . . 全反射面
- 146 . . . 出光面

圖 1



申請日: 102.11.28

IPC分類: G02B 21/00 (2006.01)
G02B 21/22 (2006.01)

【發明摘要】

公告本

【中文發明名稱】 光源系統及顯示裝置

【英文發明名稱】 LIGHT SOURCE SYSTEM AND DISPLAY APPARATUS
COMPRISING THE SAME

【中文】

本發明可提供一種光源系統，光源系統包括雷射光源模組以及至少一光耦合模組。雷射光源模組具有複數個雷射光源，且各該雷射光源可提供一光線。至少一光耦合模組，包括入光面、複數個全反射面以及出光面。入光面包括複數個入光區塊，且該些複數個入光區塊各自對應各該雷射光源設置。該些全反射面則各自對應一入光區塊設置。其中，該些全反射面於出光面的投影面積不重疊。

【英文】

A light source system is disclosed. The light source system includes a laser module and at least one light coupling module. The light source system has multiple lasers, and each of the lasers could provide a light beam. The light coupling module has a light incident plane, multiple total reflection planes and light emitting plane. Multiple light incident zones are formed on the light incident plane. The lasers and the total reflection planes are respectively disposed corresponding to light incident zones, wherein the projected areas of the each total reflection plane on the light emitting plane are not overlapped.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1：光源系統
12：雷射光源模組
12A、12B、12C：雷射光源
14：光耦合模組
142：入光面
142a、142b、142c：入光區塊
144a、144b、144c：全反射面
146：出光面

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 光源系統及顯示裝置

【英文發明名稱】 LIGHT SOURCE SYSTEM AND DISPLAY APPARATUS
COMPRISING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本發明是關於一種光學系統，特別是關於一種光源系統。

【先前技術】

【0002】 一般習知光源系統除了採用單一光源的光源系統以外，更包括採用複數個光源的光源系統，且因複數光源系統可提供較高亮度、應用於裸視立體投影裝置等等優點，故一般多以複數個光源的光源系統為大宗。

【0003】 然而，與單一光源的光源系統不同處在於，複數光源系統須考量在不增加光展量、降低光耗損的情況下將複數個光源耦合。

【0004】 其一作法可針對光源著手，因雷射光源本身光展量較習知UHP燈小，故採用雷射光源為降低光展量的方法之一。此外，採用雷射光源的另一優點在於雷射光源的體積較小，即便採用複數個雷射光源對整體光源系統的體積增加幅度有限。

【0005】 且，亦可針對光耦合的方式著手。其方法有二，其一為透過光纖將複數個光源耦合並傳遞至特定方向，但隨著光纖的距離增長，整體的光耗損亦會增加。或者，亦可透過一階梯型的反射鏡/反射稜鏡，將陣列排列的複數個光源的光線導引至特定方向。然而，因為相鄰反射鏡之間隙，以及光行進造成的發散，用階梯型的

反射鏡作加成，光展量難免累加，造成浪費。

【0006】 有鑑於此，如何將提供一種光展量較低、光耗損較少且可耦合複數個光源的光源系統，乃爲此一業界亟待解決的問題。

【發明內容】

【0007】 有鑑於上述課題，本發明之主要目的係在於提供一種光展量較低、光耗損較少且可耦合複數個光源的光源系統。

【0008】 爲達上述目的，本發明可提供一種光源系統，包括雷射光源模組以及至少一光耦合模組。

【0009】 雷射光源模組具有複數個雷射光源，且各該雷射光源可提供一光線。

【0010】 至少一光耦合模組，包括入光面、複數個全反射面以及出光面。

【0011】 入光面包括複數個入光區塊，且該些複數個入光區塊各自對應各該雷射光源設置。該些全反射面則各自對應一入光區塊設置。其中，該些全反射面於出光面的投影面積不重疊。

【0012】 在本發明一較佳實施例中，各該雷射光源的光線進入光耦合模組，該些光線將被該些全反射面反射並從出光面離開，且該些光線的光路平行。

【0013】 在本發明一較佳實施例中，其一光耦合模組的出光面對應另一光耦合模組的入光面設置。

【0014】 在本發明一較佳實施例中，更包括合光模組，設置於光耦合模組的出光面。且，合光模組可爲分光鏡或是反射鏡。

- 【0015】 在本發明一較佳實施例中，該些雷射光源至少包括紅光雷射、藍光雷射以及綠光雷射。
- 【0016】 此外，本發明更可提供一種顯示裝置，顯示裝置包括顯示螢幕、投影裝置以及光源系統。光源系統可提供投影裝置一光源，且投影裝置於可於顯示螢幕上形成複數個視域。
- 【0017】 光源系統包括雷射光源模組以及至少一光耦合模組。
- 【0018】 雷射光源模組具有複數個雷射光源，且各該雷射光源可提供一光線。至少一光耦合模組，包括入光面、複數個全反射面以及出光面。入光面包括複數個入光區塊，且該些複數個入光區塊各自對應各該雷射光源設置。該些全反射面則各自對應一入光區塊設置。其中，該些全反射面於出光面的投影面積不重疊。
- 【0019】 在本發明一較佳實施例中，顯示螢幕包含雙層柱狀透鏡，雙層柱狀透鏡具有二柱狀透鏡層及夾於該些柱狀透鏡層之間的全向擴散板。
- 【0020】 在本發明一較佳實施例中，各該雷射光源的光線進入光耦合模組，該些光線將被該些全反射面反射並從出光面離開，且該些光線的光路平行。
- 【0021】 在本發明一較佳實施例中，其一該光耦合模組的出光面對應另一光耦合模組的入光面設置。
- 【0022】 在本發明一較佳實施例中，更包括合光模組，設置於光耦合模組的出光面。且，合光模組可為分光鏡或是反射鏡。
- 【0023】 在本發明一較佳實施例中，該些雷射光源至少包括紅光雷射、藍

光雷射以及綠光雷射。

【0024】 本實施例可透過至少一光耦合模組與雷射光源模組的搭配，且光耦合模組的入光面與雷射光源模組對應設置，將雷射光源模組的光線引導至複數個全反射面後，將該些光線耦合後平行由出光面離開，以達到不增加光展量的情況下耦合複數個光源。

【圖式簡單說明】

【0025】 圖1為本發明的光源系統的第一實施例的示意圖。

圖2A為本發明的光源系統的第二實施例的示意圖。

圖2B為圖2A的光源系統又一角度的立體示意圖。

圖3為本發明的光源系統的第三實施例的示意圖。

【實施方式】

【0026】 以下將參照相關圖式，說明依本發明較佳實施例的一種光源系統及應用此光源系統的投影裝置，其中相同的元件將以相同的參照符號加以說明。

【0027】 同時，以下實施例及圖式中，與本發明非直接相關之元件均已省略而未繪示；且圖式中各元件間之尺寸關係僅為求容易瞭解，非用以限制實際比例。

【0028】 且，本發明的光源系統亦可應用於顯示裝置之中。顯示裝置至少包括顯示螢幕、投影裝置以及光源系統。

【0029】 若應用於裸視立體投影裝置時，顯示裝置的顯示螢幕更可包含一雙層柱狀透鏡，該雙層柱狀透鏡具有二柱狀透鏡層及一夾於該些柱狀透鏡層之間的全向擴散板。

【0030】 本發明所提供的光源系統，可用以提供裸視立體投影裝置所需複

數個極小光展量的光源，且投影裝置可用此複數個極小光展量的光源，經由雙層柱狀透鏡的顯示螢幕，在觀察者處形成複數個視域。

【0031】 此處所稱的「投影裝置」可以是數位光學處理（Digital Light Processing；DLP）投影顯示器或是液晶投影裝置（Liquid Crystal Display；LCD），或單晶矽液晶顯示器（Liquid Crystal On Silicon System, LCOS System）等具有投影顯示功能之設備。

【0032】 以下將針對本發明的光源系統加以說明。

【0033】 首先，請先參考圖1，為本發明的光源系統的第一實施例的示意圖。

【0034】 本實施例的光源系統1，包括雷射光源模組12以及至少一光耦合模組14。

【0035】 雷射光源模組12具有複數個雷射光源，且各該雷射光源可提供一光線。以本實施例為例，雷射光源模組12具有三個雷射光源12A、12B、12C。且雷射光源12A、12B、12C。設置於同一平面上，或者可耦合成一雷射光源陣列的形式。

【0036】 本實施例僅示一個光耦合模組14搭配一組雷射光源模組12的實施態樣，但不以此實施例為限制。光耦合模組14包括入光面142、複數個全反射面144a、144b、144c以及出光面146。

【0037】 入光面142包括複數個入光區塊142a、142b、142c（入光區塊以灰色區塊表示之，僅為方便示意並非實際色彩配置），且該些複

數個入光區塊142a、142b、142c各自對應各該雷射光源12A、12B、12C設置。換言之，入光區塊142a、142b、142c的排列方式、配置位置得以使雷射光源12A、12B、12C所提供的光線進入光耦合模組14。

【0038】 且，該些全反射面144a、144b、144c則各自對應一入光區塊142a、142b、142c設置。換言之，本實施例的全反射面144a、144b、144c設置的位置恰好可使從入光區塊142a、142b、142c進入的光線被反射。且本實施例的全反射面144a、144b、144c與入光面142可夾45度角，使入射光與出射光兩者夾90度角。

【0039】 以雷射光源12A為例，雷射光源12A所提供的一光線，可從入光區塊142a進入光耦合模組14，並匯聚於全反射面144a後，全反射後從出光面146離開光耦合模組14。相似地，雷射光源12B、雷射光源12C所提供的一光線，亦可分別可從入光區塊142b、142c進入光耦合模組14，並匯聚於全反射面144b、144c後，全反射後從出光面146離開光耦合模組14。

【0040】 且，此處的全反射面144a、144b、144c可透過於全反射面144a、144b、144c塗佈全反射膜所製成。

【0041】 此外，須補充說明的是，本實施例的該些全反射面144a、144b、144c於出光面146的投影面積不重疊。此處所稱的「投影面積不重疊」是指全反射面144a、144b、144c於出光面146方向投影，並形成的投影面積將會相鄰排列且不會重疊，因此，雷射光源12A、12B、12C所提供的光線被全反射面144a、144b、144c後的光路也將不重合。

- 【0042】 請再次參考圖1，本實施例的各該雷射光源12A、12B、12C的光線進入光耦合模組14後，該些光線將被該些全反射面144a、144b、144c反射並從出光面146離開，且該些光線的光路為平行。
- 【0043】 透過本實施例的配置，光耦合模組14可將複數個雷射光源（三個雷射光源）耦合成同一方向的光線，並於光耦合模組14內部傳遞，該些雷射光源12A、12B、12C將依序被耦合，使得光源系統1的整體亮度增加的情況下，因為光的行進被限制在稜鏡中，光展量將不會額外增加。
- 【0044】 請一併參考圖2A以及圖2B，其分別為本發明的光源系統2的第二實施例的兩個不同角度的示意圖。
- 【0045】 與前述實施例相異處在於，本實施例的雷射光源模組（圖未示出）的有複數個雷射光源為九個雷射光源（例如可為3x3雷射陣列）。且為了搭配此雷射光源模組，本實施例個的光耦合模組包括四個光耦合模組（圖未標出）。
- 【0046】 此外，為了方便示意，該些雷射光源並未顯示於圖面中，僅以雷射光源提供的光線（圖面以箭頭繪示）示意。
- 【0047】 以光耦合模組24A為例，與前述實施例相似地，光耦合模組24A可耦合三個雷射光源的光線，且三個雷射光源的光線將會從光耦合模組24A的出光面246a離開。此外，光耦合模組24A的出光面246a將會對應光耦合模組24D的入光面（圖未標出）設置，更進一步而言，光耦合模組24A的出光面246a將會對應光耦合模組24D的入光面的入光區塊（圖未標示）設置。且，本實施例的光耦合模組24A的出光面246a與光耦合模組24D的入光面的入光區塊重合（貼

合設置)。但，出光面246a與入光區塊的面積不以相等為限制。

【0048】承前，光耦合模組24B、24C亦可分別將三個雷射光源的光線耦合（經由出光面246b、246c傳遞至光耦合模組24D的入光面）。此時，亦可將光耦合模組24A、24B、24C的出光面246a、246b、246c所傳遞的光線，可視為三個獨立光源。故，光耦合模組24D可將光耦合模組24A、24B、24C所提供的光線再次耦合成一束光線，並經由出光面246d離開。

【0049】補充說明的是，可依需求跟配置，彈性的調整光耦合模組24A、24B、24C、24D的形狀，且光耦合模組24A、24B、24C、24D的形狀大小不須完全相同。以本實施例而言，光耦合模組24A、24B、24C、三者的形狀大小相同，而光耦合模組24D則略大於該些光耦合模組24A、24B、24C。

【0050】其餘配置，與各構件、元件的關係與第一實施例相似，故將不再贅述。

【0051】接著請參考圖3，其為本發明的光源系統的第三實施例的示意圖。

【0052】與前述實施例相異處在於，本實施例更包括合光模組。詳細而言，本實施例的光源系統3例示三個光耦合模組34A、34B、34C搭配兩個合光模組36A、36B的實施態樣。

【0053】從圖面可清楚理解，本實施例合光模組36A、36B設置於光耦合模組34A、34B、34C的出光面。

【0054】相似地，為了方便示意，該些雷射光源並未顯示於圖面中，僅以

雷射光源提供的光線（圖面以箭頭繪示）示意。此外，本實施例的該些雷射光源至少包括紅光雷射、藍光雷射以及綠光雷射，配置上可為三個紅光雷射光與光耦合模組34A搭配、三個藍光雷射與光耦合模組34B搭配、三個綠光雷射與光耦合模組34C搭配（且因角度關係，部份光線將不會至於圖面中）。換言之，透過此種配置，本實施例的光源系統3係可提供一白光光源給投影裝置使用。

【0055】 詳細而言，光耦合模組34A可耦合三個紅光雷射光源的光線，且三個紅光雷射光源的光線將會從光耦合模組24A的出光面離開並進入合光模組36A之中。且，本實施例的光耦合模組34A的出光面與合光模組36A的入光面重合（貼合設置）。接著，光耦合模組34A耦合的光線被傳遞並進入合光模組36A（穿透）。

【0056】 接著，光耦合模組34B可耦合三個綠光雷射光源的光線，且三個綠光雷射光源的光線將會從光耦合模組34B的出光面離開並進入合光模組36A之中。且，本實施例的光耦合模組34B的出光面與合光模組36A的另一入光面重合（貼合設置）。且，光耦合模組34B耦合的光線被傳遞並進入合光模組36A後（反射）與光耦合模組34A合成黃光，並從合光模組36A的出光面離開。

【0057】 接著，光耦合模組34C可耦合三個藍光雷射光源的光線，且三個藍光雷射光源的光線將會從光耦合模組34C的出光面離開並進入合光模組36B之中。且，本實施例的光耦合模組34C的出光面與合光模組36B的一入光面重合（貼合設置）。此外，合光模組36A的出光面與合光模組36B的另一入光面重合。

- 【0058】 於是，合光模組36A可將從光耦合模組34A、光耦合模組34B的接收的光線（黃光）傳遞至合光模組36B，此光線（黃光）將會被反射後與光耦合模組34C提供的光線（藍光）合成白光，並從合光模組36B的出光面離開。
- 【0059】 且，本實施例雖例示合光模組36A、36B為分光鏡，但於其他實施態樣中，合光模組36A、36B可為反射鏡，則須依據實際合光狀況搭配一均光元件。若合光模組36A、36B為反射鏡，則反射鏡須考量各光源所提供的光線的光路，方可達到反射、合光的目的，例如可於反射鏡上增加複數個穿孔以利光耦合模組34A、34B、34C進行光傳遞，最後再搭配一合光元件以合成白光。
- 【0060】 綜上所述，本實施例可透過至少一光耦合模組與雷射光源模組的搭配，且光耦合模組的入光面與雷射光源模組對應設置，將雷射光源模組的光線引導至複數個全反射面後，將該些光線耦合後平行由出光面離開的方式，以達到不增加光展量的情況下耦合複數個光源。透過上述配置本發明可達到提供一種光展量較低、光耗損較少且可耦合複數個光源的光源系統的目的。
- 【0061】 以上所述僅為舉例性，而非為限制性者。任何未脫離本發明之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。

【符號說明】

- 【0062】 1、2、3：光源系統
12：雷射光源模組
12A、12B、12C：雷射光源

14、24A、24B、24C、24D、34A、34B、34C：光耦合模組

142：入光面

142a、142b、142c：入光區塊

144a、144b、144c：全反射面

146、246a、246b、246c、246d：出光面

36A、36B：合光模組

【發明申請專利範圍】

- 【第1項】 一種光源系統，包括：
- 一雷射光源模組，具有複數個雷射光源，且各該雷射光源提供一光線；以及
- 至少一光耦合模組，包括：
- 一入光面，且該入光面包括複數個入光區塊，其中該些入光區塊各自對應各該雷射光源設置；
- 複數個全反射面，該些全反射面各自對應一入光區塊設置；以及
- 一出光面；
- 其中，該些全反射面於該出光面的投影面積不重疊，其一該光耦合模組的該出光面對應另一該光耦合模組的該入光面設置。
- 【第2項】 如申請專利範圍第1項所述的光源系統，其中各該雷射光源的光線進入該光耦合模組，該些光線被該些全反射面反射並從該出光面離開，且該些光線的光路平行。
- 【第3項】 如申請專利範圍第1項所述的光源系統，更包括一合光模組，設置於該光耦合模組的該出光面。
- 【第4項】 如申請專利範圍第3項所述的光源系統，該合光模組為分光鏡或是反射鏡。
- 【第5項】 如申請專利範圍第1項所述的光源系統，其中該些雷射光源至少包括一紅光雷射、一藍光雷射以及一綠光雷射。
- 【第6項】 一種顯示裝置，包括：
- 一顯示螢幕；

一投影裝置；以及

一光源系統，提供該投影裝置一光源，該光源系統包括：

一雷射光源模組，具有複數個雷射光源，且各該雷射光源提供一光線；以及

至少一光耦合模組，包括：

一入光面，且該入光面包括複數個入光區塊，其中該些入光區塊各自對應各該雷射光源設置；

複數個全反射面，該些全反射面各自對應一入光區塊設置；以及

一出光面；其中，該些全反射面於該出光面的投影面積不重疊；

其中，該投影裝置於該顯示螢幕上形成複數個視域，其一該光耦合模組的該出光面對應另一該光耦合模組的該入光面設置。

【第7項】 如申請專利範圍第6項所述的顯示裝置，其中該顯示螢幕包含一雙層柱狀透鏡，該雙層柱狀透鏡具有二柱狀透鏡層及一夾於該些柱狀透鏡層之間的全向擴散板。

【第8項】 如申請專利範圍第6項所述的顯示裝置，其中各該雷射光源的光線進入該光耦合模組，該些光線被該些全反射面反射並從該出光面離開，且該些光線的光路平行。

【第9項】 如申請專利範圍第6項所述的顯示裝置，其中該光源系統更包括一合光模組，設置於該光耦合模組的該出光面。

【第10項】 如申請專利範圍第9項所述的顯示裝置，該合光模組為分光鏡或是反射鏡。

【第11項】 如申請專利範圍第6項所述的顯示裝置，其中該些雷射光源至少包括一紅光雷射、一藍光雷射以及一綠光雷射。

【發明圖式】

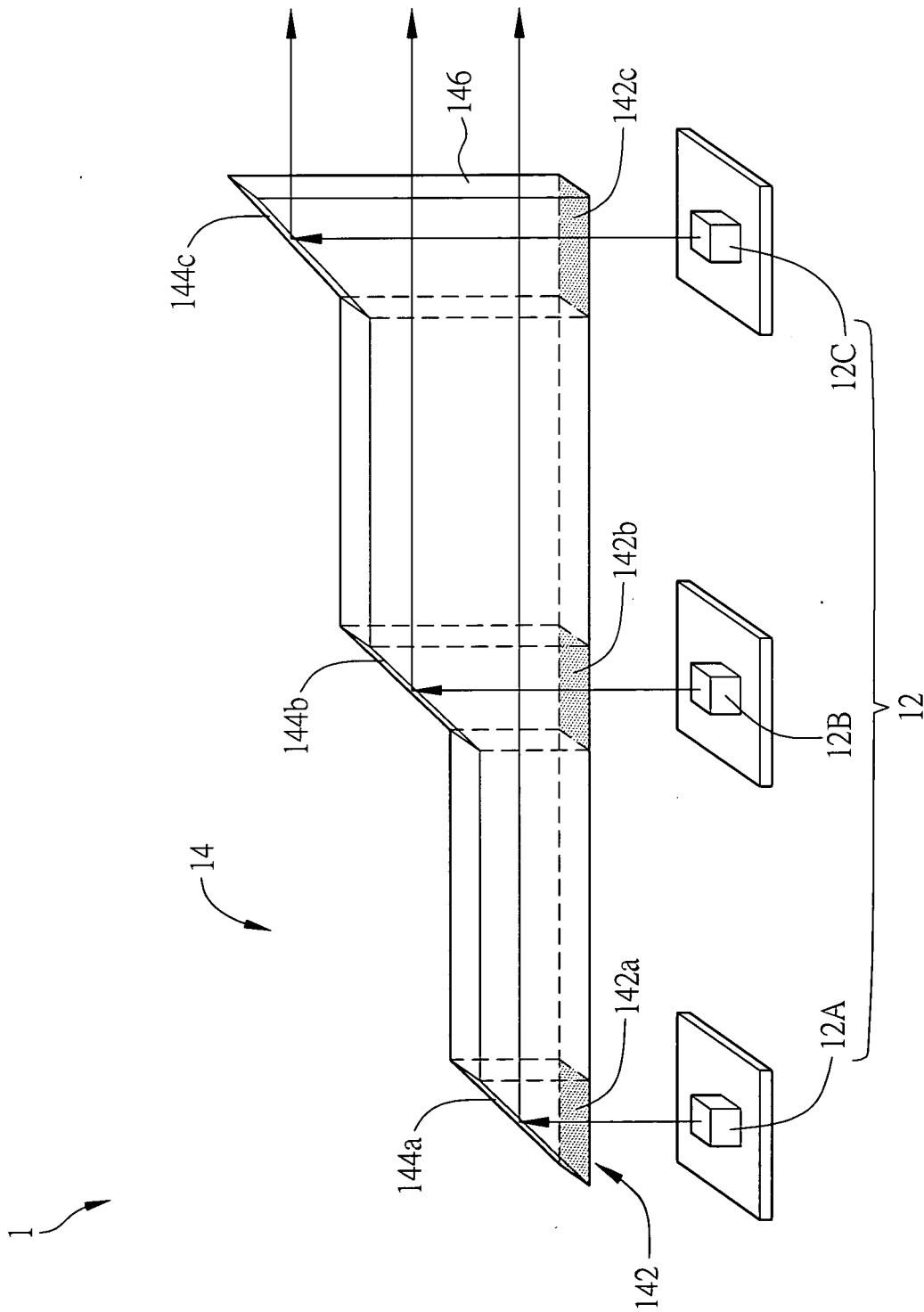


圖 1

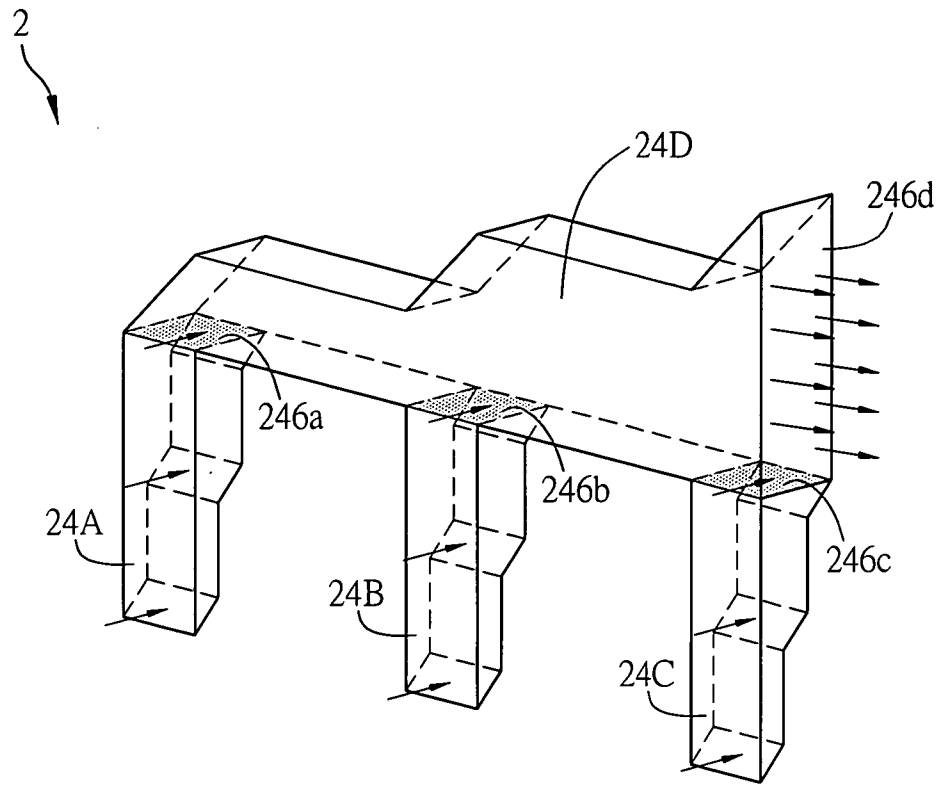


圖 2A

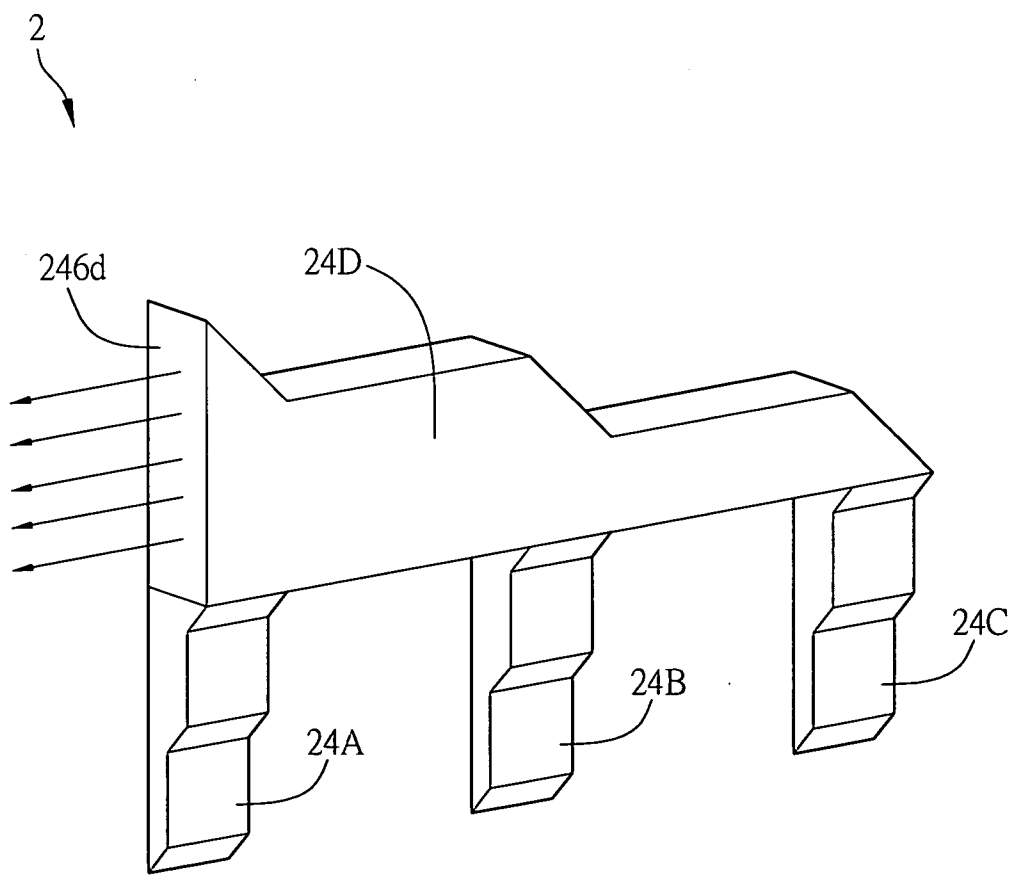


圖 2B

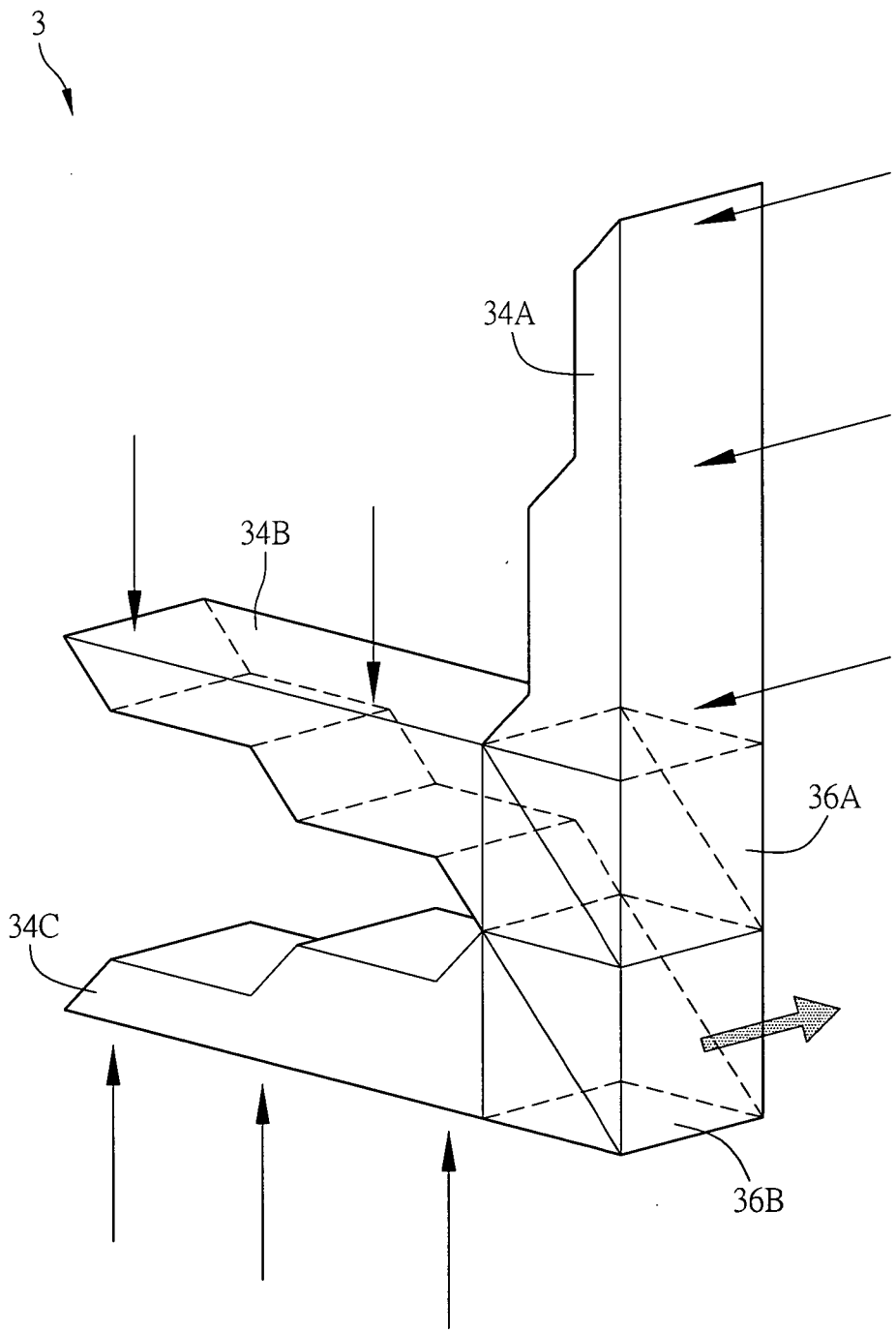


圖 3