295678

| | |
|---|---|
| 申請日期 | 84.10.16 |
| 案號 | 84110855 |
| 類別 | Int.Cl. G03F 7/20, G03G 13/28 |

（以上各欄由本局填註）

A4
C4
295678

# 發明 新型 專利說明書

| | | |
|---|---|---|
| 一、發明新型名稱 | 中文 | 嵌入式移相光遮罩及其製造方法 |
| | 英文 | Embedded phase shifting photomasks and method for manufacturing same |
| 二、發明創作人 | 姓名 | 威漢摩若<br>Wilhelm Maurer |
| | 國籍 | 德國 |
| | 住、居所 | 德國瑞摩林 D-85521烏恩街 55a號 |
| 三、申請人 | 姓名（名稱） | 西門斯股份有限公司<br>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT |
| | 國籍 | 德國 |
| | 住、居所（事務所） | 德國慕尼黑 80333威田巴契廣場 2號 |
| | 代表人姓名 | 費肯夏（Fickenscher）<br>歐姆克（Ohmke） |

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

295678

（由本局填寫）

| | |
|---|---|
| 承辦人代碼： | A6<br>B6 |
| 大　　類： | |
| ＩＰＣ分類： | |

本案已向：

國（地區）　申請專利，申請日期：　　案號：　　，□有　□無主張優先權

美

1994年12月20日 案號：08/359,790

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線



經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（1）

發明領域

本發明係關於半導體製造，尤其是係關於在照像平板印刷上所用之移相光罩。

發明背景

在製造包括半導體積體電路晶片之積體電路上，最嚴苛的步驟之一係為用於提供所需電路圖樣之照像平板印刷程序。依現今技術之狀態，為了達成目前工業上之高密度裝置包封之需求，半導體裝置需要非常小之尺寸圖樣。這種需要緊密相鄰之小尺寸之圖樣之特點即為需要高解析度之照像平板印刷程序。

一般，照像平板印刷係利用光束，如紫外線（UV）波，將圖樣自照像平板印刷遮罩經影像透鏡轉移至光阻塗層上。遮罩係包括不透明及透明區域以使在光阻上之一些開口之形狀配合所需之既定圖樣。

現今被用來改良照像平板印刷程序之解析度之一種技術係為移相石印術。藉移相石印術，光射線之干擾係用來消除繞射及改良投射於目標上之光影像之解析度與焦點之深度。在移相石印術上，物體上之曝光相位係被控制成相鄰之區域最好相互成180°之相位。如此，即使因繞射而造成對比度之降低但仍能增強這些區域之界面處之對比度。這種技術改良了在物體上之總解析度並可產生非常細之解析度。

利用這種移相技術之優點，移相遮罩已廣泛地被用來增進照像平板印刷程序。目前有四型主要之移相遮罩（



（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（2）

次要型式有不計其數）。

一交變移相遮罩，這種型式，相位差係指光罩上之兩相鄰開口間之相位差。這些開口係被不透明材料隔開。交變移相遮罩具有特殊之設計限制，因為要增進對比度，最好只有使區域之間相互成為180°之相位差。

一移相器單獨或相位緣移位遮罩，這種型式，要被增強之圖樣係被不同相位，最好成180°相位差，且其間無吸收區域之開口間之界面所限定。此180°相位差級印出（例如成為正光阻）暗線（dark line）。該暗線之寬度係由所使用之設備之光學及程序之參數決定。必須應用特殊之設計策略以在相同之曝光上產生不同之暗線寬度。

一邊緣移相遮罩，這種型式係在開口之緣形成最好為180°相位差。相位差級可增強在該開口之界面處之對比度。於這型之移相遮罩上，開口之相位差級與緣邊間之距離係極為重要。一般，對於每個開口之尺寸，不同之距離皆被最佳化。

一嵌入式移相遮罩，這種型式，與傳統（二進位）之光罩相似，要被印刷之圖樣係被吸收層上之開口所限定。與傳統之光罩相反的是吸收層並不完全吸收在印刷程序上所使用之所有光輻射，而係傳送該光輻射之有限數量（典型者為在3%至20%間之範圍）。在通過吸收器傳送之光輻射與經光罩開口傳送之光輻射之間即為最佳之180°移相。此移相會增強圖樣緣邊之對比度。嵌入式



（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 3 ）

移相遮罩除了大幅簡化製造程序外，也可採用與傳統光罩（僅一層）相同之程式及設計資料設計及製造。唯一須要修正的是開口（偏倚）大小之差異。因為這些優點，嵌入式移相遮罩係最常用於高量產之半導體裝置之製造上。

現今有兩種主要方法以製造嵌入式移相遮罩。一種方法係使用遮罩胚料上之吸收層以改變光輻射之強度，及利用浸蝕於遮罩胚料上或是沉積於遮罩胚料上之其它層以改變光輻射之相位。第二種方法係在單一層上進行強度調變及移相兩者。但是，這兩種方法皆在最終之光罩上產生非均勻之表面形態。

此非均勻表面之形態會分散光輻射致喪失使用這種移相遮罩之一些或所有之優點。另外，非均勻表面之形態及沉積在遮罩上之不同材料之多層之事實導致在清潔遮罩時產生問題。也即是，較會有不必要之顆粒及以較大之力量黏著於不平之表面形態上。同時，不同材料層也限制了採用有效率之清潔步驟及化學物。

因此，為了使移相技術廣泛被採用，製造程序必須與既存之製造條件相容，也即是，這些製造程序必須價廉，可重複及清潔。

因此，本發明之目的係提供嵌入式移相遮罩及一種用為製造不改變遮罩胚料之表面形態且光滑而無不整齊，同時還能享有移相石印術技術之優點之遮罩之方法。本發明之另外目的係生產一種具有光滑表面之移相光罩俾



（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 4 ）

使不必要之顆粒較不會黏附其上且以較低之黏合力黏附於其上，藉此，以製造比該型之其它遮罩容易清潔之較低缺陷密度之遮罩。

發明總述

本發明之移相光罩係藉對適用於照像平板印刷之遮罩胚料之表面作結構性之改變以製成者。離子植入，擴散或相似之程序係被利用來以下述方式改變遮罩胚料之被選定區域之光學性質：即相對於未被處理之區域，這些區域改變了經遮罩胚料基片之被處理區域而傳送之光輻射之強度及相位。利用依本發明之方法製造之光罩可增進解析度及程序窗，例如，石印術程序之焦點深度與曝光範圍。

本發明係藉改變表層或接近於遮罩胚料之表面之其它層以提供所要之相位及強度調變。這不必改變遮罩胚料之實際表面而保留遮罩胚料表面光滑無化學上之改變。這種方式，光輻射不會在不同材料之界面上散射，且不必要之顆粒較不會黏著於少或無凹凸之光滑表面上。縱使有顆粒黏著於這樣的表面，也是以較易被清潔之較低黏合力黏著。因此可製出較已往技術之移相遮罩低缺陷密度之遮罩。因為本發明之移相光罩之遮罩表面之化學特性係實質上保持未變，故藉所述之方法製造之成品移相遮罩可利用那些在進行材料沉積，如氧化熱硫酸等，之前用來清潔遮罩胚料之相同之苛刻程序來清潔。

圖式簡述



（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 5 ）

為更加瞭解本發明，下面將參照附圖說明一些實施例，其中：

圖1A係說明製造本發明之嵌入式移相光罩之第1步驟；

圖1B係表示製造本發明之移相光罩之中間步驟；

圖1C係表示製造程序上之最後步驟及說明本發明之移相光罩之第1良好實施例；

圖2係表示用於製造本發明之移相光罩之第2良好實施例及技術；及

圖3係表示用於製造本發明之移相光罩之第2良好實施例及技術。

發明詳述

本發明係一種嵌入式移相光罩，其內遮罩胚料之基片係以實質上未改變基片之表面形態之方式被改變。此改變可藉離子植入或擴散而進行，前述離子植入或擴散係可使欲製造之遮罩具有較低之缺陷密度，且同時具有較該類之其它成品遮罩容易清潔。

參照圖1A，其示出一依本發明之嵌入式移相光罩之製造方法而被處理之遮罩胚料12。於本發明之良好實施例上，遮罩胚料12可由實質上為透明之基片，如石英，所形成。石英係為一種具有適用於照像平板印刷之光學性質之高度淨化玻璃。石英也被證明具有適用於半導體製造之其它特性，如高溫時之固有安定性，衛生，及容易被清潔。石英在紫外線領域上變成高度透明，因此，在採用照像平板印刷之系統裡典型地被用為遮罩材料。但



（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 6 ）

是，須瞭解者是遮罩胚料12也可由具有在照像平板印刷應用上所需之光學上與機械上之特性之其它適當材料所形成。

圖1A所示之遮罩層14係覆蓋在遮罩胚料12上仍保留其原來光學性質之區域。也即是，使用這種技藝上已知之技術，如電子束寫入或雷射塑型，將遮罩層14覆蓋於基片上或形成圖樣於基片上以描畫所需之電路圖樣。可明白的是遮罩層14係沉積於其上有遺留之凹陷或曝光區域16之遮罩胚料12任一側上。作為遮罩層14者有光阻，介電或金屬層，其係依用以改變遮罩胚料12之方法而定。例如，使用離子植入方法時可採用光阻作為遮罩層14，而利用在高溫進行離子植入或擴散之方法時可採用介電或金屬層作為遮罩層14。另外，可瞭解者遮罩層也可選擇地覆蓋於遮罩胚料12上而遺留下代表所需之電路圖樣之多重遮罩及曝光之區域。

參照圖1B，其係表示本發明之嵌入式移相光罩10之中間步驟。該圖示出要被處理之選擇性地被遮蔽之胚料基片12，其內曝光區域16係被改變以變更遮罩胚料之被選定區域之光學特性，該區域係未被遮蔽者。下面將說明可藉離子植入或擴散以變更遮罩胚料12。於離子植入時遮罩胚料12係受離子摻雜物18之高電壓離子撞擊。離子摻雜物在遮罩層14間之曝光區16內形成一變更之區域20。此變更之區域20之功能係改變遮罩胚料12之光學特性，其內，相對於基片之未變更區域通過已變更之區域之



（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 7 ）

被傳送之光係被移相及吸收。

於半導體製造技藝上離子植入之程序係為吾人所熟知。大體上，離子植入係在基片之被選定區域上形成摻雜原子之特定濃度與分佈。此即在離子植入區域上改變基片或遮罩胚料12之化學結構及物理特性。於本發明之良好實施例上，摻雜物濃度及分佈係達到使遮罩胚料12之折射率產生改變以在曝光之波長上提供180° 之移相及4%到20%之傳送損失（因被吸收或反射所致）。

遮罩胚料基片12也可藉擴散程序予以變更，擴散程序係廣泛被用來將數量受控制之雜質摻入基片之方法。實質上有兩種擴散方法被用於半導體製造上，其即定源擴散(constant-source diffusion)及有限源(limited-source)或高氏擴散(Gaussian diffusion)。於定源擴散上，在整個擴散週期裡，在基片表面上之雜質或摻雜物濃度係被維持在定常之準位上。在基片表面上之定常雜質準位係依擴散爐之溫度及載體一氣體(carrier-gas)之流動率而定。於大多數之連續擴散系統上，使雜質摻雜物之表面濃度由在基片上之特定摻雜物之固體一溶解度濃度極限來決定係較為方便。於有限源或高氏擴散上，在擴散期間摻入於基片內之雜質之總量係被限定。這可藉在實際擴散前之短暫"前置沉積"步驟期間對基片之每單位曝光表面區域沉積一固定數目之雜質原子而達成。在此前置沉積週期之後接著係驅入週期"，於此週期內，在前置沉積週期時已被沉積之雜質則擴散入基片內



（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（８）

。如同用離子植入程序，每一次進行這種擴散程序時即改變基片之光學特性及折射率。

可藉這種技藝上已知之技術精密地控制離子植入程序及擴散程序以達到改變在已變更之區域20上之折射率。藉精確地控制程序之參數，如植入能量，退火步驟及擴散溫度，可在基片之表面部或接近於表面部上達到所要之相位及強度調變，同時使遮罩胚料之實際表面不被改變而呈光滑。離子植入及擴散能在半導體製造業上採用之適宜離子植入及擴散設備上進行。摻雜離子及（雜質）原子可為任何能改變遮罩胚料基片12之光學特性之物質，例如，硼及磷。其它之摻雜材料可包括，但不限定於鋁，鎵，銦，砷及銻。

參照圖1C，其係表示本發明之嵌入式移相光罩10之最後代表例。完成之移相光罩10係自遮罩胚料12剝離遮罩層14。在剝離遮罩層14後遮罩胚料12則含有未改變之區域22及已改變之區域20。參照圖1C之擴大詳細區域，可瞭解藉仔細地控制離子植入，擴散或其它程序之程序參數，即使在曝光之程序區域16內也能在遮罩胚料12上獲得未改變之表面24。如此，已改變之區域20實際變成嵌入在遮罩胚料12之表面下而在遮罩胚料12之表面與已改變之區域16間留下小的未改變區域26。此表面之體積之深度能淺到不改變遮罩胚料12之光學性質，但卻深到足夠使胚料材曝露於周圍環境。適宜地控制程序參數，即擴散溫度，植入策略及／或退火步驟，也能使位在遮罩



（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（９）

胚料12之已改變區域20及未改變區域22間之過渡區域依需求製造以將寄生效應降至最少。

藉製造被改變之移相區域20實際嵌入於遮罩胚料基片12之表面底下之移相遮罩，遮罩之表面形態係實質上未改變而保持光滑。這種方式光輻射在不同材料之界面處不會分散而不必要之顆粒也較不會黏著於少或無凹凸之光滑表面。如果有顆粒黏著於這樣之表面上，也是以小黏合力黏著而可容易被清除。因此能製出較已往技術之移相遮罩容易清除之低缺陷密度之遮罩。因為本發明之移相遮罩10之表面24仍實質上保留位在被改變區域20上方之遮罩胚料12之化學性質，故藉前述方法製造之成品移相遮罩在進行材料沉積，如氧化熱硫酸，之前，可藉被用於與清潔遮罩胚料12之相同苛刻步驟而被清潔。因此，可提高製造效率，因為遮罩胚料可更容易及更徹底地被清潔。

從下述可瞭解遮罩胚料12之被改變區域20係以與遮罩胚料基片12之折射率不同為表徵，同時也以與遮罩胚料基片之光傳送不同之光傳送為表徵。最好是折射率之相對差異在通過被改變區域20之光與通過透明之遮罩胚料12之其它部分之光之間提供180°之移相。最好是被改變區域20之光傳送係為透明之遮罩胚料12之任何其它部分之光傳送之4%至20%。這些相移遮罩增強了石印術程序之解析度與焦點之深度及／或曝光範圍。

參照圖２，其係表示依本發明製造之嵌入式移相光罩



（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（10）

40之第2實施例。光罩40含有遮罩胚料42及被改變之區域46，其中被改變區域46係藉將基片曝露於植入之掃描離子束48。如此，遮罩胚料42之表面係藉將聚焦之離子束掃描過欲被改變之區域而被改變。從圖2可看出離子束最初係聚集於被改變之區域45之開頭，然後逐漸遷移經過要被改變之區域直到所要之圖樣區域被離子植入為止。藉使用精密之聚焦離子束48以確實地改變在選定之區域上之遮罩胚料之光學特性可省掉在進行離子植入前遮蔽基片之步驟。這可減少光罩之製造步驟，結果可節省可觀之費用。

參照圖3，其係表示依本發明之技術製造之嵌入式移相光罩60之第3最佳實施例。如圖2所示之實施例，光罩60含有遮罩胚料62及被改變之區域66，但是，本實施例被改變之區域係藉植入之圖樣化離子束68而產生。該圖樣化之離子束可係為被遮蔽之離子束或為離子植入所產生之離子束兩者之一。兩者任一之情形，圖樣化之離子束皆能使離子精確地植入遮罩胚料62之選定區域。採用這種方式也可省去在植入離子前之遮蔽步驟。

參照圖2及3，可明白將程序參數（植入能量，退火步驟等）最佳化後被改變之區域46，66能如參照圖1C所述那樣被置於遮罩胚料之表面下之淺處。這種情形實質上使遮罩之被處理之表面維持不變，進而產生比已說明之已往技術顯著之優點。也可明白依應用所需，也許須要在進行先前已述及之離子植入之前將胚料基片42，62



（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（11）

遮蔽。

從上述應明白參照附圖所述之實施例只不夠係為例子，熟悉此項技術者可對前述之實施例做改變及變更而不逾越本發明之精神及範圍。所有之這些改變及變更應包括於申請專利範圍各項所限定之本發明之範圍內。



（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

四、中文發明摘要（發明之名稱：嵌入式移相光遮罩及其製造方法）

本發明之移相光罩係對適用於照像平板印刷之遮罩胚料表面作結構性之變更而製成者。使用離子植入，擴散或類似程序改變遮罩胚料選定區域之光學性質，使這些區域改變了經遮罩胚料基片已處理之區域而傳送的光輻射之強度及相位。本發明係變更表層或接近遮罩胚料表面之其它層而提供所要相位之強度調變。如此可保遮罩胚料之實際表面完好無損且光滑而使遮罩胚料之表面不生化學變化。藉這種方式光輻射在不同材料之界面處不會產生散射，而不必要之粒子不易黏附於光滑表面，使起伏較少或根本沒有。採用根據本發明方法製造的光罩可增加解析度及程序窗口，例如，平板印刷術程序之聚焦深度及／或曝光範圍。

英文發明摘要（發明之名稱：Embedded phase shifting photomasks and method for manufacturing same）

The present invention phase shifting photomask is fabricated by means of a structured modification to the surface of a mask blank suitable for photolithography. Ion implantation, diffusion or similar processes are used to alter the optical properties of selected areas of a mask blank in such a way that these areas modify the intensity and phase of optical radiation transmitted through the processed areas of the mask blank substrate. The present invention provides the intended phase an intensity modulation by modification of a surface layer or other layer which is close to the surface of the mask blank. This leaves the actual surface of the mask blank intact and smooth without chemical changes to the surface of the mask blank. In this way optical radiation is not scattered on the borders of different materials and unwanted particulates will have a lower chance of adhering to a smooth surface with little or no topography. Use of photomasks manufactured in accordance with the present invention method enhances the resolution and process window, for example, depth of focus and/or exposure latitude of the lithographic process.

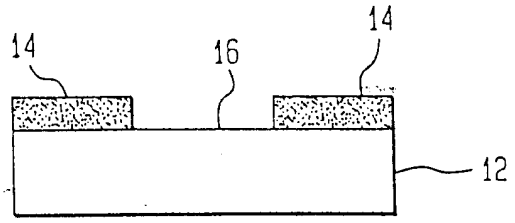
（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝 訂 線

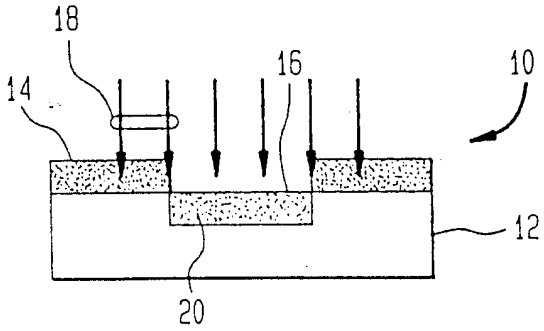
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

84110855

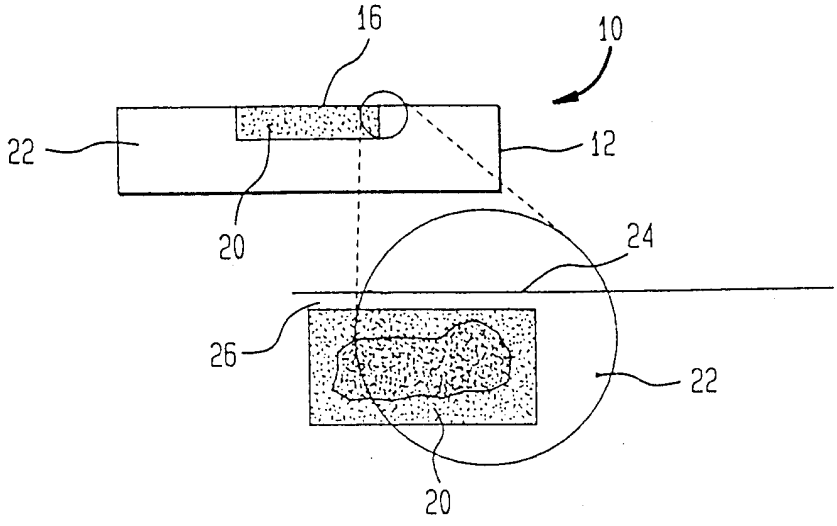
295678



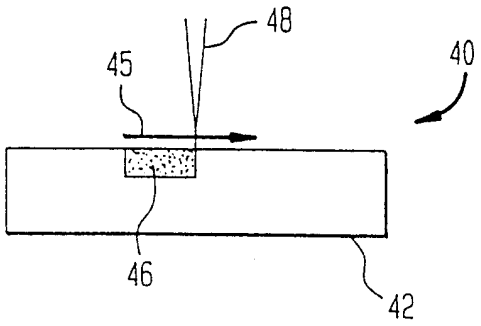

第1A圖



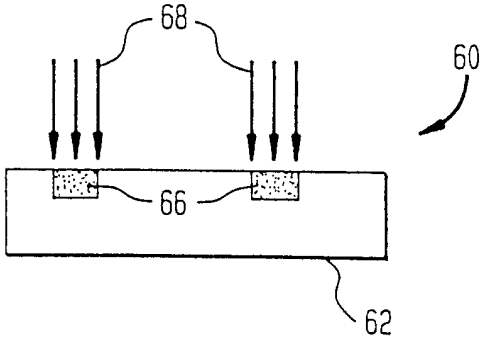

第1B圖




第1C圖




第 2 圖




第 3 圖

85.11.26

# 六、申請專利範圍

第84110855號「嵌入式移相光遮罩及其製造方法」專利案

（85年11月修正）

六申請專利範圍：

1.一種製造照像平板印刷所用移相光罩之方法，該方法包括下述步驟：

提供一種照像平板印刷所用之遮罩胚料；

以一遮罩層遮蔽該遮罩胚料之選定部分而在該遮罩胚料表面上形成曝光及非曝光區域之圖型；

將物質導入該遮罩胚料各該曝光區域表面緊下方之區域以改變各該區域之光學性質，

其中通過該遮罩胚料而傳送之光線只在各該曝光區域之位置被移相及吸收；及

剝除該遮罩層，因而在該遮罩胚料上留下整體均勻光滑之表面，沒有任何起伏凹凸缺陷。

2.如申請專利範圍第1項之方法，其中各該區域含有之嵌入區域，一移相材料在該曝光區域遮罩胚料之表面底下，其中該遮罩胚料表面之化學性質維持不變。

3.如申請專利範圍第1項之方法，其中該導入步驟包括從選出之摻雜物作離子植入。

4.如申請專利範圍第3項之方法，其中藉一離子掃描束完成該離子植入。

5.如申請專利範圍第3項之方法，其中藉一圖樣化離子束完成該離子植入。



（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
衣
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

## 六、申請專利範圍

6.如申請專利範圍第1項之方法，其中該導入步驟包括將原子擴散進入該遮罩胚料該等區域之步驟。

7.如申請專利範圍第1項之方法，其中該遮罩胚料含有石英。

8.如申請專利範圍第1項之方法，其中導入該遮罩胚料之該物質係從含硼，磷，鋁，鎵，銦，砷及銻等族群中選出。

9.如申請專利範圍第1項之方法，其中該遮罩胚料之該等曝光區域相對於未曝光區域，在光輻射上產生180°之移相及產生4%至20%之傳送損失。

10. 一種製造照像平板印刷所用移相光罩之方法，該方法包括下列步驟：

提供一種照像平板印刷所用之遮罩胚料基片；

自摻雜物將離子植入該基片表面底下之選定區域內以改變該選定區域之光學性質，使通過該區域傳送之光輻射之強度及相位相對於該基片之其他區域而改變。

11. 如申請專利範圍第10項之方法，其中該植入離子之步驟在該等選定區域遮罩胚料表面底下產生改變材料之嵌入區域，其中該基片表面之化學性質維持不變。

12. 如申請專利範圍第10項之方法，其中藉一離子掃描束完成該離子植入。

13. 如申請專利範圍第10項之方法，其中藉圖樣化之離子束完成該離子植入。



（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

14. 如申請專利範圍第10項之方法，其中該遮罩胚料之該等選定區域相對於該基片之其它區域在光輻射上產生180°之移相及4%至20%之傳送損失。

15. 一種照像平板印刷所用之移相光罩，該光罩包括：

一第1折射率之透明基片，該基片緊鄰其上表面含有許多選定區域，該等選定區域具有實質上與該第1折射率不同之第2折射率，其中通過該基片傳送之光輻射之強度及相位只在該基片選定區域上才改變。

16. 如申請專利範圍第15項之光罩，其中該等選定區域嵌入於該基片上表面底下，且其中該遮罩基片表面之化學性質維持不變，因此在該基片上表面上留下整體光滑之表面而無任何起伏凹凸缺陷。

17. 如申請專利範圍第15項之光罩，其中將物質導入該基片內而結構性地改變該等選定區域，使該等選定區域從該第1折射率改變為該第2折射率。

18. 如申請專利範圍第17項之光罩，其中導入該基片之該物質係自含有硼，磷，鋁，鎵，銦，砷及銻之族群中選出。

19. 如申請專利範圍第15項之光罩，其中該基片為石英。

20. 如申請專利範圍第17項之光罩，其中藉離子植入完成該物質之導入。

21. 如申請專利範圍第17項之光罩，其中藉擴散完成該物質之導入。



（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

## 六、申請專利範圍

22. 如申請專利範圍第17項之光罩，其中該基片之該等改變區域相對於該基片之該未改變區域在光輻射上產生180°之移相及4%至20%之傳送損失。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製



本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）