I626333

(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 I626333 B**

(45)公告日： 中華民國 107 (2018) 年 06 月 11 日

(21)申請案號：105104613 (22)申請日： 中華民國 105 (2016) 年 02 月 17 日

(51)Int. Cl.： *C23C18/32 (2006.01)* *G02B5/20 (2006.01)*
H01L21/288 (2006.01) *H01L27/14 (2006.01)*

(30)優先權：2015/02/19 日本 2015-030918

(71)申請人：東京威力科創股份有限公司 (日本) TOKYO ELECTRON LIMITED (JP)
日本

(72)發明人：田中崇 TANAKA, TAKASHI (JP) ；齋藤祐介 SAITO, YUSUKE (JP) ；岩井和俊 IWAI, KAZUTOSHI (JP) ；岩下光秋 IWASHITA, MITSUAKI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

JP	H02-146771A	US	6150683A
US	7535073B2	US	7928352B2
US	8638381B2		

審查人員：李景松

申請專利範圍項數：2 項 圖式數：11 共 33 頁

(54)名稱

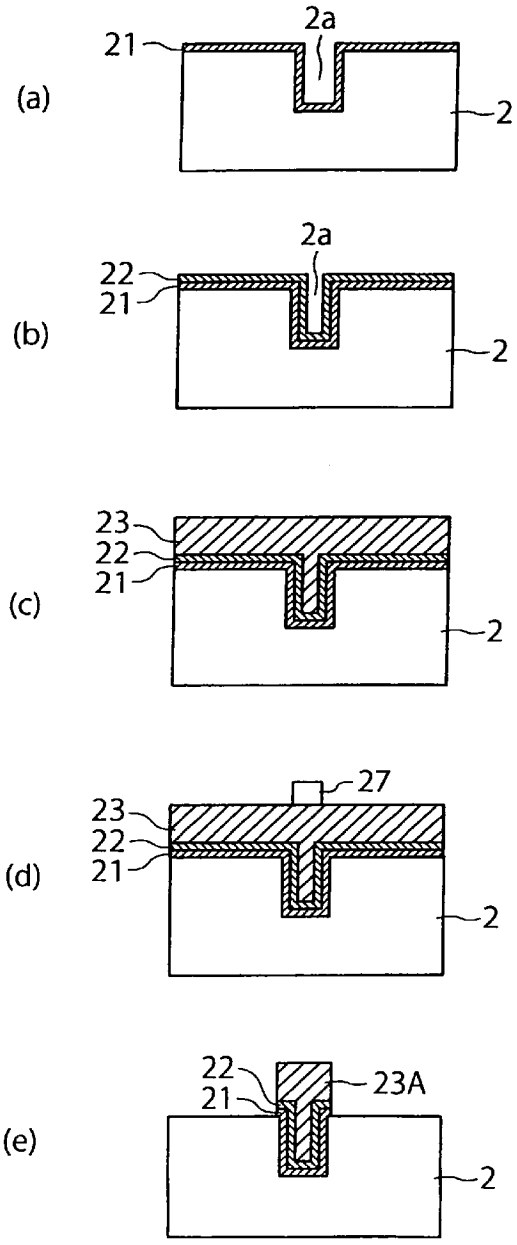
包含有遮光體之光學裝置之製造方法及記憶媒體

(57)摘要

低成本且精度良好地製作光學裝置之遮光體。包含有遮光體之光學裝置之製造方法，係具備有對基板(2)上施予無電解鍍敷而形成 Co 或 Co 合金之鍍敷層(23)的工程，從而製作由鍍敷層(23)所構成的遮光體(23A)。

指定代表圖：

圖 2



符號簡單說明：

2・・・p 型半導體基板

2a・・・凹部

21・・・金屬層

22・・・觸媒吸附層

23・・・鍍敷層

23A・・・遮光體

27・・・光阻圖案

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)

包含有遮光體之光學裝置之製造方法及記憶媒體

【技術領域】

[0001] 本發明，係關於包含有遮光體之光學裝置之製造方法、其製造系統反記憶媒體，特別是包含有精度良好且能夠以低成本進行製作之遮光體的光學裝置之製造方法及記憶媒體。

【先前技術】

[0002] 在CMOS影像感測器或CCD影像感測器等的固態攝像元件中，係有表面照射型與背面照射型。其中的背面照射型固態攝像元件，係在半導體基板的表面側設置有多數個發光二極體，在背面側形成有濾色片或微透鏡，以表面側的發光二極體來讀取藉由從背面側入射至半導體基板內之光所產生的光電荷，信號讀出電路輸出該光電荷。

[0003] 該背面照射型，係由於不需在背面側設置信號讀出電路，因此，可增大開口率，又，由於可使半導體基板的厚度變厚，因此，可對幾乎所有的入射光能量進行光電轉換。

[0004] 可是，由於背面照射型固態攝像元件，係為

了提高光電轉換效率，而使半導體基板變厚且光路長度變長，因此，存在有傾斜入射之入射光進入鄰接之發光二極體的問題。

[0005] 為了防止像這樣之傾斜入射之入射光進入鄰接之發光二極體的情形，而使各發光二極體對應於半導體基板，藉由 PVD 或 CVD 形成遮光體（例如，參閱專利文獻 1、2）。

〔先前技術文獻〕

〔專利文獻〕

[0006]

〔專利文獻 1〕日本特開 2009-65098 號公報

〔專利文獻 2〕日本特開 2010-193073 號公報

【發明內容】

〔本發明所欲解決之課題〕

[0007] 然而，藉由 PVD 或 CVD，在半導體基板形成遮光體時，製造成本變高，且難以製作微細之構造且良好之遮光特性的遮光體。

[0008] 本發明，係考慮像這樣之觀點而進行研究者，以提供一種包含具有精度良好且良好之遮光特性並能夠以低成本進行製作的遮光體之光學裝置之製造方法及記憶媒體為目的。

〔用以解決課題之手段〕

[0009] 本發明，係一種包含有遮光體之光學裝置之製造方法，其特徵係，具備有：準備基板的工程；及藉由對前述基板上供給包含有 Co 或 Co 合金之鍍敷液而施予無電解鍍敷處理的方式，形成 Co 或 Co 合金之鍍敷層的工程。

[0010] 本發明，係一種記憶媒體，儲存有用以使包含有遮光體之光學裝置之製造系統執行光學裝置之製造方法的電腦程式，該記憶媒體，其特徵係，光學裝置之製造方法，係具備有：準備基板的工程；及藉由對前述基板上供給包含有 Co 或 Co 合金之鍍敷液而施予無電解鍍敷處理的方式，形成 Co 或 Co 合金之鍍敷層的工程。

〔發明之效果〕

[0011] 根據本發明，能夠精度良好且以低成本來製作遮光體。

【圖式簡單說明】

[0012]

〔圖 1〕圖 1，係表示本發明之實施形態之光學裝置之製造系統的方塊圖。

〔圖 2〕圖 2（a）～（e），係表示實施本發明之實施形態中之光學裝置之製造方法之基板的圖。

〔圖 3〕圖 3，係表示包含有遮光體之光學裝置之一例之固態攝像元件的圖。

〔圖 4〕圖 4，係表示遮光體之遮光特性的圖。

〔圖 5〕圖 5，係表示遮光體之遮光特性的圖。

〔圖 6〕圖 6，係表示遮光體之遮光特性的圖。

〔圖 7〕圖 7，係表示發光二極體與遮光體之配置關係的圖。

〔圖 8〕圖 8，係表示鍍敷層形成部的側剖面圖。

〔圖 9〕圖 9，係表示鍍敷層形成部的平面圖。

〔圖 10〕圖 10（a）~（e），係表示實施本發明之變形例中之光學裝置之製造方法之基板的圖。

〔圖 11〕圖 11（a）~（c），係表示實施本發明之變形例中之光學裝置之製造方法之基板的圖。

【實施方式】

〔用於實施發明之最佳形態〕

[0013] 以下，參照圖面，說明本發明的實施形態。

[0014]

＜發明之實施形態＞

首先，藉由圖 1~圖 9，說明本發明之實施形態。

[0015] 一開始，藉由圖 3，說明包含有遮光體之光學裝置例如背面照射型固態攝像元件 30。

[0016] 如圖 3 所示，固態攝像元件 30，係線間型 CCD，在 p 型半導體基板 2 的表面側形成有構成複數個垂直電荷傳送路（VCCD）35 與畫素的複數個發光二極體（光電轉換元件）36，在背面側設置有複數個濾色片（紅

（R），綠（G），藍（B））層 33 及複數個微透鏡 34。

[0017] 各色的濾色片層 33，係層積於沿對應之發光二極體 36 整列的位置，又，各微透鏡 34，係以對焦於對應之發光二極體 36 之中心的方式，整列地予以形成。又，在半導體基板 2 的表面側，係在垂直電荷傳送路 35 上層積有絕緣層 37 與金屬電極 38。

[0018] 如圖 3 所示的背面照射型固態攝像元件 30，雖係 CCD 型式，但例如在專利文獻 2 般之 CMOS 型式等其他形式的固態攝像元件亦可同樣地應用本實施形態。

[0019] 在半導體基板（以下亦稱為基板）2 的背面側表面，係形成有凹部 2a，在該基板 2 的背面側表面，係依予層積有濾色片層 33 及微透鏡 34。

[0020] 濾色片層 33，係區劃成畫素（發光二極體）36 單位，在濾色片層 33 之基板 2 側的鄰接區劃間，係設置有遮光體 23A。該遮光體 23A，係用於防止傾斜入射光進入鄰接畫素而設置。

[0021] 圖 7，係表示從背面側觀看遮光體 23A 之狀態的圖，作為全體而形成為網目狀，各網目區劃一個個畫素。藉由設置該遮光體 23A 的方式，在圖像攝像用固態攝像元件中，係可抑制檢測不同色之鄰接畫素間的混色，在多板式彩色影像攝像用固態攝像元件中，係可抑制檢測同色的信號之鄰接畫素間的交互干擾。

[0022] 其次，藉由圖 1 及圖 2，說明用以製作包含有上述之例如背面照射型固態攝像元件 30 等之遮光體的光

學裝置之光學裝置之製造系統。

[0023]

＜光學裝置之製造系統＞

首先，藉由圖 1，敘述包含有本發明之遮光體之光學裝置之製造系統。

[0024] 如圖 1 所示，包含有遮光體之光學裝置之製造系統 10，係對半導體晶圓等之具有凹部 2a 的基板（矽基板）2 施予鍍敷處理而製作遮光體者。

[0025] 像這樣之包含有遮光體之光學裝置之製造系統 10，係具備有載置收容了基板 2 的匣盒（未圖示）的匣盒站 18、從匣盒站 18 上之匣盒取出基板 2 而進行搬送的基板搬送臂 11 及基板搬送臂 11 行走的行走路徑 11a。

[0026] 又，在行走路徑 11a 的一側，配置有：觸媒吸附層形成部 13，使觸媒吸附於基板 2 上而形成後述的觸媒吸附層 22；及鍍敷層形成部 14，藉由將包含有 Co 或 Co 合金之鍍敷液供給至基板 2 的觸媒吸附層 22 上而施予無電解鍍敷處理的方式，形成 Co 或 Co 合金的鍍敷層 23。

[0027] 又，在行走路徑 11a 的另一側，配置有：燒固部 15，燒固形成於基板 2 的觸媒吸附層 22 及鍍敷層 23；及光阻圖案形成部 16，用以在鍍敷層 23 上形成光阻圖案 27。其中光阻圖案形成部 16，係雖皆未圖示，但具有光阻塗佈部、曝光部及顯像部。

[0028] 又，配置有：蝕刻處理部 17，鄰接於燒固部

15，藉由將光阻圖案 27 作為遮罩而蝕刻鍍敷層 23 的方式，在基板 2 的凹部 2a 內形成從基板 2 朝外方突出的遮光體 23A；及光阻圖案去除部 17A，去除光阻圖案 27。

[0029] 又，上述之鍍敷處理系統的各構成構件，例如匣盒站 18、基板搬送臂 11、觸媒吸附層形成部 13、鍍敷層形成部 14、燒固部 15、光阻圖案形成部 16、蝕刻處理部 17 及光阻圖案去除部 17A，皆係根據記錄於設置在控制部 19 之記憶媒體 19A 的各種程式，以控制部 19 來驅動控制，藉此，對基板 2 進行各種處理。在此，記憶媒體 19A，係儲存有各種設定資訊或後述之鍍敷處理程式等的各種程式。作為記憶媒體 19A，係可使用電腦可讀取之 ROM 或 RAM 等之記憶體或硬碟、CD-ROM、DVD-ROM 或軟碟片等之碟片狀記憶媒體等的習知者。

[0030] 其次，進一步敍述關於用以形成鍍敷層 23 的鍍敷層形成部 14。

[0031] 鍍敷層形成部 14，係可由如圖 8 及圖 9 所示的鍍敷處理裝置來進行構成。

[0032] 像這樣的鍍敷層形成部 14，係如圖 8 及圖 9 所示者。

[0033] 亦即，鍍敷層形成部 14，係如圖 8 及圖 9 所示，具備有：基板旋轉保持機構（基板收容部）110，用以在殼體 101 的內部旋轉保持基板 2；液供給機構 50，90，對基板 2 的表面供給鍍敷液或洗淨液等；罩杯 105，承接從基板 2 所飛散的鍍敷液或洗淨液等；排出口 124，

129，134，排出以罩杯 105 所承接的鍍敷液或洗淨液；液排出機構 120，125，130，排出在排出口所收集的液體；及控制機構 160，控制基板旋轉保持機構 110、液供給機構 50，90、罩杯 105 及液排出機構 120，125，130。

[0034]

（基板旋轉保持機構）

其中基板旋轉保持機構 110，係如圖 8 及圖 9 所示，具有：中空圓筒狀之旋轉軸 111，在殼體 101 內上下延伸；旋轉台 112，被安裝於旋轉軸 111 之上端部；晶圓夾具 113，設置於旋轉台 112 之上面外周部且支撐基板 2；及旋轉機構 162，旋轉驅動旋轉軸 111。其中旋轉機構 162，係藉由控制機構 160 來控制，且藉由旋轉機構 162 來旋轉驅動旋轉軸 111，藉此，使藉由晶圓夾具 113 所支撐的基板 2 旋轉。

[0035]

（液供給機構）

接下來，參閱圖 8 及圖 9，說明關於對基板 2 之表面供給鍍敷液或洗淨液等的液供給機構 50，90。液供給機構 50，90，係包含有：鍍敷液供給機構 50，對基板 2 的表面供給施予鍍敷處理的鍍敷液；及洗淨處理液供給機構 90，對基板 2 的表面供給洗淨處理液。

[0036] 如圖 8 及圖 9 所示，吐出噴嘴 52，係被安裝於噴嘴頭 104。又，噴嘴頭 104，係被安裝於臂部 103 之前端部，該臂部 103，係可上下方向延伸，且被固定於藉

由旋轉機構 165 旋轉驅動的支撐軸 102。藉由像這樣的構成，可使鍍敷液經由吐出噴嘴 52，從所期望的高度吐出至基板 2 之表面的任意部位。

[0037]

（洗淨處理液供給機構 90）

洗淨處理液供給機構 90，係如後述，在基板 2 的洗淨工程所使用者，如圖 8 所示，包含有被安裝於噴嘴頭 104 的噴嘴 92。在該情況下，從噴嘴 92，選擇性地對基板 2 的表面吐出洗淨處理液或沖洗處理液之任一。

[0038]

（液排出機構）

其次，參閱圖 8，說明關於將從基板 2 飛散之鍍敷液或洗淨液等排出的液排出機構 120，125，130。如圖 8 所示，在殼體 101 內，係配置有：罩杯 105，藉由升降機構 164 驅動於上下方向，且具有排出口 124，129，134。液排出機構 120，125，130，係分別將在排出口 124，129，134 所收集的液體排出者。

[0039] 如圖 8 所示，鍍敷液排出機構 120，125，係分別具有藉由流路切換器 121，126 切換的回收流路 122，127 及廢棄流路 123，128。其中回收流路 122，127，係用以回收鍍敷液而進行再利用的流路，另一方面，廢棄流路 123，128，係用以將鍍敷液廢棄的流路。另外，如圖 8 所示，在處理液排出機構 130，係僅設置有廢棄流路 133。

[0040] 又，如圖 8 及圖 9 所示，在基板收容部 110 的出口側，係連接有將鍍敷液排出之鍍敷液排出機構 120 的回收流路 122，該回收流路 122 之中於基板收容部 110 的出口側附近，設置有冷卻鍍敷液緩衝器 120A。

[0041]

＜光學裝置之製造方法＞

其次，藉由圖 2（a）~（e），說明關於由像這樣之構成所構成之本實施形態的作用，亦即包含有遮光體之光學裝置之製造方法。

[0042] 首先，在前工程中，對由半導體晶圓等所構成的基板（矽基板）2 形成有凹部 2a，形成有凹部 2a 的基板 2，係被搬送至本發明之包含有遮光體之光學裝置之製造系統 10 內。在該情況下，在基板 2 上，係形成有可吸附 Pd 離子的金屬層 21（參閱圖 2（a））。

[0043] 在包含有遮光體之光學裝置之製造系統 10 內，基板 2，係藉由基板搬送臂 11 被傳送至觸媒吸附層形成部 13。而且，在該觸媒吸附層形成部 13 中，例如成為觸媒的 Pd 離子會被吸附於基板 2 的金屬層 21 上，而形成觸媒吸附層 22（參閱圖 2（b））。在該情況下，形成於基板 2 上的觸媒吸附層 22，係形成於基板 2 表面及凹部 2a 內面。

[0044] 作為觸媒吸附處理，係例如可採用如下述之處理：藉由噴嘴對基板 2 吹噴氯化鈀水溶液，使成為觸媒的 Pd 離子吸附於基板 2 的表面。具體而言，係對基板 2

吹噴氯化錫溶液，使錫離子吸附於基板 2 表面，其次，對基板 2 吹噴氯化鈀水溶液，以 Pd 離子置換錫離子而使 Pd 離子吸附，進而對基板 2 吹噴氫氧化鈉以去除多餘的錫離子。

[0045] 另外，亦可在觸媒吸附層形成部 13 的前段設置密接層形成部，並在該密接層形成部內，使矽烷耦合劑等之耦合劑吸附於具有凹部 2a 的基板 2 上，而在基板 2 上形成密接層（SAM 處理）。使吸附矽烷耦合劑而形成的密接層，係提高觸媒吸附層 22 與基板 2 的密接性者。

[0046] 其次，在金屬層 21 上形成有觸媒吸附層 22 的基板 2，係藉由基板搬送臂 11，從觸媒吸附層形成部 13 被傳送至燒固部 15 內。而且，在該燒固部 15 的密閉殼體內，基板 2，係為了抑制氧化，而在被填充 N_2 氣體的惰性環境中，在加熱板上被加熱。如此一來，基板 2 的觸媒吸附層 22 被燒固（Bake 處理）。藉由像這樣燒固觸媒吸附層 22 的方式，使觸媒吸附層 22 內的水分往外方放出。

[0047] 像這樣，在燒固部 15 中，在基板 2 上燒固觸媒吸附層 22 後，基板 2，係藉由基板搬送臂 11 被傳送鍍敷層形成部 14。

[0048] 其次，在鍍敷層形成部 14 中，在基板 2 之觸媒吸附層 22 上，形成包含有 Co 或 Co 合金的鍍敷層 23（參閱圖 2（c））。

[0049] 在該情況下，鍍敷層形成部 14，係由如圖 8

及圖 9 所示般的鍍敷處理裝置所構成，並可藉由對基板 2 之觸媒吸附層 22 上施予無電解鍍敷處理的方式，形成包含有 Co 或 Co 合金的鍍敷層 23。

[0050] 在鍍敷層形成部 14 中，形成鍍敷層 23 的情況下，作為鍍敷液，係可使用包含有例如 Co-W-B 的鍍敷液，且鍍敷液之溫度，係維持為 40~75℃（較佳的係 65℃）。

[0051] 藉由對基板 2 上供給包含有 Co-W-B 之鍍敷液的方式，在基板 2 之觸媒吸附層 22 上，藉由無電解鍍敷處理，形成包含有 Co-W-B 的鍍敷層 23。

[0052] 其次，在觸媒吸附層 22 上形成有鍍敷層 23 的基板 2，係藉由基板搬送臂 11，從鍍敷層形成部 14 再次被傳送至燒固部 15，並藉由該燒固部 15，鍍敷層 23 被燒固。

[0053] 可藉由像這樣燒固基板 2 上之鍍敷層 23 的方式，使鍍敷層 23 內的水分往外放出，並可同時地提高鍍敷層 23 內的金屬間結合。其次，在燒固部 15 中所加熱的基板 2，係藉由基板搬送臂 11 被傳送至光阻圖案形成部 16。其後，在光阻圖案形成部 16 中，在基板 2 的鍍敷層 23 上形成有光阻圖案 27。在該情況下，光阻圖案 27，係形成於與基板 2 之凹部 2a 對應的位置（參閱圖 2（d））。

[0054] 其次，在光阻圖案形成部 16 中形成有光阻圖案 27 的基板 2，係藉由基板搬送臂 11 被傳送至蝕刻處理

部 17。而且，在該蝕刻處理部 17 中，將光阻圖案 27 作為遮罩，對鍍敷層 23 施予蝕刻處理。如此一來，去除未被光阻圖案 27 覆蓋的鍍敷層 23，並形成有從基板 2 之凹部 2a 朝上方延伸的遮光體 23A（參閱圖 2（e））。其次，基板 2，係被傳送至光阻圖案去除部 17A，在該光阻圖案去除部 17A 中，去除不要的光阻圖案 27。

[0055] 其次，藉由圖 4~圖 6，表示由包含有 Co-W-B 之鍍敷層 23 所構成之遮光體 23A 的透射率。

[0056] 如圖 4 所示，包含有 Co-W-B 之遮光體 23A 之紅色光的透射率，係在厚度 50~100nm，與由 NiB 所構成的遮光體、由藉由 PVD 形成之 Ta 所構成的遮光體、由藉由 PVD 形成的 W 所構成的遮光體相比更低，且表示良好的遮光特性。

[0057] 又，如圖 5 所示，包含有 Co-W-B 之遮光體 23A 之綠色光的透射率，係在厚度 50~100nm，與由 NiB 所構成的遮光體、由藉由 PVD 形成之 Ta 所構成的遮光體、由藉由 PVD 形成之 W 所構成的遮光體相比更低，且表示良好的遮光特性。

[0058] 而且，如圖 6 所示，包含有 Co-W-B 之遮光體 23A 之藍色光的透射率，係在厚度 50~100nm，與由 NiB 所構成的遮光體、由藉由 PVD 形成之 Ta 所構成的遮光體、由藉由 PVD 形成之 W 所構成的遮光體相比更低，且表示良好的遮光特性。

[0059]

＜本發明之變形例＞

其次，藉由圖 10（a）～（e）及圖 11（a）～（d），說明本發明的變形例。

[0060] 如圖 10（a）～（e）及圖 11（a）～（d）所示之本發明的變形例，係僅包含有遮光體之光學裝置之製造方法有所不同，其他構成，係與如圖 1~圖 9 所示的實施形態大致相同。

[0061] 在如圖 10（a）～（e）及圖 11（a）～（d）所示的變形例中，針對與如圖 1~圖 9 所示之實施形態相同的部份，係賦予相同符號而省略詳細之說明。

[0062]

＜光學裝置之製造方法的第 1 變形例＞

首先，藉由圖 10（a）～（e），說明關於光學裝置之製造方法的第 1 變形例。

[0063] 首先，在前工程中，對由半導體晶圓等所構成的基板（矽基板）2 形成有凹部 2a，形成有凹部 2a 的基板 2，係被搬送至本發明之包含有遮光體之光學裝置之製造系統 10 內。在該情況下，在基板 2 上，係形成有可吸附 Pd 離子的金屬層 21（參閱圖 10（a））。

[0064] 其次，在包含有遮光體之光學裝置之製造系統 10 內，基板 2，係藉由基板搬送臂 11 被傳送至觸媒吸附層形成部 13。而且，在該觸媒吸附層形成部 13 中，例如成為觸媒的 Pd 離子會被吸附於基板 2 的金屬層 21 上，而形成觸媒吸附層 22（參閱圖 10（b））。在該情況下，

形成於基板 2 上的觸媒吸附層 22，係形成於基板 2 表面及凹部 2a 內面。

[0065] 作為觸媒吸附處理，係例如可採用如下述之處理：藉由噴嘴對基板 2 吹噴氯化鈀水溶液，使成為觸媒的 Pd 離子吸附於基板 2 的表面。具體而言，係對基板 2 吹噴氯化錫溶液，使錫離子吸附於基板 2 表面，其次，對基板 2 吹噴氯化鈀水溶液，以 Pd 離子置換錫離子而使 Pd 離子吸附，進而對基板 2 吹噴氫氧化鈉以去除多餘的錫離子。

[0066] 另外，亦可在觸媒吸附層形成部 13 的前段設置密接層形成部，並在該密接層形成部內，使矽烷耦合劑等之耦合劑吸附於具有凹部 2a 的基板 2 上，而在基板 2 上形成密接層（SAM 處理）。使吸附矽烷耦合劑而形成的密接層，係提高觸媒吸附層 22 與基板 2 的密接性者。

[0067] 其次，在金屬層 21 上形成有觸媒吸附層 22 的基板 2，係藉由基板搬送臂 11，從觸媒吸附層形成部 13 被傳送至燒固部 15 內。而且，在該燒固部 15 的密閉殼體內，基板 2，係為了抑制氧化，而在被填充 N_2 氣體的惰性環境中，在加熱板上被加熱。如此一來，基板 2 的觸媒吸附層 22 被燒固（Bake 處理）。藉由像這樣燒固觸媒吸附層 22 的方式，使觸媒吸附層 22 內的水分往外方放出。

[0068] 像這樣，在燒固部 15 中，燒固基板 2 上的觸媒吸附層 22 後，基板 2，係藉由基板搬送臂 11 被傳送至

光阻圖案形成部 16。而且，在該光阻圖案形成部 16 中，在觸媒吸附層 22 上形成有具有開口 27a 的光阻圖案 27（參閱圖 10（c））。在此，光阻圖案 27 的開口 27a，係包圍基板 2 的凹部 2a 而形成。

[0069] 其次，基板 2，係藉由基板搬送臂 11 被傳送至鍍敷層形成部 14，在該鍍敷層形成部 14 中，在光阻圖案 27 的開口 27a 內形成包含有 Co 或 Co 合金的鍍敷層 23（參閱圖 10（d））。

[0070] 在該情況下，鍍敷層形成部 14，係由如圖 8 及圖 9 所示的鍍敷處理裝置所構成，並可藉由對基板 2 之觸媒吸附層 22 上施予無電解鍍敷處理的方式，形成包含有 Co 或 Co 合金的鍍敷層 23。

[0071] 在鍍敷層形成部 14 中，形成鍍敷層 23 的情況下，作為鍍敷液，係可使用例如包含有 Co-W-B 的鍍敷液，且鍍敷液之溫度，係維持為 40~75℃（較佳的係 65℃）。

[0072] 藉由對基板 2 上供給包含有 Co-W-B 之鍍敷液的方式，在形成於光阻圖案 27 之開口 27a 內的觸媒吸附層 22 上，藉由無電解鍍敷處理，形成包含有 Co-W-B 的鍍敷層 23。

[0073] 其次，在觸媒吸附層 22 上形成有鍍敷層 23 的基板 2，係藉由基板搬送臂 11，從鍍敷層形成部 14 再次被傳送至燒固部 15，並藉由該燒固部 15，鍍敷層 23 被燒固。

[0074] 可藉由像這樣燒固基板 2 上之鍍敷層 23 的方式，使鍍敷層 23 內的水分往外放出，並可同時地提高鍍敷層 23 內的金屬間結合。

[0075] 其次，在基板 2 之光阻圖案 27 之開口 27a 內形成有鍍敷層 23 的基板，係藉由基板搬送臂 11 被傳送至光阻圖案去除部 17A，在該光阻圖案去除部 17A 中去除光阻圖案 27。如此一來，在基板 2 上可獲得從凹部 2a 朝上方延伸並且藉由鍍敷層 23 所形成的遮光體 23A（參閱圖 10（e））。

[0076]

＜光學裝置之製造方法的第 2 變形例＞

其次，藉由圖 11（a）～（c），說明關於光學裝置之製造方法的第 2 變形例。

[0077] 首先，在前工程中，對由半導體晶圓等所構成的基板（矽基板）2 形成有凹部 2a，形成有凹部 2a 的基板 2，係被搬送至本發明之包含有遮光體之光學裝置之製造系統 10 內。在該情況下，在基板 2 之凹部 2a 的底面，係形成有可吸附 Pd 離子的金屬層 21。

[0078] 其次，在包含有遮光體之光學裝置之製造系統 10 內，基板 2，係藉由基板搬送臂 11 被傳送至觸媒吸附層形成部 13。而且，在該觸媒吸附層形成部 13 中，例如成為觸媒的 Pd 離子會被吸附於設置在基板 2 之凹部 2a 底面的金屬層 21 上，而形成觸媒吸附層 22（參閱圖 11（b））。

[0079] 作為觸媒吸附處理，係例如可採用如下述之處理：藉由噴嘴對基板 2 吹噴氯化鈀水溶液，使成為觸媒的 Pd 離子吸附於基板 2 的凹部 2a 底面。具體而言，係對基板 2 吹噴氯化錫溶液，使錫離子吸附於基板 2 的凹部 2a 底面，其次，對基板 2 吹噴氯化鈀水溶液，以 Pd 離子置換錫離子而使 Pd 離子吸附，進而對基板 2 吹噴氫氧化鈉以去除多餘的錫離子。

[0080] 另外，亦可在觸媒吸附層形成部 13 的前段設置密接層形成部，並在該密接層形成部內，使矽烷耦合劑等之耦合劑吸附於凹部 2a 的底面，而在基板 2 的凹部 2a 底面形成密接層（SAM 處理）。使吸附矽烷耦合劑而形成的密接層，係提高觸媒吸附層 22 與基板 2 之凹部 2a 底面的密接性者。

[0081] 其次，在凹部 2a 底面的金屬層 21 上形成有觸媒吸附層 22 的基板 2，係藉由基板搬送臂 11，從觸媒吸附層形成部 13 被傳送至燒固部 15 內。而且，在該燒固部 15 的密閉殼體內，基板 2，係為了抑制氧化，而在被填充 N_2 氣體的惰性環境中，在加熱板上被加熱。如此一來，基板 2 的觸媒吸附層 22 被燒固（Bake 處理）。藉由像這樣燒固觸媒吸附層 22 的方式，使觸媒吸附層 22 內的水分往外放出。

[0082] 像這樣，在燒固部 15 中，燒固基板 2 之凹部 2a 底面上的觸媒吸附層 22 後，基板 2，係藉由基板搬送臂 11 被傳送鍍敷層形成部 14。

[0083] 其次，在鍍敷層形成部 14 中，在基板 2 之觸媒吸附層 22 上，形成包含有 Co 或 Co 合金的鍍敷層 23（參閱圖 11（c））。

[0084] 在該情況下，鍍敷層形成部 14，係由如圖 5 及圖 6 所示般的鍍敷處理裝置所構成，並可藉由對形成於基板 2 之凹部 2a 底面的觸媒吸附層 22 上施予無電解鍍敷處理的方式，形成包含有 Co 或 Co 合金的鍍敷層 23。鍍敷層 23，係從形成於基板 2 之凹部 2a 底面的觸媒吸附層 22 朝上方成長，凹部 2a 整個區域被鍍敷層 23 填埋。

[0085] 在鍍敷層形成部 14 中，形成鍍敷層 23 的情況下，作為鍍敷液，係可使用例如包含有 Co-W-B 的鍍敷液，且鍍敷液之溫度，係維持為 40~75℃（較佳的係 65℃）。

[0086] 藉由對基板 2 上供給包含有 Co-W-B 之鍍敷液的方式，在形成於基板 2 之凹部 2a 底面的觸媒吸附層 22 上，藉由無電解鍍敷處理，形成包含有 Co-W-B 的鍍敷層 23。

[0087] 其次，在觸媒吸附層 22 上形成有鍍敷層 23 的基板 2，係藉由基板搬送臂 11，從鍍敷層形成部 14 再次被傳送至燒固部 15，並藉由該燒固部 15，鍍敷層 23 被燒固。

[0088] 可藉由像這樣燒固基板 2 上之鍍敷層 23 的方式，使鍍敷層 23 內的水分往外放出，並可同時地提高鍍敷層 23 內的金屬間結合。

[0089] 如此一來，可在基板 2 的凹部 2a 內填埋鍍敷層 23，並可藉由該鍍敷層 23 獲得遮光體 23A。另外，可藉由進一步使填埋至凹部 2a 內之鍍敷層 23 成長的方式，獲得從基板 2 之凹部 2a 朝上方突出的遮光體 23A。

[0090] 另外，在上述各實施形態及變形例中，雖表示以固態攝像元件作為包含有遮光體之光學裝置的例子，但並不限於此，亦可例如使用包含有 LED、濾色片、遮光體之附有觸控面板的顯示裝置作為包含有遮光體的光學裝置。

[0091] 又，在上述實施例中，雖係表示分別以獨立之裝置構成鍍敷層形成部 14 與燒固部 15 的例子，但並不限於此，亦可在圖 8 所示的鍍敷層形成部 14 中，在基板 2 之上方設置燈照射部 200（UV 光等）或覆蓋基板 2 之加熱板（未圖示）等的加熱源，在鍍敷層形成部 14 內進行鍍敷層之燒固。

【符號說明】

[0092]

2：基板

2a：凹部

10：光學裝置之製造系統

11：基板搬送臂

13：觸媒吸着層形成部

14：鍍敷層形成部

15：燒固部

16：光阻圖案形成部

17：蝕刻處理部

17A：光阻圖案去除部

18：匣盒站

19：控制部

19A：記憶媒體

21：金屬層

22：觸媒吸附層

23：鍍敷層

23A：遮光體

27：光阻圖案

30：固態攝像元件

35：濾色片層

36：發光二極體

公告本

發明摘要

※申請案號：105104613

※申請日：105 年 02 月 17 日　　※IPC 分類：C23C 18/32 (2006.01)
G02B 5/20 (2006.01)
H01L 21/288 (2006.01)
H01L 27/14 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

包含有遮光體之光學裝置之製造方法及記憶媒體

【中文】

〔課題〕低成本且精度良好地製作光學裝置之遮光體。

〔解決手段〕包含有遮光體之光學裝置之製造方法，係具備有對基板（2）上施予無電解鍍敷而形成 Co 或 Co 合金之鍍敷層（23）的工程，從而製作由鍍敷層（23）所構成的遮光體（23A）。

【英文】

圖 式

圖 1

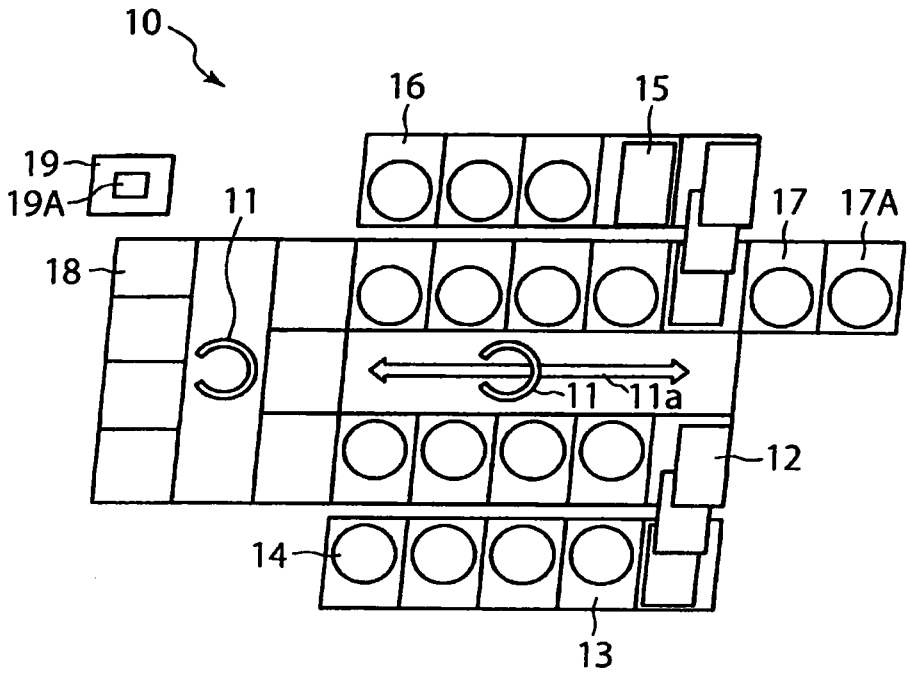


圖 2

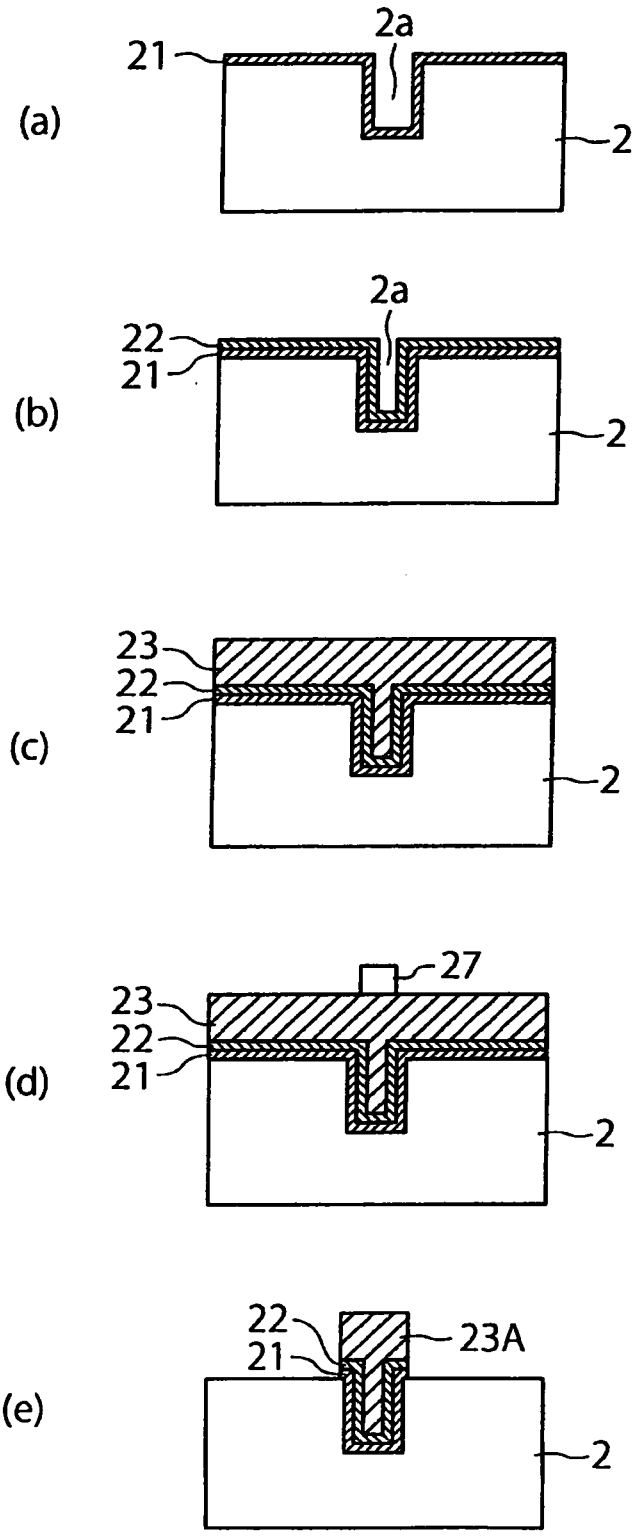


圖 3

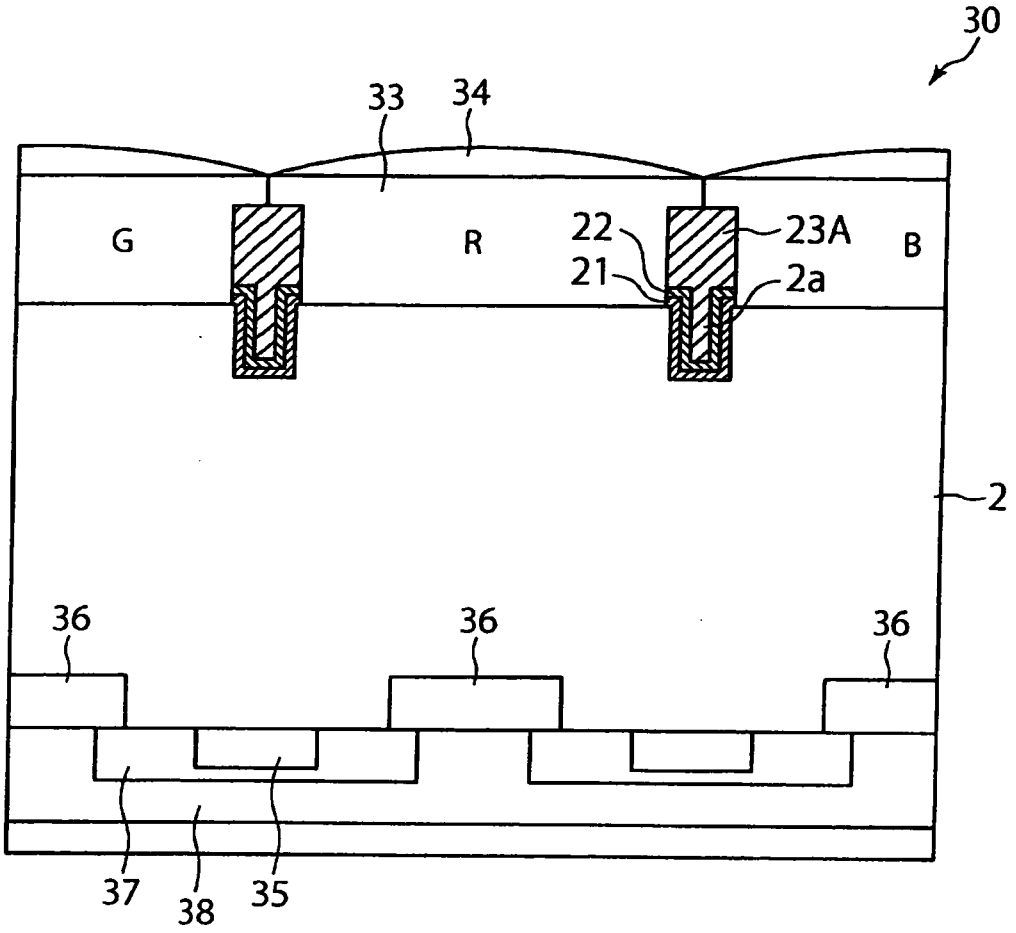


圖 4

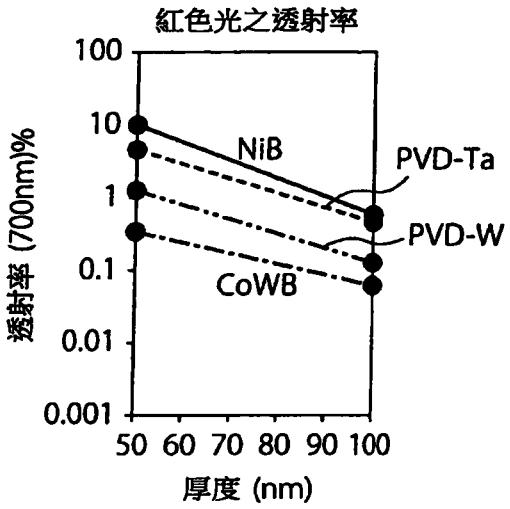

紅色光之透射率
100
10
1
0.1
0.01
0.001
透射率 (700nm)%
NiB
PVD-Ta
PVD-W
CoWB
50 60 70 80 90 100
厚度 (nm)

圖 5

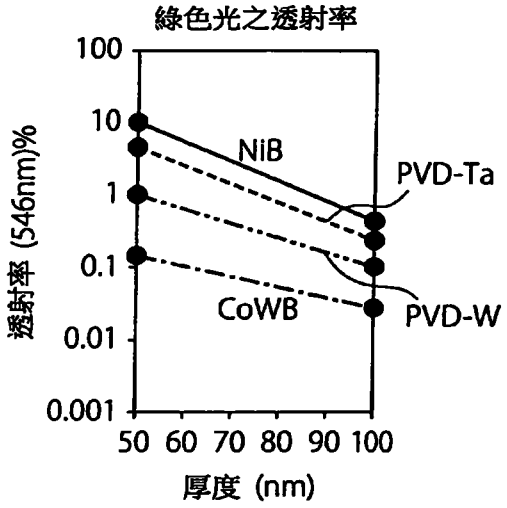

綠色光之透射率
100
10
1
0.1
0.01
0.001
透射率 (546nm)%
NiB
PVD-Ta
CoWB
PVD-W
50 60 70 80 90 100
厚度 (nm)

圖 6

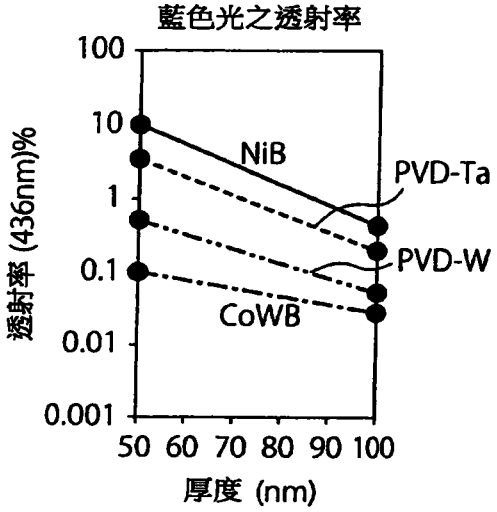

藍色光之透射率
100
10
1
0.1
0.01
0.001
透射率 (436nm)%
NiB
PVD-Ta
PVD-W
CoWB
50 60 70 80 90 100
厚度 (nm)

圖 7

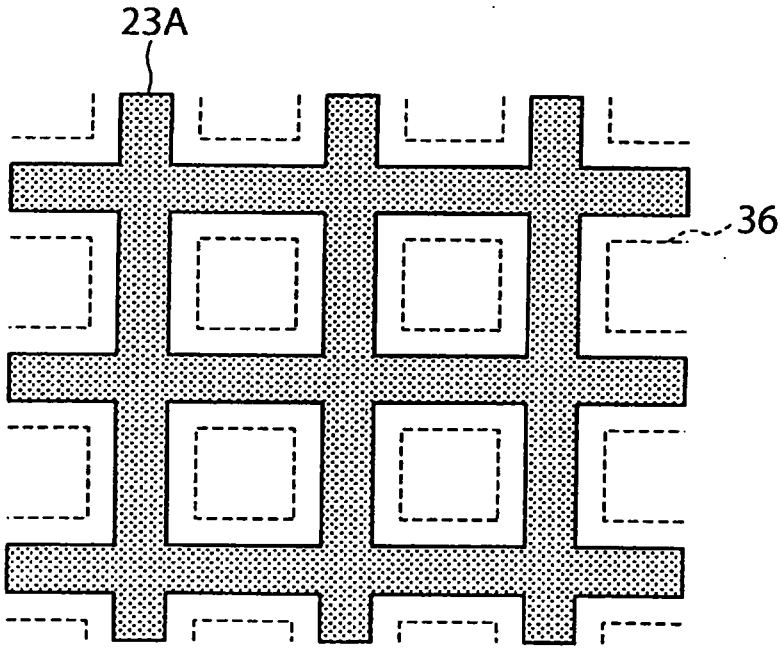

23A
36

圖 8

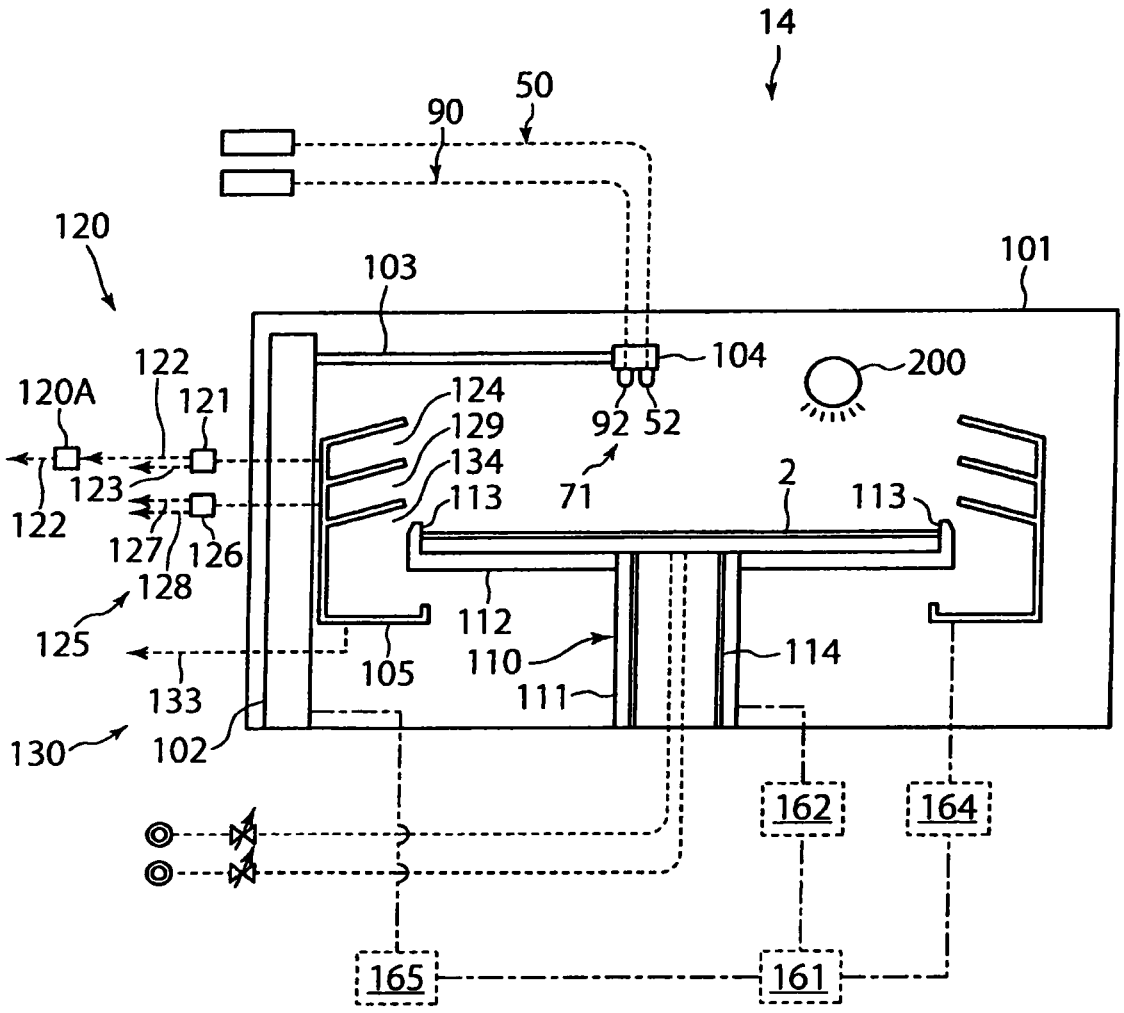

14
50
90
120
103
101
104
200
122
120A
121
124
129
134
113
92
52
71
2
113
123
122
127
126
128
125
112
105
110
114
133
111
130
102
162
164
165
161

圖 9

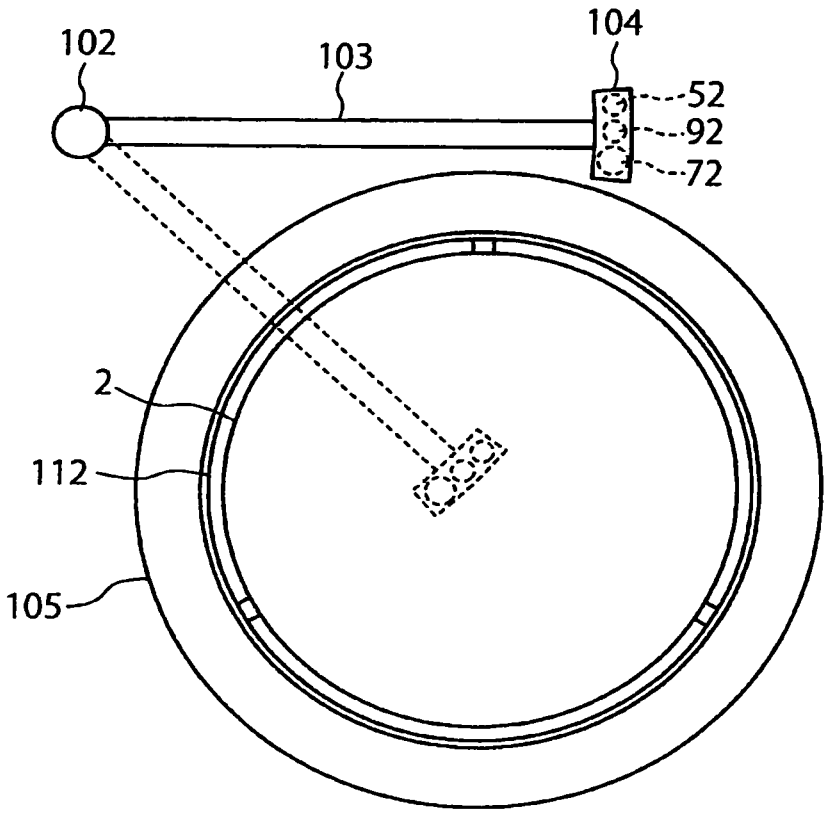


圖 10

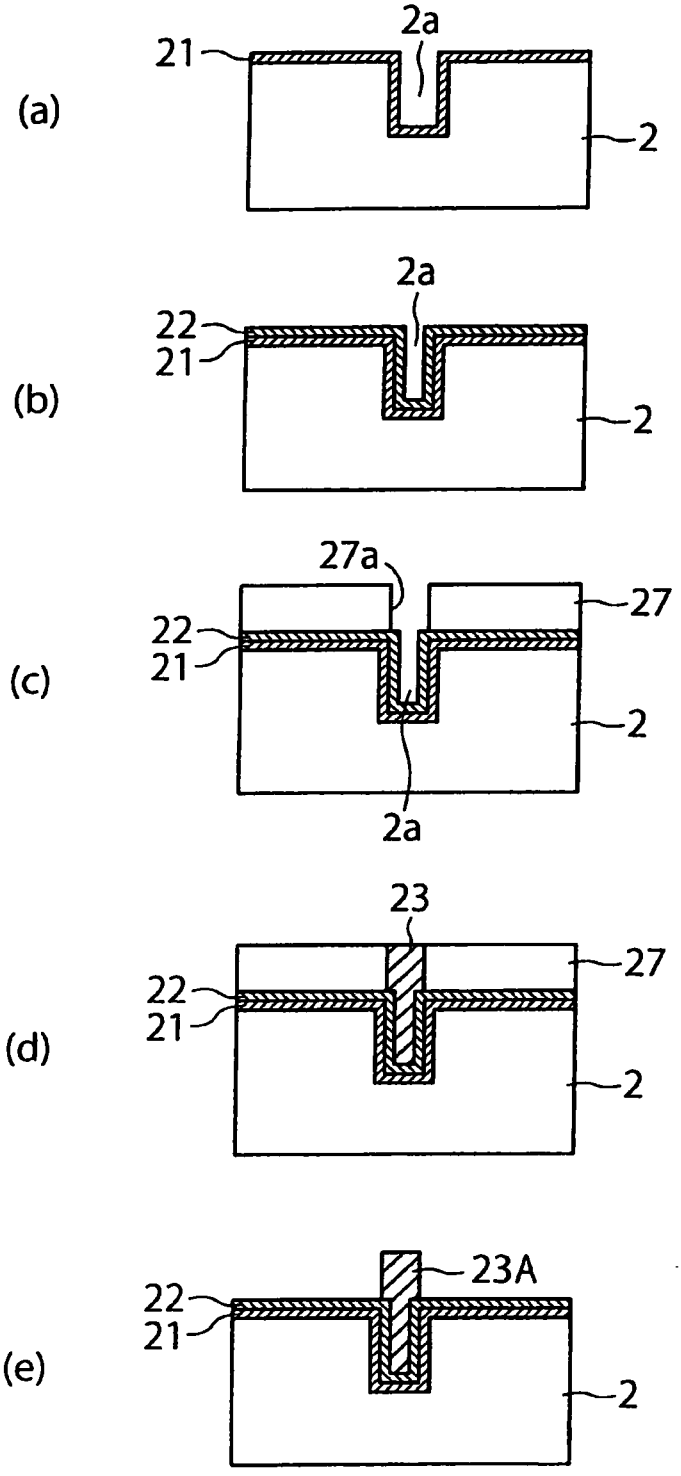
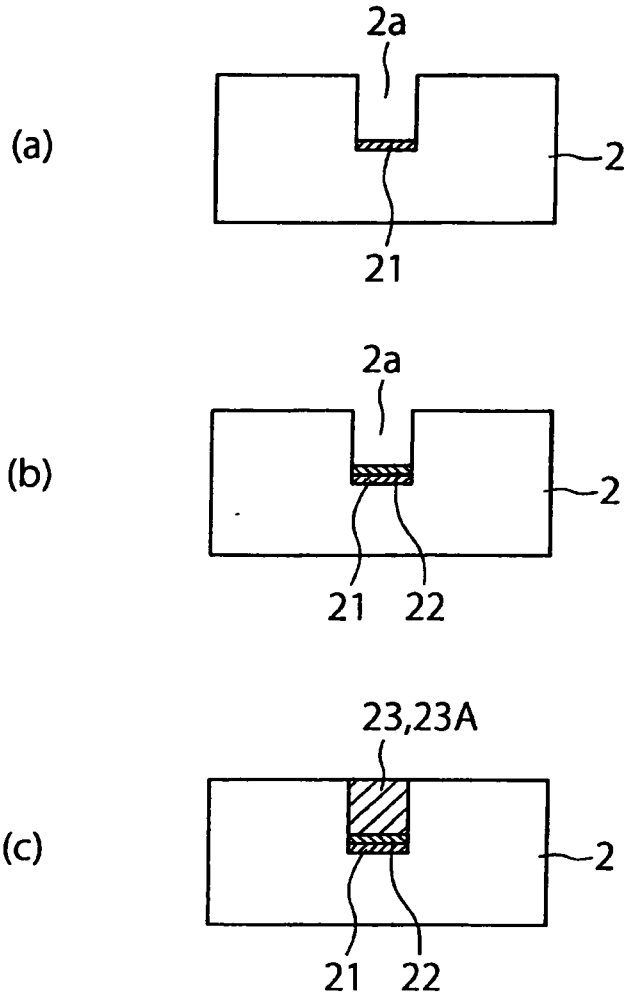


圖 11



【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(2)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

2：p型半導體基板

2a：凹部

21：金屬層

22：觸媒吸附層

23：鍍敷層

23A：遮光體

27：光阻圖案

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

申請專利範圍

1. 一種包含有遮光體之光學裝置之製造方法，其特徵係，具備有：

準備具有凹部之基板的工程；及

藉由對前述具有凹部之基板上供給包含有 Co-W-B 之鍍敷液而施予無電解鍍敷處理的方式，形成從前述凹部內朝前述基板之外方突出，並且由包含有 Co-W-B 的鍍敷層所構成之遮光體的工程，

光穿過之遮光體的厚度，係成為 50~100nm，在前述遮光體的厚度中，紅色光、綠色光、藍色光的透射率，係未滿 1%。

2. 一種記憶媒體，儲存有用以使包含有遮光體之光學裝置之製造系統執行光學裝置之製造方法的電腦程式，該記憶媒體，其特徵係，

光學裝置之製造方法，係具備有：

準備具有凹部之基板的工程；及

藉由對前述具有凹部之基板上供給包含有 Co-W-B 之鍍敷液而施予無電解鍍敷處理的方式，形成從前述凹部內朝前述基板之外方突出，並且由包含有 Co-W-B 的鍍敷層所構成之遮光體的工程，

光穿過之遮光體的厚度，係成為 50~100nm，在前述遮光體的厚度中，紅色光、綠色光、藍色光的透射率，係未滿 1%。