



(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 I656397 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 04 月 11 日

(21)申請案號：107106341

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 02 月 26 日

(51)Int. Cl. : G03B21/28 (2006.01)

G03B21/00 (2006.01)

(30)優先權：2017/12/21 中國大陸

201711394457.5

(71)申請人：中強光電股份有限公司 (中華民國) CORETRONIC CORPORATION (TW)
新竹市力行路 11 號

(72)發明人：鄭權得 CHENG, CHUAN-TE (TW)；陳彥霖 CHEN, YEN-LIN (TW)；施智維 SHIH, CHIH-WEI (TW)；趙金生 CHAO, CHIN-SHENG (TW)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56)參考文獻：

TW 201126249A

TW 201126249A

TW 201715275A

TW M433567

審查人員：吳彥華

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：12 共 30 頁

(54)名稱

投影裝置

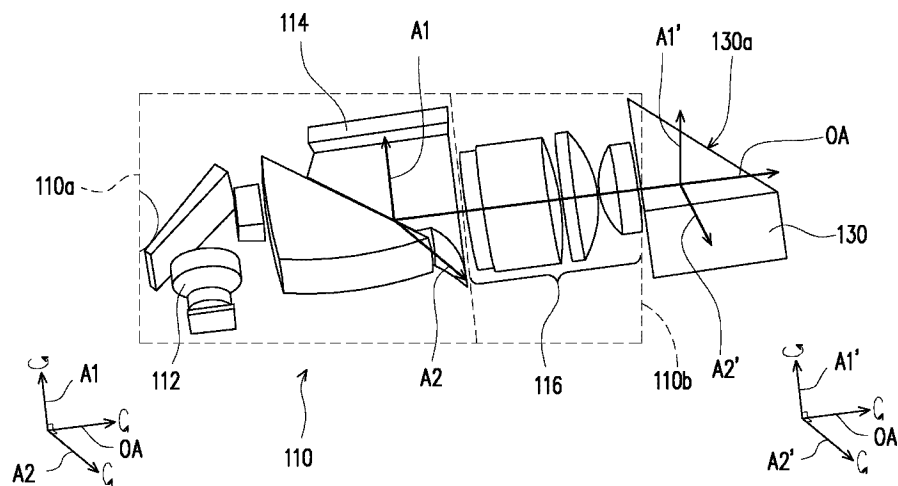
PROJECTION DEVICE

(57)摘要

投影裝置包括至少一投影模組、至少一反射元件及至少一調整結構。投影模組，具有至少一光軸，投影模組用於發出一投影光束。投影光束沿一光傳遞路徑傳遞至一投影目標而形成一投影畫面。反射元件配置於至少一投影模組與投影目標之間且位於光軸上且具有一反射面，其中反射面用於反射投影光束至投影目標。調整結構連接於反射元件。調整結構用於驅動反射元件沿一第一軸線旋轉以使投影畫面水平移動。

A projection device includes at least one projection module, at least one reflecting element and at least one adjusting structure. The projection module has at least one optical axis. The projection module is adapted to provide an image light beam. The image light beam is transferred to a projection target along an optical transmission path and formed to a projection image. The reflecting element is disposed between the at least one projection module and the projection target. The reflecting element is disposed on the optical axis. The reflecting element has a reflecting surface, wherein the reflecting surface is adapted to reflect the image light beam to the projection target. The adjusting structure is connected to the reflecting element. The adjusting structure is adapted to drive the reflecting element to rotate along a first axis such that the projection image moves horizontally.

指定代表圖：



【圖3】

符號簡單說明：

- 110 . . . 投影模組
- 110a . . . 投影系統
- 110b . . . 成像系統
- 112 . . . 光源
- 114 . . . 光閥
- 116 . . . 鏡片組
- 130 . . . 反射元件
- 130a . . . 反射面
- A1、A1' . . . 第一軸線
- A2、A2' . . . 第二軸線
- OA . . . 光軸

公告本

【發明摘要】

【中文發明名稱】 投影裝置

【英文發明名稱】 PROJECTION DEVICE

【中文】 投影裝置包括至少一投影模組、至少一反射元件及至少一調整結構。投影模組，具有至少一光軸，投影模組用於發出一投影光束。投影光束沿一光傳遞路徑傳遞至一投影目標而形成一投影畫面。反射元件配置於至少一投影模組與投影目標之間且位於光軸上且具有一反射面，其中反射面用於反射投影光束至投影目標。調整結構連接於反射元件。調整結構用於驅動反射元件沿一第一軸線旋轉以使投影畫面水平移動。

【英文】 A projection device includes at least one projection module, at least one reflecting element and at least one adjusting structure. The projection module has at least one optical axis. The projection module is adapted to provide an image light beam. The image light beam is transferred to a projection target along an optical transmission path and formed to a projection image. The reflecting element is disposed between the at least one projection module and the projection target. The reflecting element is disposed on the optical axis. The reflecting element has a reflecting surface, wherein the reflecting surface is adapted to reflect the image light beam to the projection target. The adjusting structure is connected to the

reflecting element. The adjusting structure is adapted to drive the reflecting element to rotate along a first axis such that the projection image moves horizontally.

【指定代表圖】圖3。

【代表圖之符號簡單說明】

110：投影模組

110a：投影系統

110b：成像系統

112：光源

114：光閥

116：鏡片組

130：反射元件

130a：反射面

A1、A1'：第一軸線

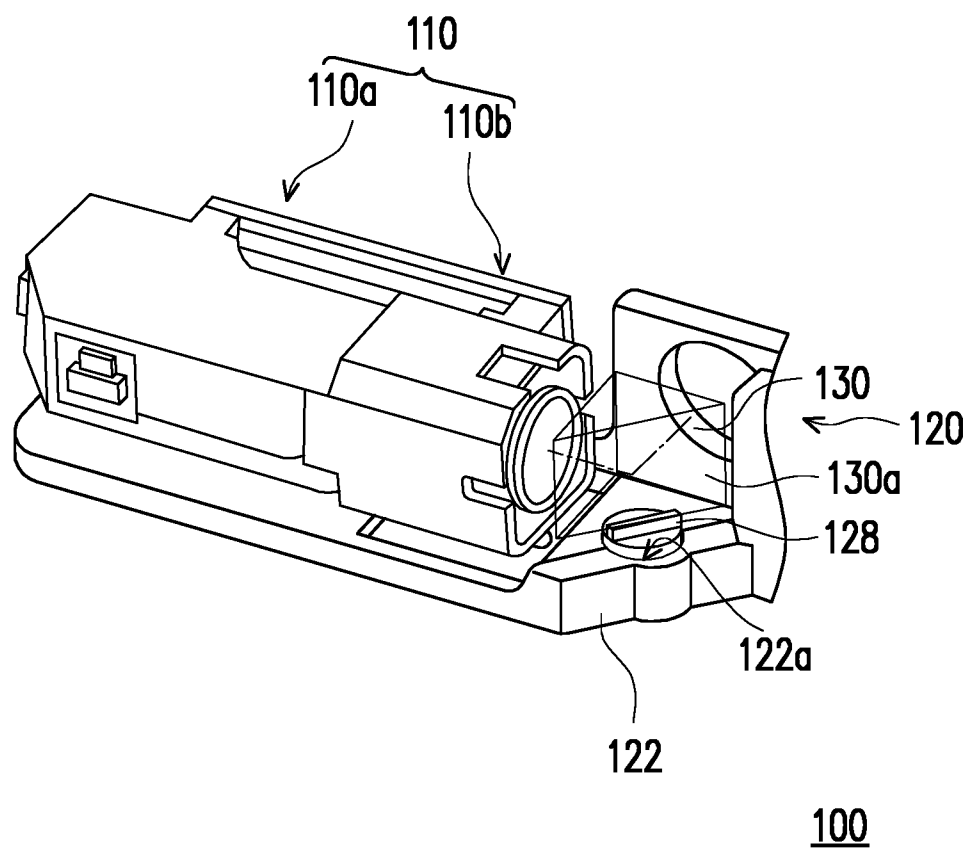
A2、A2'：第二軸線

OA：光軸

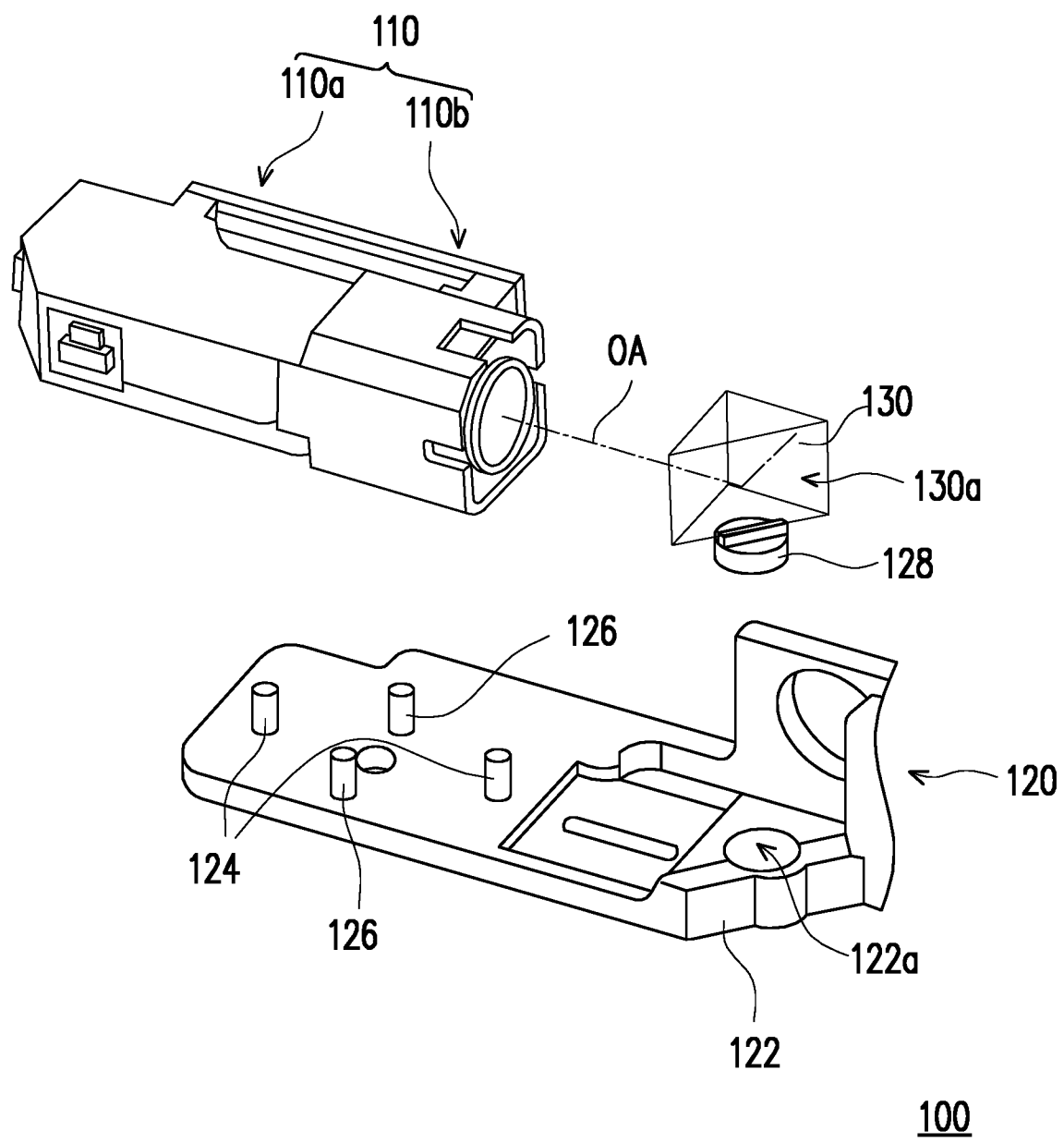
【特徵化學式】

無

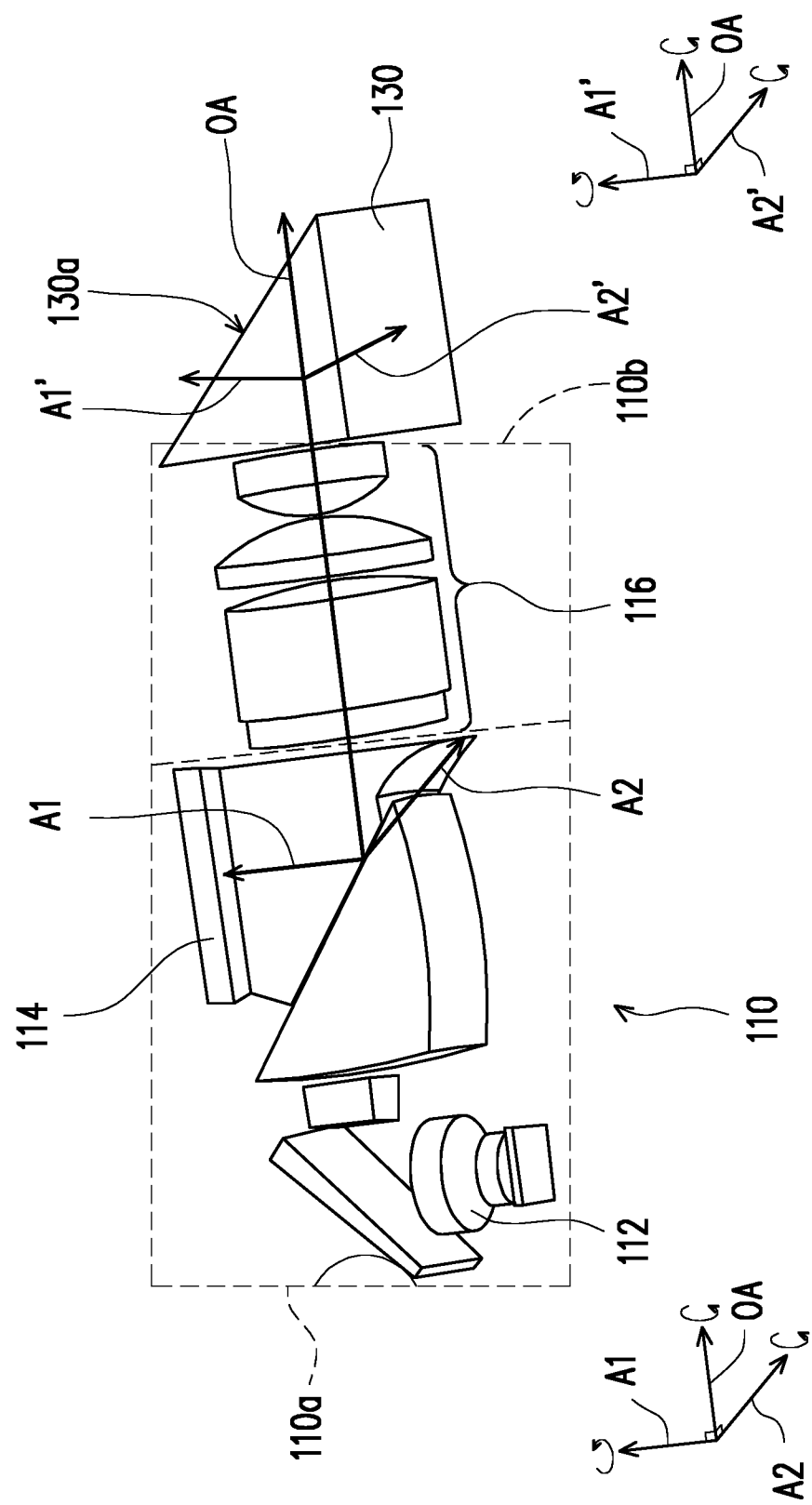
【發明圖式】



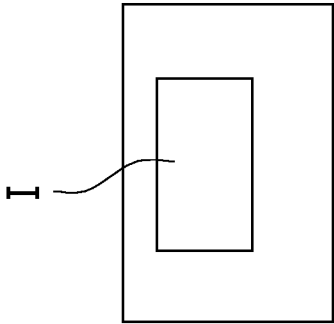
【圖1】



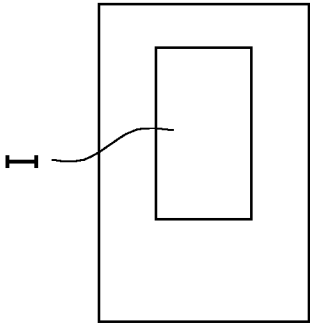
【圖2】



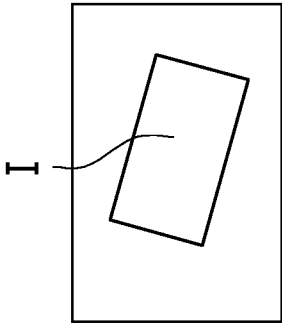
【圖3】



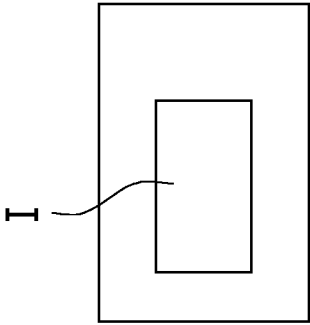
【圖4D】



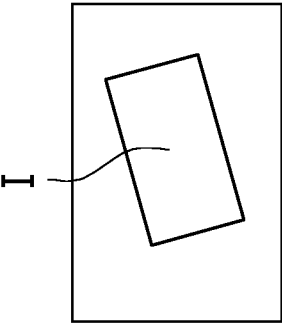
【圖4C】



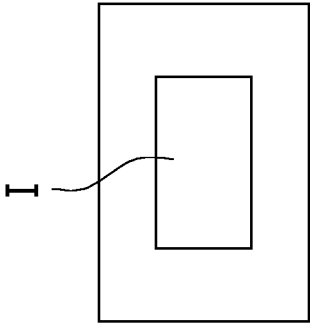
【圖4G】



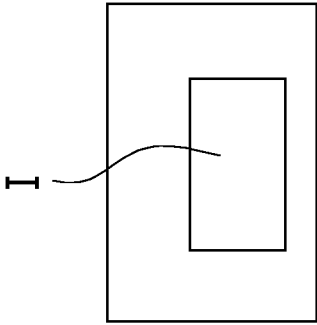
【圖4B】



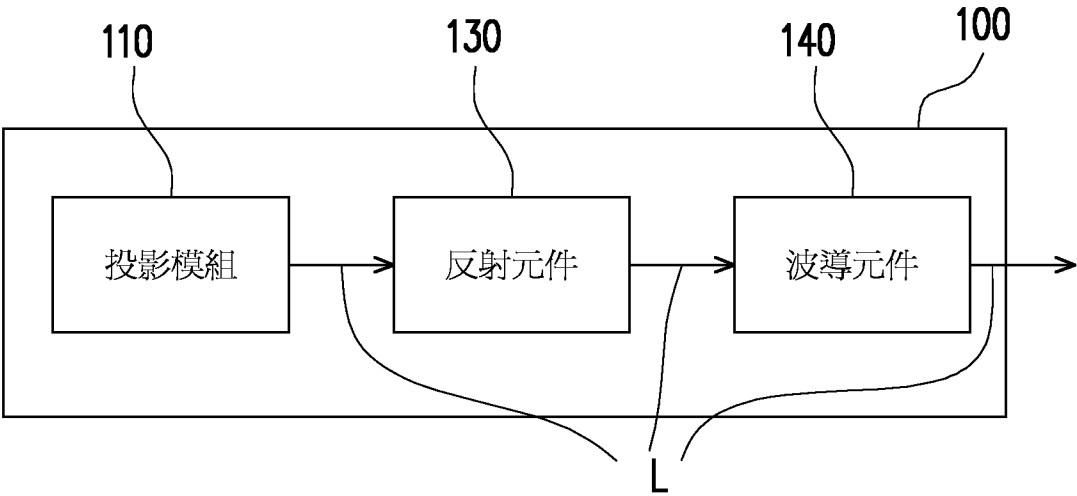
【圖4F】



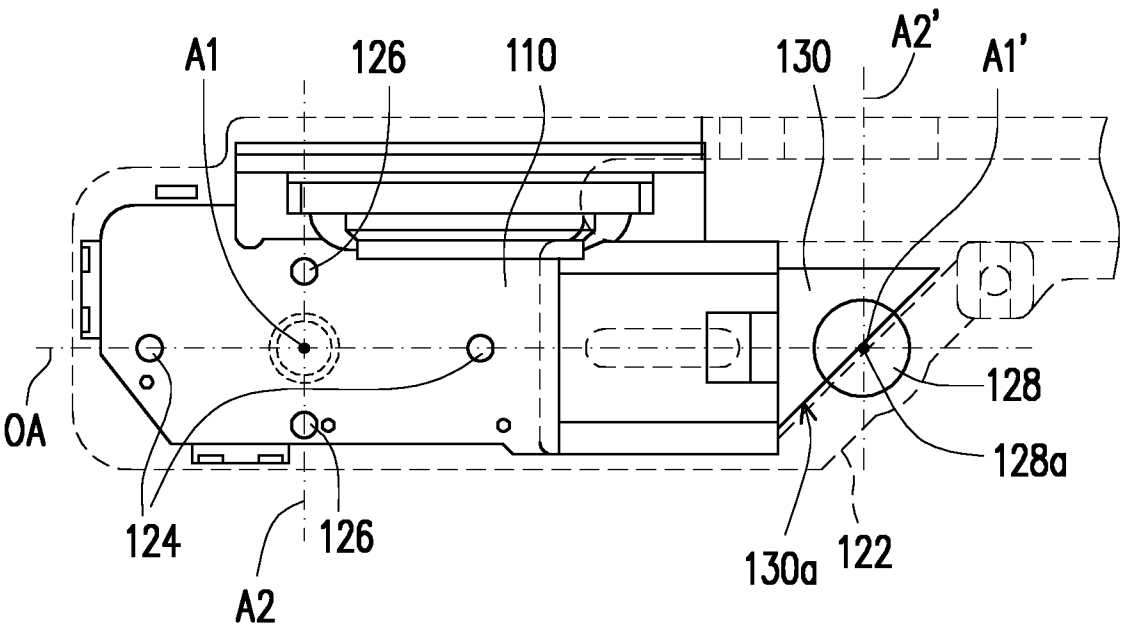
【圖4A】



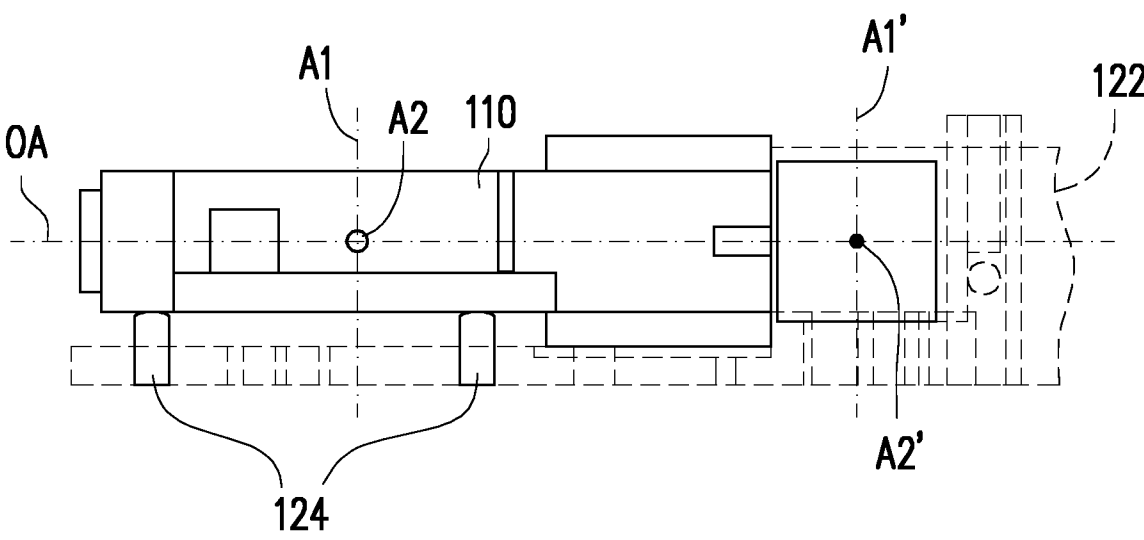
【圖4E】



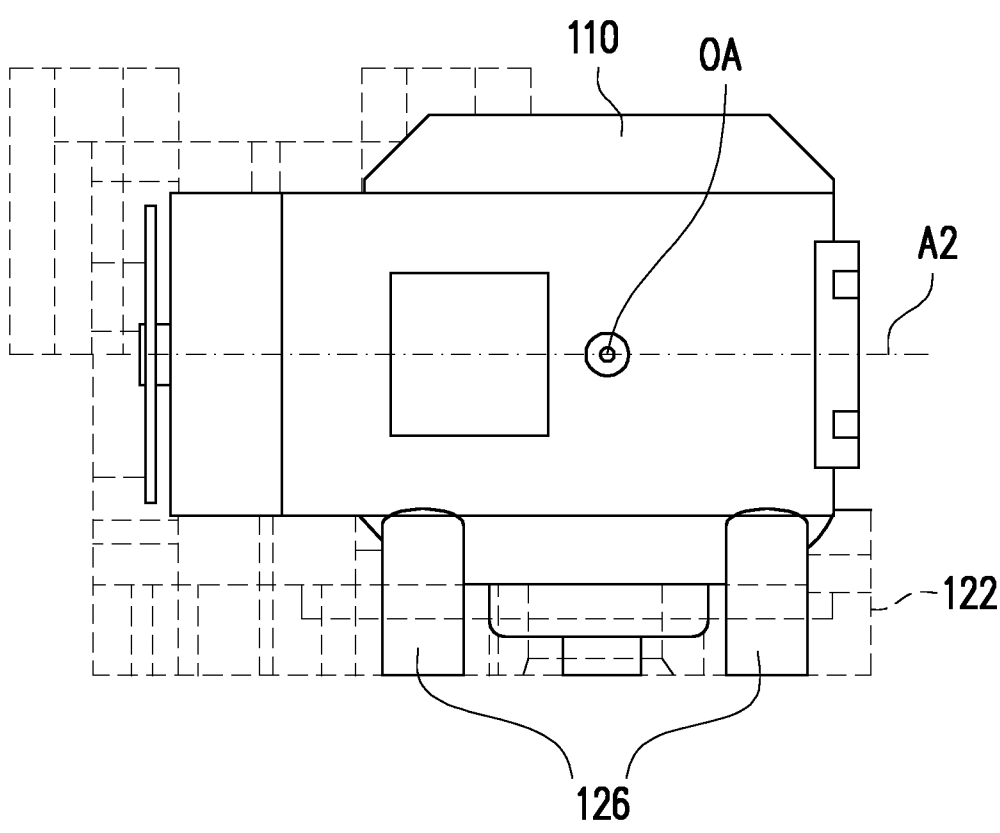
【圖5】



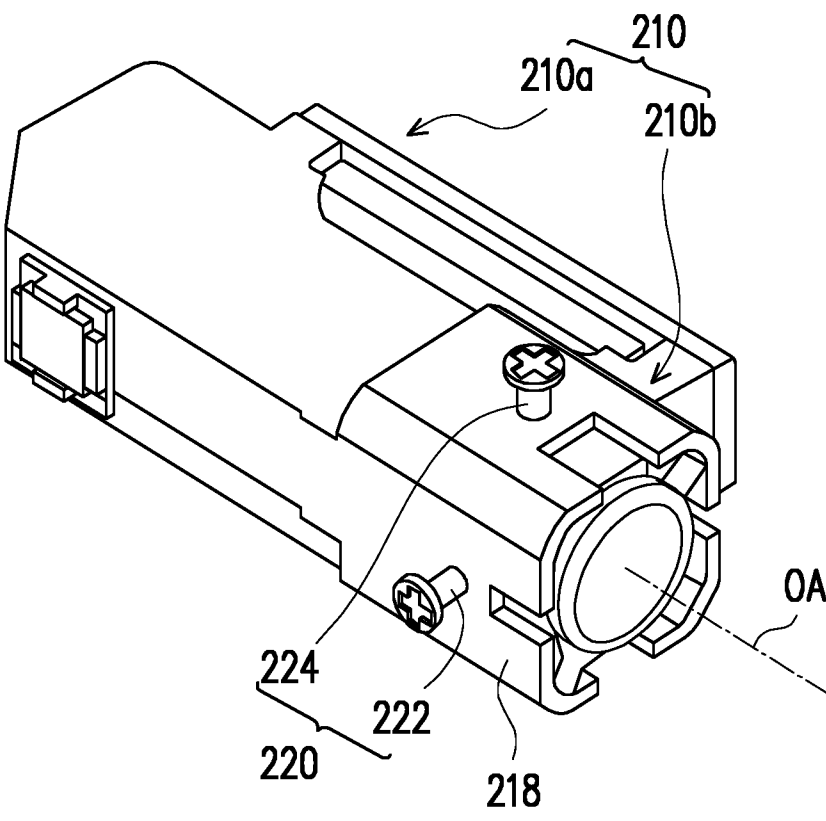
【圖6】



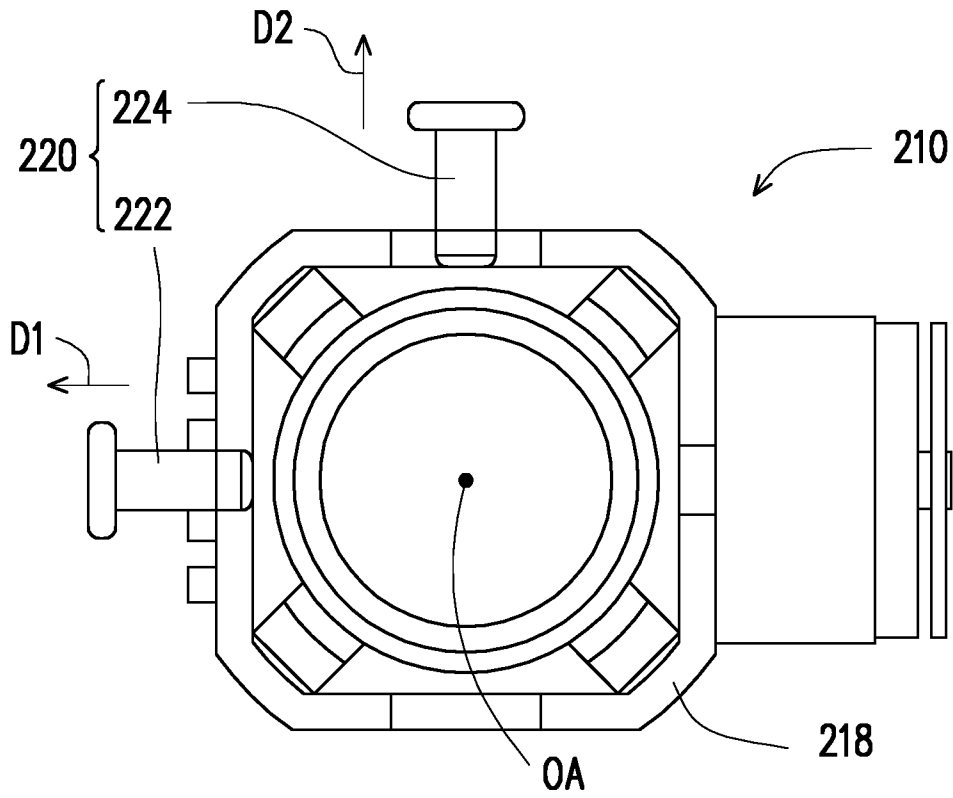
【圖7】



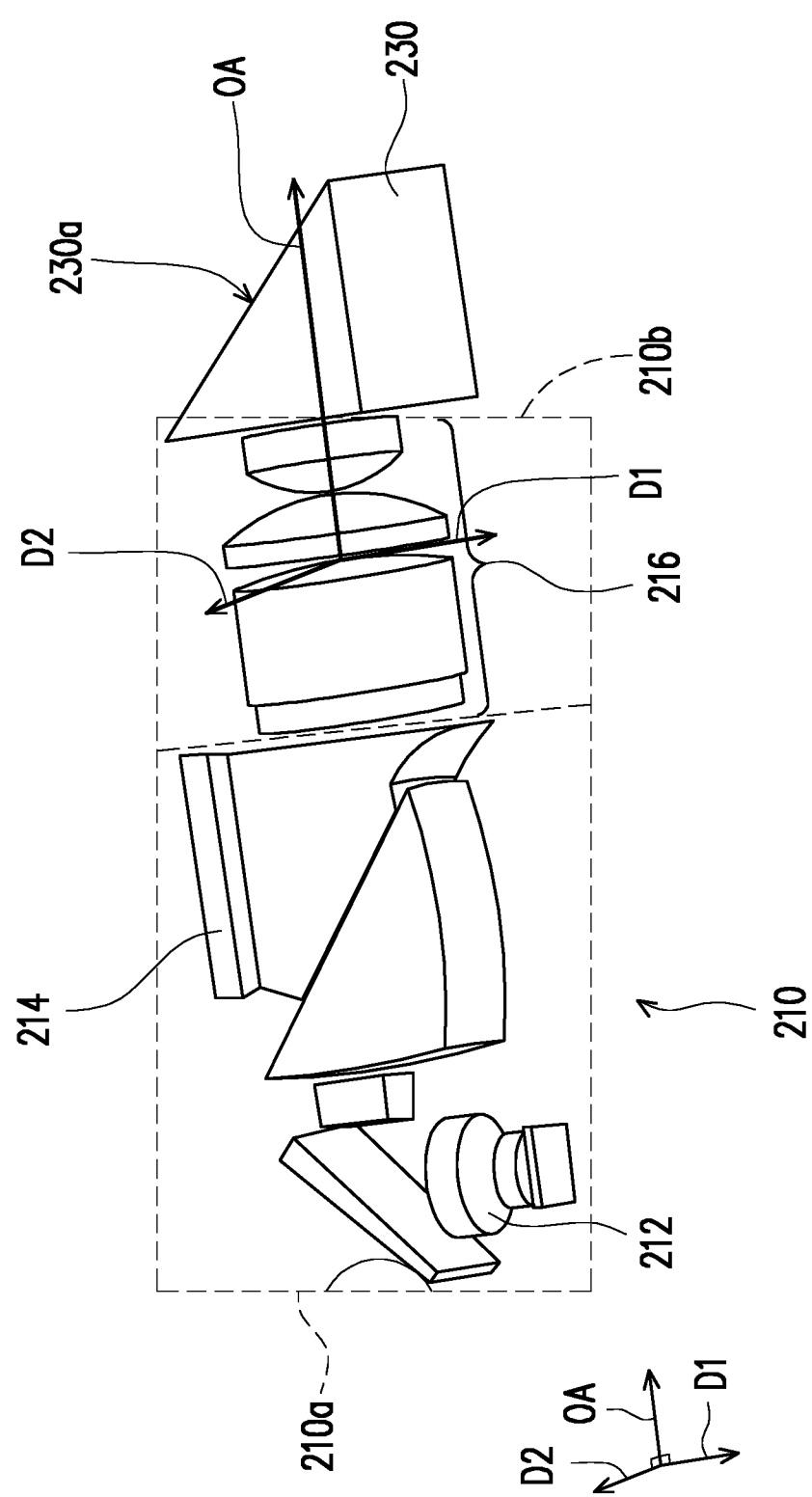
【圖8】



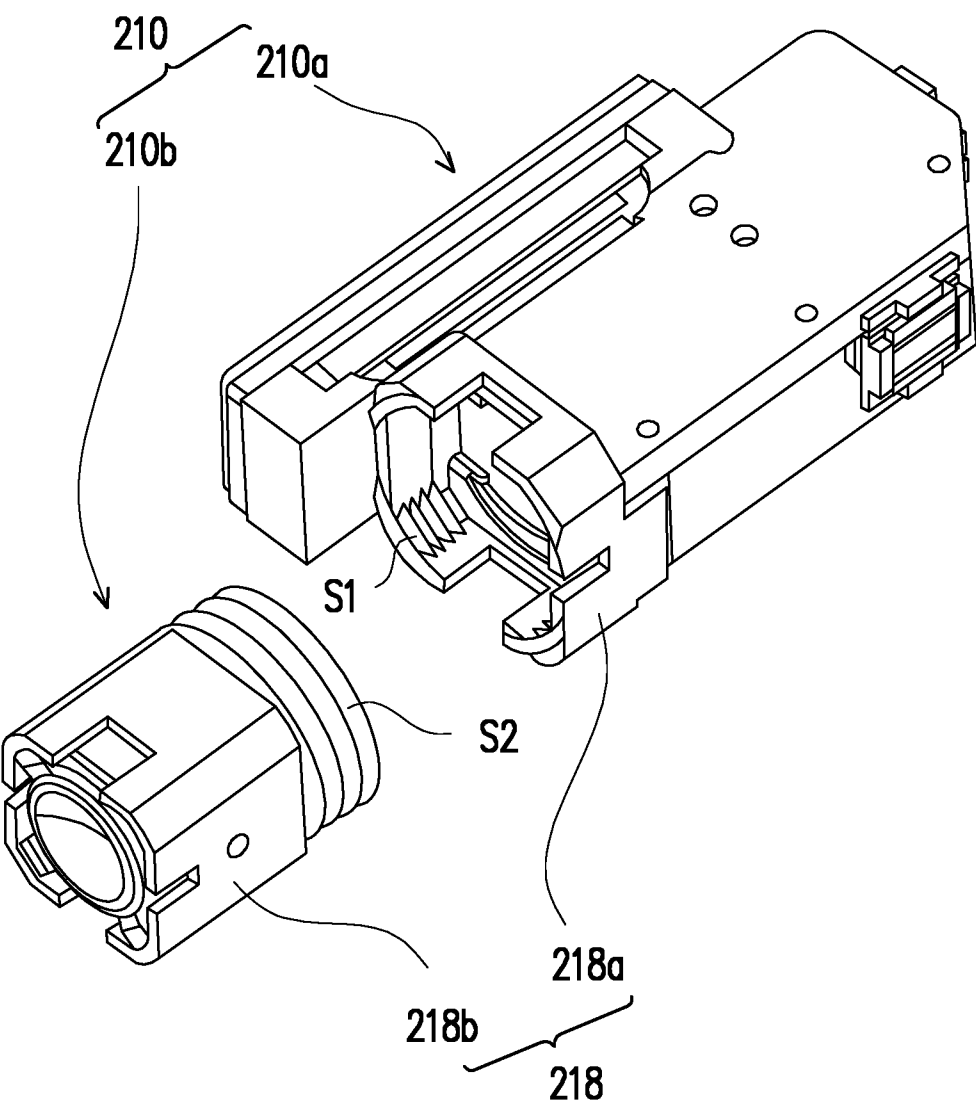
【圖9】



【圖10】



【圖11】



【圖12】

【發明說明書】

【中文發明名稱】 投影裝置

【英文發明名稱】 PROJECTION DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種投影裝置，且特別是有關於一種具有調整結構的投影裝置。

【先前技術】

【0002】 目前虛擬實境技術/擴增實境技術已逐漸應用於消費型電子產品，例如虛擬實境顯示器。虛擬實境顯示器利用其兩個投影裝置投射兩個虛擬影像至人眼，並將兩個虛擬影像重疊在一起呈現立體影像。具體而言，所述投影裝置投射出來之影像光束入射至波導片內不斷的全反射並向前傳播，最後在波導片的出光處投射出來。從波導片投射出來的不同角度分佈的影像光束進入人眼後，經由人眼的水晶體調焦，會聚焦在視網膜上產生投影畫面。

【0003】 以非虛擬實境的一般傳統投影裝置的調整方式來說，若投影裝置水平垂直移動，其投影畫面會隨之水平垂直移動，若投影裝置水平旋轉或垂直旋轉，其投影畫面會成為梯形(以理想投影畫面為矩形而言)。虛擬實境的投影裝置的調整方式則不同於上述。以虛擬實境的投影裝置來說，來自波導片的不同出光角度的影像光束傳遞至人眼時，人眼所看到的影像為經過波導片轉換後

的角度空間分佈的影像，若投影裝置水平垂直移動，只會影響到入射至波導片的進光能量，角度空間分佈的影像只會變暗並不會隨之移動。若要使角度空間分佈的影像水平垂直移動，則需調整進入波導片之入射光線的角度。如何全面性地調整虛擬實境的投影裝置的投影畫面而使兩個虛擬影像能夠重疊在一起呈現立體影像，是虛擬實境的投影裝置設計上的重要課題。

【發明內容】

【0004】 本發明提供一種投影裝置，可全面性地調整投影畫面的移動及旋轉，適用於虛擬實境與擴增實境。

【0005】 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。

【0006】 為達上述之一或部份或全部目的或是其他目的，本發明的一實施例提出一種投影裝置，包括至少一投影模組、至少一反射元件及至少一調整結構。至少一投影模組具有至少一光軸，投影模組用於發出一投影光束。投影光束沿一光傳遞路徑傳遞至一投影目標而形成一投影畫面。反射元件配置於至少一投影模組與投影目標之間且位於光軸上且具有一反射面，其中反射面用於反射投影光束至投影目標。調整結構連接於反射元件。調整結構用於驅動反射元件沿一第一軸線旋轉以使投影畫面水平移動。

【0007】 在本發明的一實施例中，上述的調整結構用於驅動反射元件沿一第二軸線旋轉以及沿光軸旋轉以使投影畫面垂直移動並

旋轉。

【0008】 在本發明的一實施例中，上述的第一軸線、第二軸線及光軸相互垂直。

【0009】 在本發明的一實施例中，上述的第一軸線、第二軸線及光軸交會於反射面上的一反射位置。

【0010】 在本發明的一實施例中，上述的反射位置位於反射面的幾何中心。

【0011】 在本發明的一實施例中，上述的投影模組包括一光源、一光閥及一鏡片組，光源用於發出一照明光束，光閥位於照明光束的傳遞路徑上且用於將照明光束轉換成一影像光束，鏡片組位於影像光束的傳遞路徑上且用於將影像光束轉換成投影光束。

【0012】 在本發明的一實施例中，上述的調整結構包括一基座及一旋轉件，旋轉件連接於反射元件且沿一轉軸樞接於基座，轉軸與第一軸線重合，旋轉件用於相對於基座旋轉以驅動反射元件沿第一軸線旋轉。

【0013】 在本發明的一實施例中，上述的投影裝置還包括至少一波導元件，其中被反射元件反射的投影光束通過至少一波導元件後形成投影畫面。

【0014】 在本發明的一實施例中，上述的投影畫面是一虛像。

【0015】 在本發明的一實施例中，上述的至少一投影模組包括兩投影模組，至少一反射元件包括分別對應於兩個投影模組的兩個反射元件，至少一調整結構包括分別對應於兩個反射元件的兩個

調整結構，兩個投影模組及兩個反射元件形成的兩個投影畫面藉由兩個調整結構的調整而重疊。

【0016】 在本發明的一實施例中，上述的調整結構用於驅動反射元件沿第二軸線旋轉以使投影畫面垂直移動並旋轉。

【0017】 在本發明的一實施例中，上述的調整結構用於驅動反射元件沿光軸旋轉以使投影畫面垂直移動並旋轉。

【0018】 基於上述，本發明的實施例至少具有以下其中一個優點或功效。在本發明的實施例的投影裝置中，調整結構以驅動反射元件旋轉的方式使投影畫面產生相應的水平移動。另外，調整結構以驅動反射元件旋轉的方式使投影畫面產生相應的垂直移動與旋轉，據以全面性地調整投影畫面的移動及旋轉。

【0019】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0020】

圖 1 是本發明一實施例的投影裝置的立體圖。

圖 2 是圖 1 的投影裝置的分解圖。

圖 3 是圖 1 的投影裝置的部分構件立體圖。

圖 4A 至圖 4G 繪示投影畫面移動及旋轉。

圖 5 是圖 1 的投影裝置的部分構件示意圖。

圖 6 是圖 1 的投影裝置的部分構件仰視圖。

圖 7 是圖 1 的投影裝置的部分構件側視圖。

圖 8 是圖 1 的投影裝置的部分構件後視圖。

圖 9 是本發明另一實施例的投影裝置的部分構件立體圖。

圖 10 是圖 9 的投影裝置的前視圖。

圖 11 是圖 9 的投影裝置的部分構件立體圖。

圖 12 是本發明另一實施例的投影裝置的部分構件立體圖。

【實施方式】

【0021】 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。

【0022】 圖 1 是本發明一實施例的投影裝置的立體圖。圖 2 是圖 1 的投影裝置的分解圖。請參考圖 1 及圖 2，本實施例的投影裝置 100 包括至少一投影模組 110 及至少一調整結構 120，調整結構 120 連接於投影模組 110。投影模組 110 包括投影系統 110a 及成像系統 110b，投影模組 110 具有一光軸 OA，且投影模組 110 用於發出影像光束，影像光束沿光傳遞路徑傳遞至投影目標並形成投影畫面。所述投影畫面例如是虛像，且所述投影目標例如是人眼。

【0023】 在本實施例中，投影裝置 100 例如是虛擬實境或擴充實境的投影裝置，投影裝置 100 具有一個投影模組 110。在其他實施

例中，投影裝置 100 的數量例如為兩個(圖 1 及圖 2 僅繪示出一個投影裝置 100)以分別對應使用者的雙眼。一個投影模組 110 具有一個調整結構 120。在其他實施例中，調整結構 120 的數量亦為兩個(圖 1 及圖 2 僅繪示出一個調整結構 120)以分別對應兩個投影模組 110。所述投影畫面例如是虛像。各調整結構 120 用於驅動對應的投影模組 110 移動及旋轉，使兩個投影模組 110 形成的兩個投影畫面藉由兩個調整結構 120 的調整，讓兩個投影畫面重疊使得人眼可看到清楚的投影畫面。在其他實施例中，也可使用單一個投影模組 110 藉由調整結構 120 的調整，讓人眼可看到清楚的投影畫面。

【0024】 圖 3 是圖 1 的投影裝置的部分構件立體圖。請參考圖 3，本實施例的投影模組 110 包括一光源 112、一光閥 114 及一鏡片組 116，投影系統 110a 包括光源 112 及光閥 114，成像系統 110b 包含鏡片組 116。光源 112 用於發出照明光束，光閥 114 位於所述照明光束的傳遞路徑上且用於將所述照明光束轉換成影像光束，鏡片組 116 位於所述影像光束的傳遞路徑上且用於將所述影像光束傳遞至投影模組 110 的外部。

【0025】 在本實施例中，光源 112 例如為發光二極管(Light Emitting Diode, LED)提供照明光束，在其他實施例中光源 112，例如為雷射二極管(Laser Diode)，但不以此為限。光閥 114 例如為反射式光閥，可為數位微型反射鏡元件(Digital Micromirror Device, DMD)或者液晶覆矽(Liquid Crystal On Silicon, 簡稱 LCoS)，

用於將來自光源 112 的照明光束轉換為影像光束。鏡片組 116 具有複數個不同屈光度的鏡片組合。

【0026】 參考圖 3、圖 4A 至圖 4G 繪示投影畫面移動及旋轉。圖 4A 至圖 4G 代表在投影目標所接收到的投影畫面 I。投影模組 110 具有第一調整中心，即為第一軸線 A1、第二軸線 A2 與光軸 OA 的交叉點（此為非實體的中心處），其中第一軸線 A1、第二軸線 A2 與光軸 OA 相互垂直。調整結構 120 用於驅動投影系統 110a 與成像系統 110b 一起沿一第一軸線 A1 旋轉以使所述投影畫面 I 可從圖 4A 所示狀態水平移動為圖 4B 或圖 4C 所示狀態，上述投影畫面 I 只是舉例，在其他情況下，可依據使用者透過調整結構 120 來將投影畫面 I 從圖 4C 調整至圖 4B 的狀態，本發明不以此為限。此外，調整結構 120 用於驅動投影系統 110a 與成像系統 110b 一起沿一第二軸線 A2 旋轉以使所述投影畫面 I 從圖 4A 所示狀態垂直移動為圖 4D 或圖 4E 所示狀態，且調整結構 120 用於驅動投影模組 110 沿光軸 OA 旋轉以使所述投影畫面 I 從圖 4A 所示狀態旋轉為圖 4F 或圖 4G 所示狀態。

【0027】 圖 5 是圖 1 的投影裝置的部分構件示意圖。在本實施例中，投影裝置 100 更包括一反射元件 130 及圖 5 所示的一波導元件 140。反射元件 130 配置於光軸 OA 上且具有一反射面 130a，反射面 130a 用於反射所述影像光束(圖 5 標示為影像光束 L)，所述影像光束被反射面 130a 反射並通過波導元件 140 後到達所述投影目標而形成所述投影畫面 I。反射元件 130 例如是全反射稜鏡且其

數量例如是兩個以分別對應上述兩個投影模組 110。此外，波導元件 140 例如是透光片或透光板，可為單片或多片的透光片或透光板形成，在波導元件 140 中可具有分光膜或者全息片，用於改變影像光束的行徑方向，然本發明不對此加以限制。

【0028】 以下具體說明本實施例的調整結構 120 進行上述調整的方式。圖 6 是圖 1 的投影裝置的部分構件仰視圖。圖 7 是圖 1 的投影裝置的部分構件側視圖。圖 8 是圖 1 的投影裝置的部分構件後視圖。請參考圖 2、圖 3 及圖 6 至圖 8，本實施例的調整結構 120 包括一基座 122 及兩個第一調整元件 124，各第一調整元件 124 例如是螺絲，其螺合並穿過於基座 122 且抵頂投影模組 110。各第一調整元件 124 用於旋轉而相對於基座 122 上下移動，以驅動投影系統 110a 及成像系統 110b(即光源 112、光閥 114 及鏡片組 116)沿第二軸線 A2 旋轉。在本實施例中，兩個第一調整元件 124 的連線平行於光軸 OA，以確實地驅動投影系統 110a 及成像系統 110b 沿垂直於光軸 OA 的第二軸線 A2 旋轉。此外，在另一實施例中，第一調整中心位於兩個第一調整元件 124 之間，且第一調整中心與兩個第一調整元件 124 之間具有相同的距離。

【0029】 此外，調整結構 120 包括兩個第二調整元件 126，各第二調整元件 126 例如是螺絲，其螺合並穿過於基座 122 且抵頂投影模組 110，兩個第二調整元件 126 對稱於光軸 OA。各第二調整元件 126 用於旋轉而相對於基座 122 上下移動，以驅動投影系統 110a 及成像系統 110b(即光源 112、光閥 114 及鏡片組 116)沿光軸 OA

旋轉。在另一實施例中，第一調整中心位於兩個第二調整元件 126 之間，且第一調整中心與兩個第二調整元件 126 之間具有相同的距離。另外，調整結構 120 可依類似第一調整元件 124 及第二調整元件 126 的方式，利用其他調整元件相對於基座 122 的移動來驅動投影系統 110a 及成像系統 110b 沿第一軸線 A1 旋轉，舉例而言，在基座 122 底部設置旋轉圓盤，用於驅動投影系統 110a 及成像系統 110b 的整體沿第一軸線 A1 旋轉，可達到從圖 4A 所示狀態水平移動為圖 4A 或圖 4C 所示狀態。在本實施例中，第一調整元件 124 或者第二調整元件 126 相對於基座 122 上下移動的調整方向垂直於投影模組 110 的光軸 OA。

【0030】 在本實施例中，亦可改為藉由驅動反射元件 130 來調整所述投影畫面 I，說明如下。請參考圖 2、圖 3 至圖 6，可將調整結構 120 連接於反射元件 130，使調整結構 120 可驅動反射元件 130 沿另一第一軸線 A1' 旋轉以使所述投影畫面 I 可從圖 4A 所示狀態水平移動為圖 4B 或圖 4C 所示狀態，調整結構 120 可驅動反射元件 130 沿另一第二軸線 A2' 旋轉以及沿光軸 OA 旋轉以使所述投影畫面 I 從圖 4A 所示狀態垂直移動為圖 4D 或圖 4E 所示狀態同時具有從圖 4A 所示狀態旋轉為圖 4F 或圖 4G 所示狀態。在其他實施例中，調整結構 120 可驅動反射元件 130 沿另一第二軸線 A2' 旋轉以使所述投影畫面 I 從圖 4A 所示狀態垂直移動為圖 4D 或圖 4E 所示狀態同時具有從圖 4A 所示狀態旋轉為圖 4F 或圖 4G 所示狀態。在其他實施例中，調整結構 120 可驅動反射元件 130 沿光軸 OA 旋轉以使所述投影畫面 I 從圖 4A 所示狀態垂直移動為圖 4D 或圖 4E 所示狀態同時具有從圖 4A 所示狀態旋

轉為圖 4F 或圖 4G 所示狀態。

【0031】 在本實施例中，第一軸線 A1'、第二軸線 A2'及光軸 OA 相互垂直，且第一軸線 A1'、第二軸線 A2'及光軸 OA 交會於反射面 130a 上的一反射位置，所述反射位置位於反射面 130a 的幾何中心。在一實施例中，反射元件 130 可為一稜鏡，反射面 130a 可為此稜鏡的全反射面。在其他實施例中，可塗布(coating)反射層或貼上反射片做為反射面 130a。

【0032】 以下具體說明本實施例的調整結構 120 進行上述調整的方式。調整結構 120 還包括一旋轉件 128，旋轉件 128 連接於反射元件 130 且沿一轉軸 128a(標示於圖 6)樞接於基座 122，轉軸 128a 與第一軸線 A1'重合，旋轉件 128 用於相對於基座 122 旋轉以驅動反射元件 130 沿第一軸線 A1'旋轉。在本實施例中，旋轉件 128 例如是固定於反射元件 130 的底部且樞設於基座 122 的樞接孔 122a。在一實施例中，旋轉件 128 在中間位置設置一長條狀突起元件，用於固定反射元件 130 的位置。利用黏膠，例如光學膠等將旋轉件 128 固定於反射元件 130 的部分底部與部分反射表面 130a，使得當轉動旋轉件 128 時，反射元件 130 的旋轉角度將與旋轉件 128 的旋轉角度一致，不會在兩個元件之間組裝時產生角度的公差。在其他實施例中，可依其他適當方式配置旋轉件 128，本發明不以此為限。另外，調整結構 120 可依類似於旋轉件 128 的方式，利用其他調整元件相對於基座 122 的旋轉或移動來驅動反射元件 130 沿第二軸線 A2'及光軸 OA 旋轉。在另一實施例中，

第一軸線 A1'、第二軸線 A2'與光軸 OA 的交叉點為第二調整中心(此為非實體的中心處)，其中第一軸線 A1'、第二軸線 A2'與光軸 OA 相互垂直。

【0033】 在本實施例中，亦可藉由驅動投影模組 110 及反射元件 130 一起移動及旋轉來調整所述投影畫面 I，說明如下。調整結構 120 可驅動投影模組 110 及反射元件 130 一起沿第一軸線 A1 旋轉以使所述投影畫面 I 從圖 4A 所示狀態水平移動為圖 4B 或圖 4C 所示狀態，調整結構 120 可驅動投影模組 110 及反射元件 130 一起沿第二軸線 A2 旋轉以使所述投影畫面 I 從圖 4A 所示狀態旋轉為圖 4F 或圖 4G 所示狀態，調整結構 120 可驅動投影模組 110 及反射元件 130 一起沿光軸 OA 旋轉以使所述投影畫面 I 從圖 4A 所示狀態垂直移動為圖 4D 或圖 4E 所示狀態。調整結構 120 可依類似於第一調整元件 124 及第二調整元件 126 的方式或類似於旋轉件 128 的方式，利用其他調整元件達成上述調整。

【0034】 舉例而言，在本實施例中，至少一調整結構 120，連接於投影模組 110 與反射元件 130。進一步說明，投影裝置 100 與反射元件 130 之間可以使用黏合的方式黏合在一起，可使用膠體例如光學膠，但不加以限制。調整結構 120 用於抵頂投影模組 110，使得投影模組 110 以及反射元件 130 具有整體的調整。

【0035】 在另一實施例中，投影裝置 100 還包括固定件(未顯示)，設置於投影模組 110 與反射元件 130 之間，固定件用於將反射元件 130 固定並連接於投影模組 110 的出光側。此外，調整結構 120 用於

抵頂投影模組 110，使得投影模組 110、固定件以及反射元件 130 具有整體的調整。投影模組 110 與反射元件 130 之間任何的固定結構皆可使用到本發明中，本發明並不做任何限制。

【0036】 舉例而言，本發明的一實施例中，調整結構 120 包括一基座 122 及兩個第一調整元件 124，各第一調整元件 124 螺合於基座 122 且抵頂投影模組 110，兩個第一調整元件 124 的連線平行於光軸 OA，各第一調整元件 124 用於旋轉而相對於基座 122 移動，以驅動光源 112、光閥 114、鏡片組 116 以及反射元件 130 沿第二軸線 A2 旋轉。由於投影模組 11 與反射元件 130 之間具有固定件或使用黏合的方式黏合在一起，因此第一調整元件 124 用於旋轉而相對基座 122 移動時可同時驅動投影模組 110 與反射元件 130 沿第二軸線 A2 旋轉。

【0037】 舉例而言，本發明的另一實施例中，調整結構 120 包括兩個第二調整元件 126，各第二調整元件 126 螺合於基座 122 且抵頂投影模組 110，兩個第二調整元件 126 對稱於光軸 OA，各第二調整元件 126 用於旋轉而相對於基座 122 移動，以驅動光源 112、光閥 114、鏡片組 116 以及反射元件 130 沿光軸 OA 旋轉。由於投影模組 11 與反射元件 130 之間具有固定件或使用黏合的方式黏合在一起，因此第二調整元件 126 用於旋轉而相對基座 122 移動時可同時驅動投影模組 110 與反射元件 130 沿光軸 OA 旋轉。

【0038】 舉例而言，本發明的另一實施例中，在基座 122 的底部設置一旋轉圓盤(未顯示)，用於驅動投影模組 110 以及反射元件 130 的整體沿第一軸線 A1 旋轉，可達到所述投影畫面 I 從圖 4A 所示

狀態旋轉為圖 4B 或圖 4C 所示狀態。

【0039】 圖 9 是本發明另一實施例的投影裝置的部分構件立體圖。圖 10 是圖 9 的投影裝置的前視圖。圖 11 是圖 9 的投影裝置的部分構件立體圖。在圖 9 至圖 11 所示實施例中，投影模組 210、投影系統 210a、成像系統 210b、光源 212、光閥 214、鏡片組 216、反射元件 230、反射面 230a 的配置與作用方式類似圖 1 至圖 8 所示實施例的配置與作用方式，於此不再贅述。圖 9 至圖 11 所示實施例與圖 1 至圖 8 所示實施例的不同處在於，調整結構 220 可驅動成像系統 210b 沿一第一方向 D1 移動以使投影畫面 I 從圖 4A 所示狀態水平移動為圖 4B 或圖 4C 所示狀態，調整結構 220 可驅動成像系統 210b 沿一第二方向 D2 移動以使投影畫面 I 從圖 4A 所示狀態垂直移動為圖 4D 或圖 4E 所示狀態，且調整結構 220 可驅動投影系統 210a 沿光軸 OA 旋轉以使投影畫面 I 從圖 4A 所示狀態旋轉為圖 4F 或圖 4G 所示狀態。在本實施例中，第一方向 D1、第二方向 D2 及光軸 OA 相互垂直。

【0040】 參考圖 9 至圖 11，以下具體說明本實施例的調整結構 220 進行上述調整的方式。在本實施例中，投影模組 210 包括一外殼 218，調整結構 220 包括一第三調整元件 222 及一第四調整元件 224，第三調整元件 222 例如是螺絲，其螺合於外殼 218 且抵頂鏡片組 216，第四調整元件 224 例如是螺絲，其螺合於外殼 218 且抵頂鏡片組 216。第三調整元件 222 用於旋轉而相對於外殼 218 移動，以驅動鏡片組 216 沿第一方向 D1 移動，第四調整元件 224 用

於旋轉而相對於外殼 218 移動，以驅動鏡片組 216 沿第二方向 D2 移動。其中第一方向 D1 與第二方向 D2 相互垂直。此外，第三調整元件 222 與第四調整元件 224 在鏡片組 216 的相對的側邊可分別設置對應的彈性元件，例如彈片，可用於產生彈力，彈力與第三調整元件 222 與第四調整元件 224 的推力相互達到力平衡，使得鏡片組 216 在調整位置後不會產生移動。

【0041】 在本實施例中，外殼 218 可包括分別對應於投影系統 210a 及成像系統 210b 且能夠相對旋轉的兩個殼體，以使投影系統 210a 可沿光軸 OA 相對於成像系統 210b 旋轉。以下藉由圖式舉例說明。圖 12 是本發明另一實施例的投影裝置的部分構件立體圖。圖 12 所示的投影模組 210 的外殼 218 包括一第一殼體 218a 及一第二殼體 218b，第一殼體 218a 可轉動地連接於第二殼體 218b，投影系統 210a(即光源及光閥)配置於第一殼體 218a 內，成像系統 210b(即鏡片組)配置於第二殼體 218b 內。第一殼體 218a 用於相對於第二殼體 218b 轉動以驅動投影系統 210a(即光源及光閥)沿光軸 OA 旋轉。具體而言，第一殼體 218a 具有一第一螺紋部 S1，第二殼體 218b 具有一第二螺紋部 S2，第一螺紋部 S1 與第二螺紋部 S2 相互螺合以使第一殼體 218a 用於相對於第二殼體 218b 轉動。換句話說，第二殼體 218b 不動旋轉第一殼體 218a，使得投影系統 210a(即光源及光閥)沿光軸 OA 旋轉，可達到投影畫面 I 從圖 4A 所示狀態旋轉為圖 4F 或圖 4G 所示狀態。

【0042】 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】

【0043】

100：電子裝置

110、210：投影模組

110a、210a：投影系統

110b、210b：成像系統

112、212：光源

114、214：光閥

116、216：鏡片組

120、220：調整結構

122：基座

122a：樞接孔

124：第一調整元件

126：第二調整元件

128：旋轉件

128a：轉軸

130、230：反射元件

130a、230a：反射面

140：波導元件

218：外殼

218a：第一殼體

218b：第二殼體

222：第三調整元件

224：第四調整元件

A1、A1'：第一軸線

A2、A2'：第二軸線

D1：第一方向

D2：第二方向

L：影像光束

I：投影畫面

OA：光軸

S1：第一螺紋部

S2：第二螺紋部

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種投影裝置，包括：

至少一投影模組，具有至少一光軸，該至少一投影模組用於發出一投影光束，其中該投影光束沿一光傳遞路徑傳遞至一投影目標而形成一投影畫面，其中該至少一投影模組包括一光源、一光閥及一鏡片組；

至少一反射元件，配置於該至少一投影模組與該投影目標之間且位於該光軸上且具有一反射面，其中該反射面用於反射該投影光束至該投影目標；以及

至少一調整結構，連接於該反射元件，其中該調整結構用於驅動該反射元件沿一第一軸線旋轉以使該投影畫面水平移動。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述的投影裝置，其中該調整結構用於驅動該反射元件沿一第二軸線旋轉以及沿該光軸旋轉以使該投影畫面垂直移動並旋轉。

【第3項】 如申請專利範圍第2項所述的投影裝置，其中該第一軸線、該第二軸線及該光軸相互垂直。

【第4項】 如申請專利範圍第2項所述的投影裝置，其中該第一軸線、該第二軸線及該光軸交會於該反射面上的一反射位置。

【第5項】 如申請專利範圍第4項所述的投影裝置，其中該反射位置位於該反射面的幾何中心。

【第6項】 如申請專利範圍第2項所述的投影裝置，其中該光源用於發出一照明光束，該光閥位於該照明光束的傳遞路徑上且用於

將該照明光束轉換成一影像光束，該鏡片組位於該影像光束的傳遞路徑上且用於將該影像光束轉換成該投影光束。

【第7項】 如申請專利範圍第1項所述的投影裝置，其中該調整結構包括一基座及一旋轉件，該旋轉件連接於該反射元件且沿一轉軸樞接於該基座，該轉軸與該第一軸線重合，該旋轉件用於相對於該基座旋轉以驅動該反射元件沿該第一軸線旋轉。

【第8項】 如申請專利範圍第1項所述的投影裝置，還包括至少一波導元件，其中被該反射元件反射的該投影光束通過該至少一波導元件後形成該投影畫面。

【第9項】 如申請專利範圍第1項所述的投影裝置，其中該投影畫面是一虛像。

【第10項】 如申請專利範圍第1項所述的投影裝置，其中該至少一投影模組包括兩個該投影模組，該至少一反射元件包括分別對應於兩個該投影模組的兩個該反射元件，該至少一調整結構包括分別對應於兩個該反射元件的兩個該調整結構，兩個該投影模組及兩個該反射元件形成的兩個該投影畫面藉由兩個該調整結構的調整而重疊。

【第11項】 如申請專利範圍第1項所述的投影裝置，其中該調整結構用於驅動該反射元件沿一第二軸線旋轉以使該投影畫面垂直移動並旋轉。

【第12項】 如申請專利範圍第1項所述的投影裝置，其中該調整結構用於驅動該反射元件沿該光軸旋轉以使該投影畫面垂直移動並旋轉。