



(21)申請案號：108103896

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 01 月 31 日

(51)Int. Cl. : **G03F7/20 (2006.01)** **G03F9/00 (2006.01)**

(30)優先權：2018/01/31 中國大陸 201810097054.2

(71)申請人：大陸商上海微電子裝備（集團）股份有限公司（中國大陸）SHANGHAI MICRO ELECTRONICS EQUIPMENT (GROUP) CO., LTD. (CN)
中國大陸

(72)發明人：田湍 (CN)；潘煉東 (CN)；于大維 (CN)；趙麗麗 (CN)；杜榮 (CN)；張成爽 (CN)；范紀銘 (CN)；周許超 (CN)

(74)代理人：黃瑞賢

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：12 共 31 頁

(54)名稱

對準照明模組、對準裝置、光刻機及對準方法

(57)摘要

本發明提供一種對準照明模組、對準裝置、光刻機及對準方法，對準照明模組包含同軸對準照明組件以及驅動組件；前述同軸對準照明組件包含至少兩個光源，以及與前述至少兩個光源對應設置的光束轉折鏡頭，以將前述至少兩個光源發出的光線反射到待對準的工作區域；前述驅動組件，與前述光束轉折鏡頭連接，設置為在對準時驅動前述光束轉折鏡頭移動到待對準的工作區域上方，以及在對準完成後將前述光束轉折鏡頭從前述待對準的工作區域上方移開。本發明提供的對準照明模組、對準裝置、光刻機及對準方法解決了對準照明模組遮擋曝光照明視場的問題。

指定代表圖：

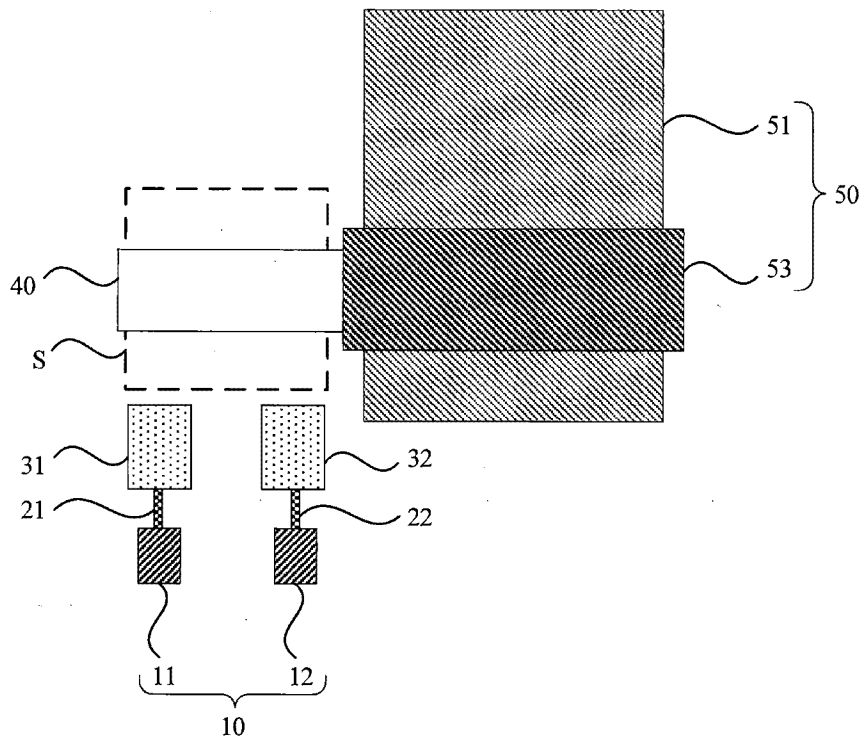


圖 1

- 符號簡單說明：
- 10 . . . 兩個光源
 - 11 . . . 第一光源
 - 12 . . . 第二光源
 - 21 . . . 第一照明光導
 - 22 . . . 第二照明光導
 - 31 . . . 第一固定照明鏡頭
 - 32 . . . 第二固定照明鏡頭
 - 40 . . . 光束轉折鏡頭
 - 50 . . . 驅動組件
 - 51 . . . 固定底座
 - 53 . . . 鏡頭轉接板
 - S . . . 待對準的工作區域

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文／英文)

對準照明模組、對準裝置、光刻機及對準方法

【技術領域】

【0001】 本發明關於光學設備領域，例如關於一種對準照明模組、對準裝置、光刻機及對準方法。

【先前技術】

【0002】 將描繪在掩模板上的電路圖案，藉由光刻機成像在塗有光刻膠等感光材料的製造積體電路的矽片表面上，之後藉由刻蝕方法在製造積體電路的矽片上形成圖案的光影刻蝕法，廣泛地應用於各種領域。

【0003】 用光刻機做曝光時，通常掩模板上配置有位置對準用的對準標記，必須藉由對準標記將掩模板進行對準，接著才能對曝光對象進行曝光。

【0004】 工件面曝光照明視場尺寸呈現出越來越大的趨勢，導致對準時使用的對準照明模組容易遮擋曝光照明視場。

【發明內容】

【發明所欲解決之技術問題】

【0005】 本發明提供一種對準照明模組、對準裝置、光刻機及對準方法，以解決對準照明模組遮擋曝光照明視場的問題。

【技術手段】

【0006】 第一態樣，本發明實施型態提供一種對準照明模組，其特徵係其包含同軸對準照明組件以及驅動組件；

前述同軸對準照明組件包含至少兩個光源，以及與前述至少兩個光源對應設置的光束轉折鏡頭，以將前述至少兩個光源發出的光線反射到待對準的工作區域；以及

前述驅動組件，與前述光束轉折鏡頭連接，用於在對準時驅動前述光束轉折鏡頭移動到待對準的工作區域上方，以及在對準完成後將前述光束轉折鏡頭從前述待對準的工作區域上方移開。

【0007】 在一實施例中，前述同軸對準照明組件包含第一光源及第二光源。

【0008】 在一實施例中，前述驅動組件包含固定底座，位於前述固定底座一側的移動臺以及鏡頭轉接板；

前述鏡頭轉接板固定於前述移動臺遠離前述固定底座一側表面，前述光束轉折鏡頭固定在前述鏡頭轉接板上。

【0009】 在一實施例中，前述同軸對準照明組件進一步包含第一照明光導、第一固定照明鏡頭、第二照明光導及第二固定照明鏡頭；前述第一照明光導以及前述第一固定照明鏡頭位於前述第一光源與前述光束轉折鏡頭之間，前述第二照明光導以及前述第二固定照明鏡頭位於前述第二光源與前述光束轉折鏡頭之間。

【0010】 在一實施例中，前述光束轉折鏡頭包含下述至少之一：三

棱鏡及反射鏡；前述三棱鏡的截面形狀為等腰直角三角形，前述三棱鏡的入射面與前述三棱鏡的出射面垂直。

【0011】 第二態樣，本發明實施型態提供一種對準裝置，其特徵係其包含第一態樣所述之對準照明模組，掩模臺、投影物鏡、工件臺、成像模組，控制模組及工件臺基準板；其中前述掩模臺位於前述對準照明模組與前述工件臺之間，前述投影物鏡位於前述掩模臺與前述工件臺之間；前述控制模組與驅動組件電連接，用於控制前述驅動組件移動光束轉折鏡頭；前述掩模臺用於承載待對準的掩模板，前述掩模板包含對準標記；

前述工件臺基準板裝載於前述工件臺上，前述工件臺基準板包含基準標記。

【0012】 在一實施例中，前述成像模組包含同軸對準成像鏡頭及同軸對準成像傳感器，前述同軸對準成像鏡頭及同軸對準成像傳感器裝載於前述工件臺上；

前述同軸對準成像鏡頭位於前述工件臺基準板與前述同軸對準成像傳感器之間。

【0013】 在一實施例中，前述對準照明模組包含同軸對準照明組件以及驅動組件；前述同軸對準照明組件包含第一光源及第二光源；

前述第一光源及前述第二光源位於前述掩模板的同一側。

【0014】 在一實施例中，前述對準照明模組包含光束轉折鏡頭，前述光束轉折鏡頭包含一個三棱鏡；前述三棱鏡的截面形狀為等腰直角三角形，前述三棱鏡的入射面與前述三棱鏡的出射面垂直，前述第一光源及前述第二光源的光軸垂直於前述三棱鏡的入射面。

【0015】 在一實施例中，前述對準照明模組包含同軸對準照明組件以及驅動組件；前述同軸對準照明組件包含第一光源及第二光源；前述第一光源及前述第二光源位於前述掩模板的相對兩側。

【0016】 在一實施例中，前述對準照明模組包含同軸對準照明組件以及驅動組件；前述同軸對準照明組件包含第一光源及第二光源；前述第一光源及前述第二光源位於前述掩模板的相鄰兩側。

【0017】 第三態樣，本發明實施型態提供一種光刻機，其特徵係其包含第二態樣所述之對準裝置及曝光照明裝置，前述曝光照明裝置位於前述對準照明模組遠離前述工件臺一側。

【0018】 第四態樣，本發明實施型態提供一種對準方法，對準裝置包含對準照明模組、工件臺、同軸對準成像傳感器、工件臺基準板及控制模組；前述工件臺基準板包含基準標記，待對準的掩模板包含對準標記；前述對準照明模組包含同軸對準照明組件以及驅動組件；前述同軸對準照明組件包含至少兩個光源，以及與前述至少兩個光源對應設置的光束轉折鏡頭；前述驅動組件與前述光束轉折鏡頭連接；

前述對準方法包含：

在對準時驅動前述光束轉折鏡頭移動到待對準的工作區域上方；

使用前述至少兩個光源照射前述掩模板的前述對準標記；

在對準完成後將前述光束轉折鏡頭從前述待對準的工作區域上方移開。

【0019】 在一實施例中，前述至少兩個光源包含第一光源及第二光源，前述對準標記包含第一掩模對準標記及第二掩模對準標記；

使用前述至少兩個光源照射前述掩模板的前述對準標記包含：

使用前述第一光源將前述第一掩模對準標記及前述基準標記成像於前述同軸對準成像傳感器；

使用前述第二光源將前述第二掩模對準標記及前述基準標記成像於前述同軸對準成像傳感器。

【發明之效果】

【0020】 本發明實施型態提供的照明模組包含同軸對準照明組件，同軸對準照明組件包含至少兩個光源，即可以使用兩個光源作為對準時的光源或使用多於兩個光源作為對準時的光源，可根據產品需求而定。光源發出的光並非直接照射到待對準的工作區域，而是藉由光束轉折鏡頭之後才反射到待對準的工作區域，如此設置的優點在於，藉由光束轉折鏡頭對光源發出光線的轉折，例如可以將水平光線轉折為垂直光線，可以擴大光源與待對準的掩模板垂直投影之間的距離，從而為光源以及與光源配合使用的其他零件留出足夠的空間，使對準照明模組不遮擋曝光照明視場。對準照明模組亦包含與光束轉折鏡頭連接的驅動組件，驅動組件可以移動光束轉折鏡頭。在對準時驅動組件將光束轉折鏡頭移動到待對準的工作區域上方，從而可以將光源發出的光照射到工作區域中；在對準完成後，驅動組件可以將光束轉折鏡頭移出待對準的工作區域，使光束轉折鏡頭不遮擋曝光照明視場。

【圖式簡單說明】

【0021】

【圖 1】 係本發明實施型態一提供的一種對準照明模組的俯視圖。

【圖 2】 係圖 1 所示對準照明模組的轉折鏡頭從待對準工作區域上方移開後的俯視圖。

【圖 3】 係本發明實施型態一提供的一種驅動組件的正視圖。

【圖 4】 係本發明實施型態一提供的一種對準裝置的正視圖。

【圖 5】 係圖 4 所示對準裝置部分結構的俯視圖。

【圖 6】 係圖 4 所示對準裝置中對準照明模組的側視圖。

【圖 7】 係本發明實施型態二提供的一種對準裝置部分結構的俯視圖。

【圖 8】 係圖 7 所示對準裝置中對準照明模組的側視圖。

【圖 9】 係本發明實施型態三提供的一種對準裝置部分結構的俯視圖。

【圖 10】 係圖 9 所示對準裝置中對準照明模組的側視圖。

【圖 11】 係本發明實施型態一提供的一種光刻機的結構示意圖。

【圖 12】 係本發明實施型態一提供的一種對準方法的流程示意圖。

【實施方式】

【0022】 圖 1 為本發明實施型態一提供的一種對準照明模組的俯視圖，圖 2 為圖 1 所示對準照明模組從待對準工作區域上方移開後的俯視圖，結合圖 1 及圖 2 所示，對準照明模組包含同軸對準照明組件以及驅動組件 50。同軸對準照明組件包含至少兩個光源 10（圖 1 及圖 2 示例性地

設置兩個光源 11、12)，以及與至少兩個光源 10 對應設置的光束轉折鏡頭 40，以將至少兩個光源 10 發出的光線反射到待對準的工作區域 S。驅動組件 50 與光束轉折鏡頭 40 連接，設置為在對準時驅動光束轉折鏡頭 40 移動到待對準的工作區域 S 上方（參照圖 1），以及在對準完成後將光束轉折鏡頭 40 從待對準的工作區域 S 上方移開（參照圖 2）。待對準的工作區域 S 例如可包含待對準的掩模板。

【0023】 本發明實施型態提供的照明模組包含同軸對準照明組件，同軸對準照明組件包含至少兩個光源，即可以使用兩個光源作為對準時的光源或使用多於兩個光源作為對準時的光源，光源數量可根據產品需求確定。光源發出的光並非直接照射到待對準的工作區域，而是藉由光束轉折鏡頭之後才反射到待對準的工作區域，這樣設置的優點在於，藉由光束轉折鏡頭對光源發出光線的轉折，例如可以將水平光線轉折為垂直光線，可以擴大光源與待對準的掩模板垂直投影之間的距離，從而為光源以及與光源配合使用的其他零件留出足夠的空間，使對準照明模組不遮擋曝光照明視場。對準照明模組亦包含與光束轉折鏡頭連接的驅動組件，驅動組件可以移動光束轉折鏡頭。在對準時驅動組件將光束轉折鏡頭移動到待對準的工作區域上方，從而可以將光源發出的光反射到工作區域中；在對準完成後，驅動組件可以將光束轉折鏡頭移出待對準的工作區域，使光束轉折鏡頭不遮擋曝光照明視場。

【0024】 在一實施例中，參照圖 1 及圖 2，同軸對準照明組件包含第一光源 11 及第二光源 12。第一光源 11 及第二光源 12 可使用與光刻機投影物鏡工作相同的紫外光源，紫外光源的發光波長較短，波長越短的光

越不容易發生衍射，有利於實現對準。本發明實施例中的同軸對準照明組件包含第一光源 11 及第二光源 12，係一種典型的設置，但本發明並不以此為限。

【0025】 圖 3 為本發明實施型態一提供的一種驅動組件的正視圖，結合圖 1、圖 2 及圖 3 所示，驅動組件 50 包含固定底座 51 及位於固定底座 51 一側的移動臺 52。驅動組件 50 亦包含鏡頭轉接板 53，鏡頭轉接板 53 固定於移動臺 52 遠離固定底座 51 一側表面，光束轉折鏡頭 40 固定在鏡頭轉接板 53 上。在一實施例中，移動臺 52 可在固定底座 51 上直線運動，則光束轉折鏡頭 40 及鏡頭轉接板 53 亦隨移動臺 52 做直線運動。驅動組件 50 可包含電機驅動的滾珠螺桿直線運動裝置，亦可包含氣壓驅動的氣缸滑動裝置。在其他實施例中，移動臺 52 亦可在固定底座 51 上曲線運動，只要在對準時能夠驅動光束轉折鏡頭 40 移動到待對準的工作區域 S 上方，在對準完成後將光束轉折鏡頭 40 從待對準的工作區域 S 上方移開即可。

【0026】 在一實施例中，參照圖 1 及圖 2，同軸對準照明組件亦可包含第一照明光導 21、第一固定照明鏡頭 31、第二照明光導 22 及第二固定照明鏡頭 32。第一照明光導 21 以及第一固定照明鏡頭 31 位於第一光源 11 與光束轉折鏡頭 40 之間，第一照明光導 21 的第一端連接第一光源 11，第一照明光導 21 的第二端連接第一固定照明鏡頭 31，第一光源 11 發出的光經過第一照明光導 21 及第一固定照明鏡頭 31 後照射到光束轉折鏡頭 40 上。第二照明光導 22 以及第二固定照明鏡頭 32 位於第二光源 12 與光束轉折鏡頭 40 之間，第二照明光導 22 的第一端連接第二光源 12，第二

照明光導 22 的第二端連接第二固定照明鏡頭 32，第二光源 12 發出的光經過第二照明光導 22 及第二固定照明鏡頭 32 後照射到光束轉折鏡頭 40 上。本發明實施例中，藉由第一固定照明鏡頭 31 及第二固定照明鏡頭 32，提高第一光源 11 及第二光源 12 的出射光的準直性及照明均勻性，從而提高對準精度。

【0027】 在一實施例中，參照圖 1 及圖 2，光束轉折鏡頭 40 包含三棱鏡及反射鏡至少之一，三棱鏡的截面形狀為等腰直角三角形，三棱鏡的入射面與三棱鏡的出射面垂直。光束轉折鏡頭 40 中可包含一個或多個可以使光線發生轉折的零件，當光束轉折鏡頭 40 中包含多個可以使光線發生轉折的零件時，多個可以使光線發生轉折的零件可全部採用三棱鏡，或者全部採用反射鏡，或者一部分採用三棱鏡而另一部分採用反射鏡。

【0028】 圖 4 為本發明實施型態一提供的一種對準裝置的正視圖，參照圖 1 及圖 4 所示，對準裝置包含上述任一實施例中的對準照明模組 100。對準裝置亦包含掩模臺 61、工件臺 71、成像模組 80 及控制模組 50。對準裝置亦包含掩模臺 61、工件臺 71、成像模組 80 及控制模組 50（圖 4 中未示出），掩模臺 61 位於對準照明模組 100 與工件臺 71 之間，在掩模臺 61 與工件臺 71 之間亦設置有投影物鏡 90。控制模組與驅動組件 50 電連接，設置為控制驅動組件 50 移動光束轉折鏡頭 40，控制模組亦可控制第一光源 11、第二光源 12、掩模臺 61、工件臺 71 及成像模組 80 的工作方式，例如控制第一光源 11 何時發光，或者控制工件臺 71 的移動量大小。掩模臺 61 設置為承載待對準的掩模板 62，掩模板 62 包含對準標記（圖 4 中示例性地，掩模板 62 包含兩個對準標記，分別為第一掩模對準標記 621 及第二掩模對準標記 622），對準裝置亦包含工件臺基準板 72，

工件臺基準板 72 裝載於工件臺 71 上，工件臺基準板 72 包含基準標記 721。在對準時光束轉折鏡頭 40 移動到待對準的掩模板 62 上方，光源 10 發出的光線經過光束轉折鏡頭 40 的轉折後照射到待對準的掩模板 62 的對準標記上，光線亦同時照射到工件臺基準板 72 的基準標記 721 上，根據對準標記及基準標記 721 可以實現對準。在對準完成後將光束轉折鏡頭 40 從待對準的掩模板 62 上方移開，從而不會影響曝光過程。

【0029】 在一實施例中，參照圖 4，成像模組 80 包含同軸對準成像鏡頭 81 及同軸對準成像傳感器 82，同軸對準成像鏡頭 81 及同軸對準成像傳感器 82 裝載於工件臺 71 上，同軸對準成像鏡頭 81 位於工件臺基準板 72 與同軸對準成像傳感器 82 之間。基準標記 721 位於同軸對準成像傳感器 82 的視場內，基準標記 721 通過同軸對準成像鏡頭 81 後可以清晰地成像於同軸對準成像傳感器 82 中。

【0030】 由於待對準的掩模板中通常使用兩個對準標記（包含第一掩模對準標記及第二掩模對準標記），同時亦設置有兩個光源（第一光源及第二光源），使用第一光源照射第一掩模對準標記，使用第二光源照射第二掩模對準標記，下述各實施例中均以兩個對準標記及兩個光源為例對本發明進行解釋說明，但並不以此為限。

【0031】 圖 5 為圖 4 所示對準裝置部分結構的俯視圖，圖 6 為圖 4 所示對準裝置中對準照明模組的側視圖，結合圖 4、圖 5 及圖 6 所示，對準照明模組 100 包含同軸對準照明組件以及驅動組件 50，同軸對準照明組件包含第一光源 11 及第二光源 12，第一光源 11 及第二光源 12 位於掩模板 62 的同一側。同時，第一照明光導 21、第一固定照明鏡頭 31 及第一光

源 11 位於掩模板 62 的同一側，第二照明光導 22、第二固定照明鏡頭 32 及第二光源 12 位於掩模板 62 的同一側。

【0032】 在一實施例中，參照圖 4、圖 5 及圖 6，對準照明模組 100 包含光束轉折鏡頭 40，光束轉折鏡頭 40 包含一個三棱鏡 41，三棱鏡 41 的截面形狀為等腰直角三角形，三棱鏡 41 的入射面與三棱鏡 41 的出射面垂直，第一光源 11 及第二光源 12 的光軸垂直於三棱鏡 41 的入射面。從第一光源 11 出射的光線經過三棱鏡 41 的反射後發生 90°的轉折，將沿水平方向傳播的光線變為沿垂直方向傳播，接著照射到掩模板 62 的第一掩模對準標記 621 上；從第二光源 12 出射的光線經過三棱鏡 41 的反射後發生 90°的轉折，將沿水平方向傳播的光線變為沿垂直方向傳播，接著照射到掩模板 62 的第二掩模對準標記 622 上。本發明實施例中，光束轉折鏡頭 40 包含一個三棱鏡 41，第一光源 11 及第二光源 12 發出的光線在同一個三棱鏡 41 的相異位置處發生反射。在其他實施例中，亦可將三棱鏡替換為反射鏡。

【0033】 圖 7 為本發明實施型態二提供的一種對準裝置部分結構的俯視圖，圖 8 為圖 7 所示對準裝置中對準照明模組的側視圖，結合圖 7 及圖 8 所示，對準照明模組包含同軸對準照明組件以及驅動組件，同軸對準照明組件包含第一光源 11 及第二光源 12，第一光源 11 及第二光源 12 位於掩模板 62 的相對兩側。同時，第一照明光導 21、第一固定照明鏡頭 31 及第一光源 11 位於掩模板 62 的同一側，第二照明光導 22、第二固定照明鏡頭 32 及第二光源 12 位於掩模板 62 的同一側。示例性地，光束轉折鏡頭 40 可包含兩個三棱鏡，分別為左三棱鏡 41 及右三棱鏡 42。從第一光源

11 出射的光線經過左三稜鏡 41 的反射後發生 90° 的轉折，將沿水平方向傳播的光線變為沿垂直方向傳播，接著照射到掩模板 62 的第一掩模對準標記 621 上。同理可知，從第二光源 12 出射的光線經過右三稜鏡 42 的反射後發生 90° 的轉折，將沿水平方向傳播的光線變為沿垂直方向傳播，接著照射到掩模板 62 的第二掩模對準標記 622 上。在其他實施例中，亦可將部分或全部三稜鏡替換為反射鏡。在一實施例中，第一光源 11 及第二光源 12 位於掩模板 62 的相對兩側時，為避免光束轉折鏡頭 40 從待對準工作區域上方移開後的停泊位置與第一光源 11 或第二光源 12 存在機械空間布局衝突，可以使光束轉折鏡頭 40 以曲線運動的方式避開機械空間布局衝突。曲線運動的方式例如可採用「S」形曲線運動。圖 9 為本發明實施型態三提供的一種對準裝置部分結構的俯視圖，圖 10 為圖 9 所示對準裝置中對準照明模組的側視圖，結合圖 9 及圖 10 所示，對準照明模組包含同軸對準照明組件以及驅動組件，同軸對準照明組件包含第一光源 11 及第二光源 12，第一光源 11 及第二光源 12 位於掩模板 62 的相鄰兩側。同時，第一照明光導 21、第一固定照明鏡頭 31 及第一光源 11 位於掩模板 62 的同一側，第二照明光導 22、第二固定照明鏡頭 32 及第二光源 12 位於掩模板 62 的同一側。示例性地，光束轉折鏡頭 40 可包含兩個三稜鏡，分別為左三稜鏡 41 及右三稜鏡 42。從第二光源 12 出射的光線經過右三稜鏡 42 的反射後發生 90° 的轉折，將沿水平方向傳播的光線變為沿垂直方向傳播，接著照射到掩模板 62 的第二掩模對準標記 622 上。同理可知，從第一光源 11 出射的光線經過左三稜鏡 41 的反射後發生 90° 的轉折，將沿水平方向傳播的光線變為沿垂直方向傳播，接著照射到掩模板 62 的第一

掩模對準標記 621 上。在其他實施例中，亦可將部分或全部三稜鏡替換為反射鏡。

【0034】 在一實施例中，將第一光源 11 及第二光源 12 設置於掩模板 62 的同一側，相對於將第一光源 11 及第二光源 12 設置於掩模板 62 的相對兩側或者相鄰兩側而言，可以節省第一光源 11 及第二光源 12 的整體空間佔用，有利於將對準裝置的各零件緊湊設置，從而使對準裝置小型化；另外，由於相異光線轉折零件（三稜鏡 41 或反射鏡）的入射面、出射面不會完全平行，導致第一光源 11 發出的光線與第二光源 12 發出的光線不會經過完全相同的轉折角度，第一光源 11 發出的光線的轉折角度與第二光源 12 發出的光線的轉折角度存在一個微小的偏差，因此當第一光源 11 發出的光線照射到第一掩模對準標記 621 為最佳時，第二光源 12 發出的光線照射到第二掩模對準標記 622 非為最佳狀態；其中，前述最佳狀態為第二光源 12 發出的光線垂直入射到第二掩模對準標記 622。當第二光源 12 發出的光線照射到第二掩模對準標記 622 為最佳狀態時，第一光源 11 發出的光線照射到第一掩模對準標記 621 非為最佳狀態，其中，前述最佳狀態為第一光源 11 發出的光線垂直入射到第一掩模對準標記 621。而將第一光源 11 及第二光源 12 設置於掩模板 62 的同一側時，可以僅使用一個光線轉折零件使第一光源 11 發出的光線與第二光源 12 發出的光線具有相同的轉折角度，當第一光源 11 發出的光線照射到第一掩模對準標記 621 為最佳狀態時（即前述最佳狀態為第一光源 11 發出的光線垂直入射到第一掩模對準標記 621），第二光源 12 發出的光線照射到第二掩模對準標記 622 亦為最佳狀態（即前述最佳狀態為第二光源 12 發出的光線垂直入射到

第二掩模對準標記 622)。

【0035】 本發明實施型態亦提供一種光刻機，包含上述任一實施型態中的對準裝置。圖 11 為本發明實施型態一提供的一種光刻機的結構示意圖，如圖 11 所示，對準裝置包含對準照明模組 100 及工件臺 71。光刻機亦包含曝光照明裝置 200，曝光照明裝置 200 位於對準照明模組 100 遠離工件臺 71 一側。曝光照明裝置 200 設置為對工件臺 71 上的工件曝光從而實現光刻過程。

【0036】 本發明實施型態提供一種對準方法，參照圖 1 至圖 10，對準裝置包含對準照明模組 100、工件臺 71、同軸對準成像傳感器 82、工件臺基準板 72 及控制模組。工件臺基準板 72 包含基準標記 721，待對準的掩模板 62 包含對準標記，對準照明模組 100 包含同軸對準照明組件以及驅動組件，同軸對準照明組件包含至少兩個光源 10，以及與至少兩個光源 10 對應設置的光束轉折鏡頭 40，驅動組件 50 與光束轉折鏡頭 40 連接。圖 12 為本發明實施型態一提供的一種對準方法的流程示意圖，參照圖 12，對準方法包含下述步驟：

在步驟 S110 中，在對準時驅動光束轉折鏡頭 40 移動到待對準的工作區域 S 上方。

待對準的工作區域 S 例如可為待對準的掩模板 62，可以根據掩模板 62 上的對準標記實現對準。

在步驟 S120 中，使用至少兩個光源 10 照射掩模板 62 的對準標記。

在一實施例中，可設置光源的數量與對準標記的數量相同。

在步驟 S130 中，在對準完成後將光束轉折鏡頭 40 從待對準的工作區

域 S 上方移開。

【0037】 在一實施例中，至少兩個光源 10 包含第一光源 11 及第二光源 12，對準標記包含第一掩模對準標記 621 及第二掩模對準標記 622。步驟 S120 中的使用至少兩個光源 10 照射掩模板 62 的對準標記包含下述步驟。

使用第一光源 11 將第一掩模對準標記 621 及基準標記 721 成像於同軸對準成像傳感器 82；

使用第二光源 12 將第二掩模對準標記 622 及基準標記 721 成像於同軸對準成像傳感器 82。

【0038】 在一實施例中，根據第一掩模對準標記 621 與基準標記 721 的相對位置，以及根據第二掩模對準標記 622 與基準標記 721 的相對位置，經過計算得到掩模板 62 對準時所需的移動量，進而可以在控制模組的控制下，藉由移動掩模臺 61 或移動工件臺 71 實現對準。在一實施例中，掩模板 62 對準時所需的移動量的獲取過程為：控制模組利用機器視覺演算法對同軸對準成像傳感器 82 採集到的含有第一掩模對準標記 621 成像的數位影像進行處理，匹配計算出第一掩模對準標記 621 在設定座標系下的像素座標；接著進一步利用預先標定好的像素座標系到掩模臺 61（或工件臺 71）座標系的座標轉換關係，計算出第一掩模對準標記 621 在掩模臺 61（或工件臺 71）座標系下的座標。同理，可以得到第二掩模對準標記 622 在掩模臺 61（或工件臺 71）座標系下的座標。進而得到掩模板 62 對準時所需的移動量。

【0039】 在一實施例中，將光束轉折鏡頭 40 沿某一方向做直線運

動，直線運動相較於曲線運動而言，更容易實現。

【符號說明】

【0040】

- 10 ... 兩個光源
- 11 ... 第一光源
- 12 ... 第二光源
- 21 ... 第一照明光導
- 22 ... 第二照明光導
- 31 ... 第一固定照明鏡頭
- 32 ... 第二固定照明鏡頭
- 40 ... 光束轉折鏡頭
- 41 ... （左）三棱鏡
- 42 ... 右三棱鏡
- 50 ... 驅動組件
- 51 ... 固定底座
- 52 ... 移動臺
- 53 ... 鏡頭轉接板
- 61 ... 掩模臺
- 62 ... 掩模板
- 621 ... 第一掩模對準標記
- 622 ... 第二掩模對準標記
- 71 ... 工件臺

- 72 ... 工件臺基準板
- 721 ... 基準標記
- 80 ... 成像模組
- 81 ... 同軸對準成像鏡頭
- 82 ... 同軸對準成像傳感器
- 90 ... 投影物鏡
- 100 ... 對準照明模組
- 200 ... 曝光照明裝置
- S ... 待對準的工作區域

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

對準照明模組、對準裝置、光刻機及對準方法

【中文】

本發明提供一種對準照明模組、對準裝置、光刻機及對準方法，對準照明模組包含同軸對準照明組件以及驅動組件；前述同軸對準照明組件包含至少兩個光源，以及與前述至少兩個光源對應設置的光束轉折鏡頭，以將前述至少兩個光源發出的光線反射到待對準的工作區域；前述驅動組件，與前述光束轉折鏡頭連接，設置為在對準時驅動前述光束轉折鏡頭移動到待對準的工作區域上方，以及在對準完成後將前述光束轉折鏡頭從前述待對準的工作區域上方移開。本發明提供的對準照明模組、對準裝置、光刻機及對準方法解決了對準照明模組遮擋曝光照明視場的問題。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖1

【本代表圖之符號簡單說明】：

10 ... 兩個光源

11 ... 第一光源

- 12 ... 第二光源
- 21 ... 第一照明光導
- 22 ... 第二照明光導
- 31 ... 第一固定照明鏡頭
- 32 ... 第二固定照明鏡頭
- 40 ... 光束轉折鏡頭
- 50 ... 驅動組件
- 51 ... 固定底座
- 53 ... 鏡頭轉接板
- S ... 待對準的工作區域

申請專利範圍

1. 一種對準照明模組，其特徵係其包含同軸對準照明組件以及驅動組件；
前述同軸對準照明組件包含至少兩個光源，以及與前述至少兩個光源對應設置的光束轉折鏡頭，以將前述至少兩個光源發出的光線反射到待對準的工作區域；以及
前述驅動組件與前述光束轉折鏡頭連接，設置為在對準時驅動前述光束轉折鏡頭移動到待對準的工作區域上方，以及在對準完成後將前述光束轉折鏡頭從前述待對準的工作區域上方移開。
2. 如申請專利範圍第1項所記載之對準照明模組，其中，前述同軸對準照明組件包含第一光源及第二光源。
3. 如申請專利範圍第1項所記載之對準照明模組，其中，前述驅動組件包含固定底座，位於前述固定底座一側的移動臺以及鏡頭轉接板；
前述鏡頭轉接板固定於前述移動臺遠離前述固定底座一側表面；以及
前述光束轉折鏡頭固定在前述鏡頭轉接板上。
4. 如申請專利範圍第2項所記載之對準照明模組，其中，前述同軸對準照明組件進一步包含第一照明光導、第一固定照明鏡頭、第二照明光導及第二固定照明鏡頭；前述第一照明光導以及前述第一固定照明鏡頭位於前述第一光源與前述光束轉折鏡頭之間，前述第二照明光導以及前述第二固定照明鏡頭位於前述第二光源與前述光束轉折鏡頭之間。
5. 如申請專利範圍第1項所記載之對準照明模組，其中，前述光束轉折鏡頭包含下述至少之一：三棱鏡及反射鏡；前述三棱鏡的截面形狀為等腰

直角三角形，前述三稜鏡的入射面與前述三稜鏡的出射面垂直。

6. 一種對準裝置，其特徵係其包含對準照明模組、掩模臺、投影物鏡、工件臺、成像模組，控制模組及工件臺基準板；其中前述掩模臺位於前述對準照明模組與前述工件臺之間，前述投影物鏡位於前述掩模臺與前述工件臺之間；前述控制模組與前述驅動組件電連接，設置為控制前述驅動組件移動前述光束轉折鏡頭；前述掩模臺設置為承載待對準的掩模板，前述掩模板包含對準標記；

前述工件臺基準板裝載於前述工件臺上，前述工件臺基準板包含基準標記。

7. 如申請專利範圍第6項所記載之對準裝置，其中，前述成像模組包含同軸對準成像鏡頭及同軸對準成像傳感器，前述同軸對準成像鏡頭及同軸對準成像傳感器裝載於前述工件臺上；

前述同軸對準成像鏡頭位於前述工件臺基準板與前述同軸對準成像傳感器之間。

8. 如申請專利範圍第6項所記載之對準裝置，其中，前述對準照明模組包含同軸對準照明組件以及驅動組件；前述同軸對準照明組件包含第一光源及第二光源；

前述第一光源及前述第二光源位於前述掩模板的同一側。

9. 如申請專利範圍第8項所記載之對準裝置，其中，前述對準照明模組包含光束轉折鏡頭，前述光束轉折鏡頭包含一個三稜鏡；前述三稜鏡的截面形狀為等腰直角三角形，前述三稜鏡的入射面與前述三稜鏡的出射面垂直，前述第一光源及前述第二光源的光軸垂直於前述三稜鏡的入射

面。

10. 如申請專利範圍第6項所記載之對準裝置，其中，前述對準照明模組包含同軸對準照明組件以及驅動組件；前述同軸對準照明組件包含第一光源及第二光源；前述第一光源及前述第二光源位於前述掩模板的相對兩側。
11. 如申請專利範圍第6項所記載之對準裝置，其中，前述對準照明模組包含同軸對準照明組件以及驅動組件；前述同軸對準照明組件包含第一光源及第二光源；前述第一光源及前述第二光源位於前述掩模板的相鄰兩側。
12. 一種光刻機，其特徵係其包含申請專利範圍第6至11項中任一項所記載之前述對準裝置及曝光照明裝置，前述曝光照明裝置位於前述對準照明模組遠離前述工件臺一側。
13. 一種對準方法，其係對準裝置包含對準照明模組、工件臺、同軸對準成像傳感器、工件臺基準板及控制模組；前述工件臺基準板包含基準標記，待對準的掩模板包含對準標記；前述對準照明模組包含同軸對準照明組件以及驅動組件；前述同軸對準照明組件包含至少兩個光源，以及與前述至少兩個光源對應設置的光束轉折鏡頭；前述驅動組件與前述光束轉折鏡頭連接；其特徵係
 前述對準方法包含：
 在對準時驅動前述光束轉折鏡頭移動到待對準的工作區域上方；
 使用前述至少兩個光源照射前述掩模板的前述對準標記；以及
 在對準完成後將前述光束轉折鏡頭從前述待對準的工作區域上方移開。

14.如申請專利範圍第13項所記載之對準方法，其中，前述至少兩個光源包含第一光源及第二光源，前述對準標記包含第一掩模對準標記及第二掩模對準標記；

使用前述至少兩個光源照射前述掩模板的前述對準標記包含：

使用前述第一光源將前述第一掩模對準標記及前述基準標記成像於前述同軸對準成像傳感器；以及

使用前述第二光源將前述第二掩模對準標記及前述基準標記成像於前述同軸對準成像傳感器。

