



(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 I705269 B

(45) 公告日：中華民國 109 (2020) 年 09 月 21 日

(21) 申請案號：108110788

(22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 03 月 27 日

(51) Int. Cl. : **G02B5/20 (2006.01)****B32B33/00 (2006.01)****H01L27/146 (2006.01)**

(71) 申請人：群光電子股份有限公司 (中華民國) CHICONY ELECTRONICS CO., LTD. (TW)

新北市三重區光復路 2 段 69 號

(72) 發明人：余安華 YU, AN HWA (TW)

(74) 代理人：李世章；秦建譜

(56) 參考文獻：

TW I469634

TW 201233164A

TW 201901190A

CN 1132027C

CN 1301853C

CN 102759768B

CN 104204873B

CN 109477920A

EP 1047550B1

WO 2013/105374A1

審查人員：林君濤

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 27 頁

(54) 名稱

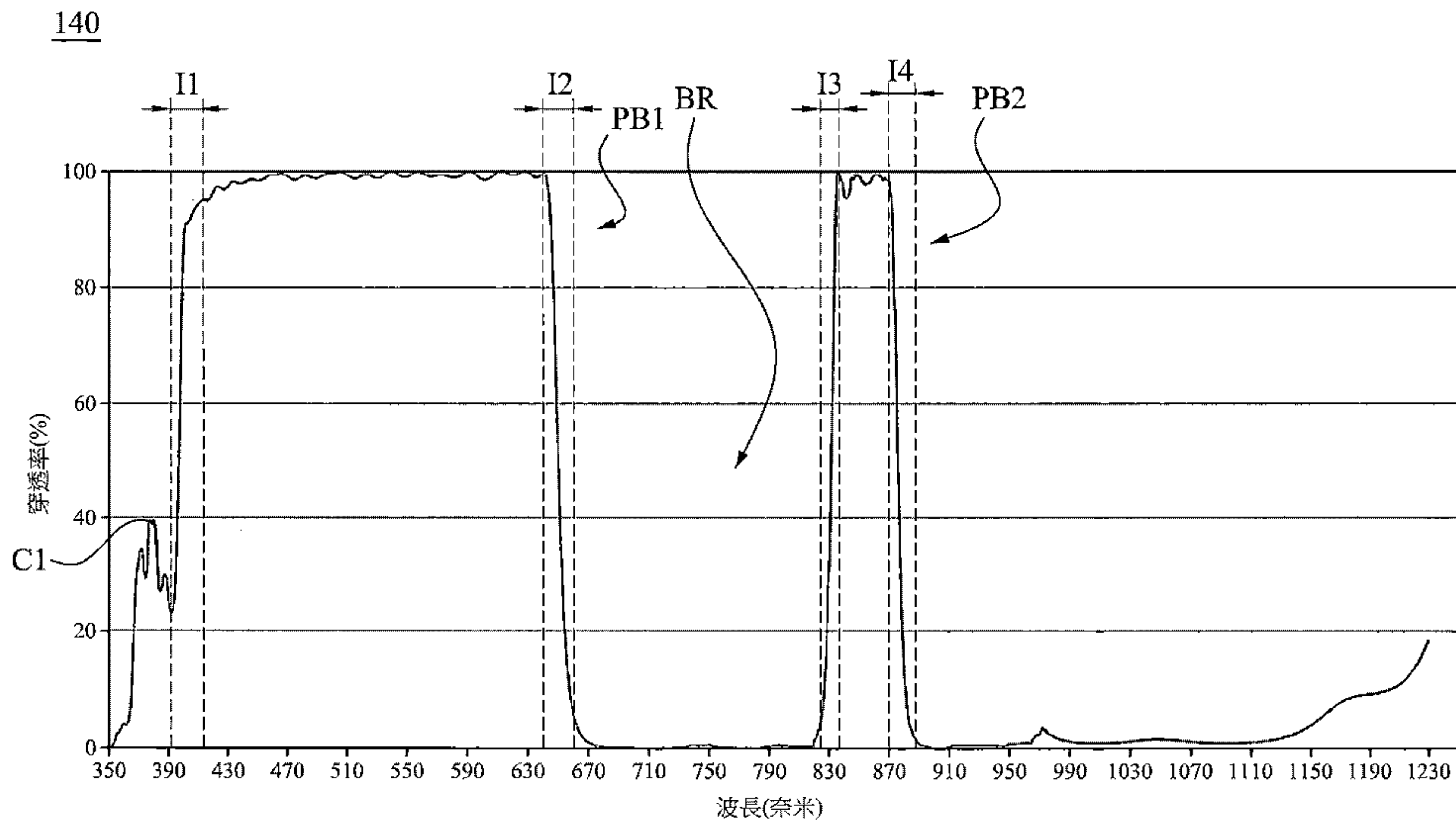
影像擷取裝置、濾光膜及濾光膜的製作方法

(57) 摘要

一種影像擷取裝置，包含影像感測器、至少一透鏡以及濾光片。濾光片光學耦合於影像感測器與透鏡之間，並包含濾光膜。濾光膜包含交替地層疊的多個第一金屬氧化層以及多個第二金屬氧化層。第一金屬氧化層的折射率大於第二金屬氧化層的折射率。濾光膜的厚度介於 620 奈米至 640 奈米之間。濾光片之光穿透率與波長之間的關係於波長頻譜上至少具有第一通帶(pass band)、第二通帶以及濾波範圍(blocking range)，第一通帶之截止波長(cut-off wavelength)小於 660 奈米，第二通帶之截斷波長(cut-on wavelength)大於 830 奈米，且濾波範圍係落在自第一通帶之截止波長至第二通帶之截斷波長的區間內。

An image captured device includes an image detector, at least one lens, and an optical filter. The optical filter is optically coupled between the image detector and the lens and has an optical filter film. The optical filter film includes a plurality of first metal oxide layers and a plurality of second metal oxide layers which are alternately stacked. A refractive index of each of the first metal oxide layers is greater than a refractive index of each of the second metal oxide layers. The optical filter film has a thickness in a range from 620 nm to 640 nm. A relationship between light transmittance of the optical filter and wavelength shown in a wavelength spectrum exists a first pass band, a second pass band, and a blocking range. A value corresponding to cut-off wavelength of the first pass band is less than 660 nm. A value corresponding to cut-on wavelength of the second pass band is greater than 830 nm. The blocking range exists within an interval between the cut-off wavelength of the first pass band and the cut-on wavelength of the second pass band.

指定代表圖：



第 2 圖

符號簡單說明：

140 . . . 波長頻譜

BR . . . 濾波範圍

C1 . . . 曲線

I1 . . . 第一波長區
間

I2 . . . 第二波長區
間

I3 . . . 第三波長區
間

I4 . . . 第四波長區
間

PB1 . . . 第一通帶

PB2 . . . 第二通帶

公告本

I705269

【發明摘要】

【中文發明名稱】 影像擷取裝置、濾光膜及濾光膜的製作方法

【英文發明名稱】 IMAGE CAPTURED DEVICE, OPTICAL FILTER FILM, AND METHOD FOR MANUFACTURING OPTICAL THIN FILM

【中文】

一種影像擷取裝置，包含影像感測器、至少一透鏡以及濾光片。濾光片光學耦合於影像感測器與透鏡之間，並包含濾光膜。濾光膜包含交替地層疊的多個第一金屬氧化層以及多個第二金屬氧化層。第一金屬氧化層的折射率大於第二金屬氧化層的折射率。濾光膜的厚度介於 620 奈米至 640 奈米之間。濾光片之光穿透率與波長之間的關係於波長頻譜上至少具有第一通帶 (pass band)、第二通帶以及濾波範圍 (blocking range)，第一通帶之截止波長 (cut-off wavelength) 小於 660 奈米，第二通帶之截斷波長 (cut-on wavelength) 大於 830 奈米，且濾波範圍係落在自第一通帶之截止波長至第二通帶之截斷波長的區間內。

【英文】

An image captured device includes an image detector, at least one lens, and an optical filter. The optical filter is optically coupled between the image detector and the

lens and has an optical filter film. The optical filter film includes a plurality of first metal oxide layers and a plurality of second metal oxide layers which are alternately stacked. A refractive index of each of the first metal oxide layers is greater than a refractive index of each of the second metal oxide layers. The optical filter film has a thickness in a range from 620 nm to 640 nm. A relationship between light transmittance of the optical filter and wavelength shown in a wavelength spectrum exists a first pass band, a second pass band, and a blocking range. A value corresponding to cut-off wavelength of the first pass band is less than 660 nm. A value corresponding to cut-on wavelength of the second pass band is greater than 830 nm. The blocking range exists within an interval between the cut-off wavelength of the first pass band and the cut-on wavelength of the second pass band.

【指定代表圖】第2圖

【代表圖之符號簡單說明】

140 波長頻譜

BR 濾波範圍

C1 曲線

I1 第一波長區間

I2 第二波長區間

I3 第三波長區間

I4 第四波長區間

PB1 第一通帶

PB2 第二通帶

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】影像擷取裝置、濾光膜及濾光膜的製作方法

【英文發明名稱】IMAGE CAPTURED DEVICE, OPTICAL FILTER FILM, AND METHOD FOR MANUFACTURING OPTICAL THIN FILM

【技術領域】

【0001】 本揭露內容是關於一種影像擷取裝置、濾光膜及濾光膜的製作方法。

【先前技術】

【0002】 於各式消費性電子產品之中，攜帶式裝置，像是智慧型手機、智慧型手表、平板電腦等，已被發展為具有多種功能，因此在消費性電子產品的市場中逐漸受到注目。舉例來說，智慧型手機可以提供瀏覽網頁、傳送訊息、通話及擷取影像等功能。

【0003】 另一方面，這些攜帶式裝置的性能也被發展得更加進階。以擷取影像功能來說，除了可使用鏡頭來擷取靜態與動態影像以外，鏡頭的攝像情境也會被分為日間模式或夜間模式。鏡頭會因日間模式與夜間模式的光照差異，而要對擷取到的影像做進一步處理。因此，如何使鏡頭能更順暢地在日間模式與夜間模式之間切換，已經成為相關領域的重要議題之一。

【發明內容】

【0004】 本揭露內容之一實施方式提供一種影像擷取裝置，包含影像感測器、至少一透鏡以及濾光片。濾光片光學耦合於影像感測器與透鏡之間，並包含濾光膜。濾光膜包含交替地層疊的多個第一金屬氧化層以及多個第二金屬氧化層。每一第一金屬氧化層具有第一折射率，而每一第二金屬氧化層具有第二折射率，且第一折射率大於第二折射率。濾光膜的厚度介於620奈米至640奈米之間。濾光片之光穿透率與波長之間的關係於波長頻譜上至少具有第一通帶(pass band)、第二通帶以及濾波範圍(blocking range)，該第一通帶之截止波長(cut-off wavelength)小於660奈米，該第二通帶之截斷波長(cut-on wavelength)大於830奈米，且濾波範圍係落在自第一通帶之截止波長至第二通帶之截斷波長的區間內。

【0005】 於部分實施方式中，第一通帶之截斷波長大於395奈米，而第二通帶之截止波長小於880奈米。

【0006】 於部分實施方式中，在第一通帶之自420奈米至640奈米的波長區間內，濾光片之光穿透率的平均值大於97.5%並小於99%。

【0007】 於部分實施方式中，在第二通帶之自835奈米至870奈米的波長區間內，濾光片之光穿透率的平均值大於97.5%並小於99%。

【0008】 於部分實施方式中，濾光片更包含抗反射膜。抗反射膜光學耦合於濾光膜與影像感測器之間。

【0009】 於部分實施方式中，濾光片更包含透光基板。透

光基板設置於濾光膜與抗反射膜之間，並具有前表面與後表面，其中前表面為朝向透鏡並與濾光膜形成交界面，而後表面為朝向影像感測器並與抗反射膜形成交界面。

【0010】 於部分實施方式中，於波長頻譜的第一波長區間內，濾光片之光穿透率自小於30%上升至大於95%，第一波長區間的起點值為介於393奈米至395奈米之間，而第一波長區間的終點值為介於408奈米至411奈米之間。於波長頻譜的第二波長區間內，濾光片之光穿透率自大於95%下降至小於5%，第二波長區間的起點值為介於643奈米至645奈米之間，而第二波長區間的終點值為介於660奈米至662奈米之間。

【0011】 於部分實施方式中，於波長頻譜的第三波長區間內，濾光片之光穿透率自小於10%上升至大於95%，第三波長區間的起點值為介於823奈米至828奈米之間，而第三波長區間的終點值為介於832奈米至836奈米之間。於波長頻譜的第四波長區間內，濾光片之光穿透率自大於95%下降至小於5%，第四波長區間的起點值為介於869奈米至873奈米之間，而第四波長區間的終點值為介於881奈米至885奈米之間。

【0012】 本揭露內容之一實施方式提供一種濾光膜，包含多個第一金屬氧化層以及多個第二金屬氧化層。每一第一金屬氧化層具有第一折射率並包含鈦。每一第二金屬氧化層具有第二折射率並包含矽，且第一折射率大於第二折射率。第一金屬氧化層與第二金屬氧化層為交替地層疊，並形成層疊結構，且層疊結構的厚度介於620奈米至640奈米之間。

【0013】 於部分實施方式中，於層疊結構中，第一金屬氧

化層的層數為27層，而第二金屬氧化層的層數為27層。

【0014】 本揭露內容之一實施方式提供一種濾光膜的製作方法，包含以下步驟。進行第一薄膜形成步驟，包含對第一靶材進行離子轟擊，其中第一靶材包含鈦，以於透光基板之上形成氧化鈦薄膜。進行第二薄膜形成步驟，包含對第二靶材進行離子轟擊，其中第二靶材包含矽，以於透光基板之上形成氧化矽薄膜。交替地進行第一薄膜形成步驟及第二薄膜形成步驟，以於透光基板之上形成層疊結構，且層疊結構的厚度介於620奈米至640奈米之間。

【圖式簡單說明】

【0015】

第1圖為依據本揭露內容的部份實施方式繪示影像擷取裝置的結構示意圖。

第2圖繪示第1圖的濾光片的光穿透率的波長頻譜。

第3圖繪示第1圖的濾光片的第一光學膜的放大示意圖。

【實施方式】

【0016】 以下將以圖式揭露本揭露內容之複數個實施方式，為明確說明起見，許多實務上的細節將在以下敘述中一併說明。然而，應瞭解到，這些實務上的細節不應用以限制本揭露內容。也就是說，在本揭露內容部分實施方式中，這些實務上的細節是非必要的。此外，為簡化圖式起見，一些習知慣用的結構與元件在圖式中將以簡單示意的方式繪示之。

【0017】 在本文中，使用第一、第二與第三等等之詞彙，是用於描述各種元件、組件、區域、層是可以被理解的。但是這些元件、組件、區域、層不應該被這些術語所限制。這些詞彙只限於用來辨別單一元件、組件、區域、層。因此，在下文中的一第一元件、組件、區域、層也可被稱為第二元件、組件、區域、層，而不脫離本揭露內容的本意。

【0018】 本文使用的「約」或「實質上」包括所述值和在本領域普通技術人員確定的特定值的可接受的偏差範圍內的平均值，考慮到所討論的測量和與測量相關的誤差的特定數量(即，測量系統的限制)。例如，「約」或「實質上」可以表示在所述值的一個或多個標準偏差內，或 $\pm 30\%$ 、 $\pm 20\%$ 、 $\pm 10\%$ 、 $\pm 5\%$ 內。

【0019】 本揭露內容的影像擷取裝置可透過濾光片所具有的雙通帶濾光性質(可見光波段以及紅外光波段)，適於在日間模式及夜間模式能直接擷取目標圖像或影像。因此，可在不額外設置機構的情況下，就使影像擷取裝置能在日間模式及夜間模式完成影像擷取。

【0020】 請先看到第1圖，第1圖為依據本揭露內容的部份實施方式繪示影像擷取裝置100的結構示意圖。影像擷取裝置100包含影像感測器110、透鏡120以及濾光片130，其中濾光片130光學耦合於影像感測器110與透鏡120之間。

【0021】 影像感測器110包含感光元件112以及電路板114，其中感光元件112設置於電路板114上，並電性連接電路板114。於部分實施方式中，感光元件112可以是感光耦合元

件(charge coupled device ; CCD)或是互補式金屬氧化物半導體主動像素感測器(CMOS active pixel sensor)，其可將接收到的影像轉換為電性訊號。電路板114可將自感光元件112轉換而成的電性訊號傳輸至外部電路或外部裝置。

【0022】 透鏡120可以是會聚透鏡，且透鏡120的光軸122可穿過影像感測器110以及濾光片130。透鏡120可用以將光束導引至穿過濾光片130並朝著影像感測器110行進。雖第1圖僅繪示單一個透鏡120，然而，本揭露內容不以此為限，於其他實施方式中，透鏡120也可以置換為透鏡組，且透鏡組包含凸透鏡、凹透鏡或其組合。

【0023】 濾光片130包含透光基板132、第一光學膜134以及第二光學膜136，其中透光基板132設置於第一光學膜134與第二光學膜136之間。透光基板132可以是玻璃基板，像是硼矽玻璃，其可用以做為濾光片130於製程中的承載基板。於部分實施方式中，透光基板132的厚度可介於0.3毫米至1.1毫米之間。透光基板132具有前表面S1及後表面S2，其中前表面S1為朝向透鏡120，而後表面S2為朝向影像感測器110。

【0024】 第一光學膜134以及第二光學膜136分別設置在透光基板132的前表面S1與後表面S2。第一光學膜134可與透光基板132的前表面S1形成交界面，而第二光學膜136則可與透光基板132的後表面S2形成交界面。也就是說，第一光學膜134會光學耦合於透鏡120與第二光學膜136之間，而第二光學膜136則是會光學耦合於第一光學膜134與影像感測器110之間。

【0025】 第一光學膜134具有透光性。第一光學膜134可對自透鏡120朝著影像感測器110行進的光束進行濾光。舉例來說，部分波段的光束會在第一光學膜134發生干涉或反射，從而限制可通過第一光學膜134的光束之波段。因此，第一光學膜134亦可稱做濾光膜。

【0026】 第二光學膜136具有抗反射性。於部分實施方式中，第二光學膜136對於波段為約400奈米至約640奈米的光束之平均反射率可小於或等於1%，且第二光學膜136對於波段為835約奈米至約865奈米的光束之平均反射率也可小於或等於1%。此外，於部分實施方式中，第二光學膜136對於波段為約900奈米至約1100奈米的光束之平均反射率也可小於或等於2%。

【0027】 以下將對濾光片130的光學性質做進一步說明。請再看到第2圖，第2圖繪示第1圖的濾光片130的光穿透率的波長頻譜140。第2圖中，橫軸為波長，單位為奈米；縱軸為濾光片130之光穿透率，單位為百分比，且濾光片130之光穿透率與波長之間的關係以曲線C1表示，亦即可藉由曲線C1讀出濾光片130的穿透率表現。此外，波長頻譜140上繪示的各波長區間為使說明內容可更易被理解，非用以限定本揭露內容，其具體範圍係由文字說明表示。

【0028】 第2圖所繪的波長頻譜140亦可稱為是濾光片130的穿透頻譜。濾光片130的穿透率表現係由第一光學膜與第二光學膜(例如第1圖的第一光學膜134與第二光學膜136)共同提供。也就是說，第2圖的波長頻譜140所示的穿透率表現可

以是光束在穿過第一光學膜134與第二光學膜136之後與之前的比值關係。如第2圖所示，曲線C1至少具有第一通帶PB1(pass band)、第二通帶PB2以及濾波範圍BR(blocking range)。

【0029】 第一通帶PB1之截斷波長(cut-on wavelength)約為大於395奈米，且第一通帶PB1之截止波長(cut-off wavelength)約為小於660奈米。在此，截斷波長可以是對應穿透率為50%或是接近50%之波長，而截止波長也可以是對應穿透率為50%或是接近50%之波長。於部分實施方式中，第一通帶PB1之截斷波長約為397正負2奈米，而且第一通帶PB1之截止波長約為650正負2奈米。因此，第一通帶PB1會與可見光波段重疊，並使得可見光波段的光束可通過濾光片130。

【0030】 在靠近第一通帶PB1之截斷波長處，濾光片130之光穿透率可在波長區間長度小於20奈米的情況下，自小於30%上升至大於95%，從而增強第一通帶PB1的截斷效果。舉例來說，於波長頻譜140的第一波長區間I1內，濾光片130之光穿透率可以自小於30%上升至大於95%，其中第一波長區間I1的起點值可介於約393奈米至約395奈米之間，而第一波長區間I1的終點值可介於約408奈米至約411奈米之間。於部分實施方式中，濾光片130於波長約395奈米處之光穿透率約為32%，而濾光片130於波長約410奈米處之光穿透率約為95%。

【0031】 而在靠近第一通帶PB1之截止波長處，濾光片130之光穿透率也可在波長區間小於20奈米的情況下，自大於95%下降至小於5%，從而增強第一通帶PB1的截止效果。舉

例來說，於波長頻譜140的第二波長區間I2內，濾光片130之光穿透率可以自大於95%下降至小於5%，其中第二波長區間I2的起點值可介於約643奈米至約645奈米之間，而第二波長區間I2的終點值可介於約660奈米至約662奈米之間。於部分實施方式中，濾光片130於波長約643奈米處之光穿透率約為95%，而濾光片130於波長約662奈米處之光穿透率約為5%。

【0032】 在第一通帶PB1內，濾光片130之光穿透率的平均值可接近99%，從而增強濾光片130對可見光波段的穿透率。舉例來說，在第一通帶PB1之自約420奈米至約640奈米的波長區間內，濾光片130之光穿透率的平均值為大於97.5%並小於99%。於部分實施方式中，在波長自約424奈米至約640奈米的波長區間內，每一個波長所對應的濾光片130之光穿透率為大於97.5%並小於99%。

【0033】 第二通帶PB2之截斷波長約為大於830奈米，且第二通帶PB2之截止波長約為小於880奈米。於部分實施方式中，第二通帶PB2之截斷波長約為832正負2奈米，而且第二通帶PB2之截止波長約為876正負2奈米。因此，第二通帶PB2會與紅外光波段重疊，並使得紅外光波段的光束可通過濾光片130。

【0034】 在靠近第二通帶PB2之截斷波長處，濾光片130之光穿透率可在波長區間長度小於15奈米的情況下，自小於10%上升至大於95%，從而增強第二通帶PB2的截斷效果。舉例來說，於波長頻譜140的第三波長區間I3內，濾光片130之光穿透率可以自小於10%上升至大於95%，其中第三波長區間

I3的起點值可介於約823奈米至約828奈米之間，而第三波長區間I3的終點值可介於約832奈米至約836奈米之間。於部分實施方式中，濾光片130於波長約823奈米處之光穿透率約為5%，而濾光片130於波長約836奈米處之光穿透率約為97%。

【0035】而在靠近第二通帶PB2之截止波長處，濾光片130之光穿透率也可在波長區間小於15奈米的情況下，自大於95%下降至小於5%，從而增強第二通帶PB2的截止效果。舉例來說，於波長頻譜的第四波長區間I4內，濾光片130之光穿透率可以自大於95%下降至小於5%，其中第四波長區間I4的起點值可介於約869奈米至約873奈米之間，而第四波長區間I4的終點值可介於約881奈米至約885奈米之間。於部分實施方式中，濾光片130於波長約871奈米處之光穿透率約為95%，而濾光片130於波長約883奈米處之光穿透率約為5%。

【0036】在第二通帶PB2內，濾光片130之光穿透率的平均值可接近99%，從而增強濾光片130對紅外光波段的穿透率。舉例來說，在第二通帶PB2之自約835奈米至約870奈米的波長區間內，濾光片130之光穿透率的平均值為大於97.5%並小於99%。於部分實施方式中，在波長自約838奈米至約870奈米的波長區間內，每一個波長所對應的濾光片130之光穿透率為大於97.5%並小於99%。

【0037】濾波範圍BR係落在自第一通帶PB1之截止波長至第二通帶PB2之截斷波長的區間內。具體而言，在自第一通帶PB1之截止波長至第二通帶PB2之截斷波長的區間內，濾光片130之光穿透率會是小於50%的。換言之，第一通帶PB1與

第二通帶PB2之間可不存在其他通帶。

【0038】 進一步來說，在自約670奈米至約819奈米的波長區間內，濾光片130之光穿透率的平均值為大於0.1%並小於0.195%。於部分實施方式中，在波長自約672奈米至約708奈米的波長區間內，每一個波長所對應的濾光片130之光穿透率為大於0.1%並小於0.2%。於部分實施方式中，在波長自約709奈米至約819奈米的波長區間內，每一個波長所對應的濾光片130之光穿透率為大於0.1%並小於0.5%。因此，濾光片130的穿透頻譜之波長自約670奈米至約819奈米的波長區間可視為是截止區。此外，在自約890奈米至約1100奈米的波長區間內，濾光片130之光穿透率的平均值為大於0.1%並小於0.91%。

【0039】 透過以上配置，濾光片130可使落在可見光波段內(像是約自420奈米至640奈米的波長區間)與紅外光波段內(像是約自835奈米至870奈米的波長區間)的光束穿過，並使落在可見光波段與紅外光波段之間的波長區間(像是約自670奈米至819奈米的波長區間)以及落在紅外光波段之外的波長區間(像是約自890奈米至1100奈米的波長區間)的光束反射或被吸收，從而實現雙通帶濾光的效果。

【0040】 當上述濾光片130應用在影像擷取裝置100的內部結構時，可使影像擷取裝置100適於日間模式及夜間模式。對日間模式來說，可見光波段可用來擷取目標圖像或影像。而由於能接收到的紅外光波段範圍會是限制在特定波長區間內(像是約自835奈米至870奈米的波長區間)，故能接收到的紅外

光波段範圍會是已知的。在接到的紅外光波段範圍是已知的情況下，影像擷取裝置100擷取到的圖像或影像可透過後製(像是演算法或是影像處理軟體)來降低紅外光波段對圖像或影像造成的影響。對夜間模式來說，可見光波段仍是用來擷取目標圖像或影像。而紅外光波段可用來提供補光效果，從而提升影像擷取裝置100擷取到的圖像或影像的清晰度或亮度。

【0041】 因此，可在不需要額外設置對應日間模式及夜間模式的機構之情況下，就使影像擷取裝置100能在日間模式及夜間模式直接完成影像擷取，此將可利於影像擷取裝置100的使用壽命，並降低影像擷取裝置100的體積。

【0042】 上述達成雙通帶濾光性質之結構可透過將不同的金屬氧化物經層疊後形成。例如，濾光片130的第一光學膜134可以是將不同的金屬氧化物經層疊後形成，如第3圖所示，其繪示第1圖的濾光片130的第一光學膜134的放大示意圖。

【0043】 第一光學膜134可包含多個第一金屬氧化層137以及多個第二金屬氧化層138，且第一金屬氧化層137與第二金屬氧化層138可交替地層疊，並在透光基板132上形成層疊結構。

【0044】 每一第一金屬氧化層137會具有第一折射率並包含鈮。具體來說，第一金屬氧化層137可以是鈮氧化物(Nb_xO_y)，且第一折射率可以是2.3以上，像是介於2.24至2.5之間。此外，不同的第一金屬氧化層137的厚度可以相同或相異，而每一第一金屬氧化層137的厚度可介於14埃至205埃之間。

【0045】 每一第二金屬氧化層138會具有第二折射率並包含矽。具體來說，第二金屬氧化層138可以是矽氧化物(SiO_x)，且第二折射率可以是1.5以下，像是介於1.4至1.5之間。此外，不同的第二金屬氧化層138的厚度可以相同或相異，而每一第二金屬氧化層138的厚度可介於20埃至185埃之間。

【0046】 對於如此厚度的第一金屬氧化層137或第二金屬氧化層138而言，其在光學角度上可稱為薄膜或是光學薄膜。由於第一折射率大於第二折射率，故第一金屬氧化層137與第二金屬氧化層138形成的層疊結構可視為是將高折射率薄膜與低折射率薄膜交互堆疊的配置。對此，第一光學膜134可透過薄膜干涉機制，而具有雙通帶濾光性質並提供濾波效果。

【0047】 第3圖中，符號「N」為表示第一金屬氧化層137與第二金屬氧化層138的總層數。於部分實施方式中，「N」可以是54。換言之，於層疊結構中，第一金屬氧化層137的層數可為27層，而第二金屬氧化層138的層數也可為27層。於部分實施方式中，這些第一金屬氧化層137及第二金屬氧化層138的厚度可如表一所示。

層數	物理厚度(埃)	層數	物理厚度(埃)	層數	物理厚度(埃)
1	14.97	19	57.08	37	116.4
2	36.69	20	153.22	38	163.99
3	121.35	21	61.18	39	95.42
4	160.75	22	144.62	40	156.02
5	89.15	23	75.47	41	108.62

6	151.72	24	165.91	42	175.26
7	201.71	25	14.97	43	113.35
8	147.98	26	152.6	44	173.05
9	76.51	27	88.24	45	102.26
10	137.15	28	137.39	46	152.89
11	74.27	29	101.93	47	99.56
12	135.15	30	176.77	48	177.50
13	72.66	31	105.06	49	19.23
14	137.99	32	157.67	50	24.83
15	69.05	33	107.78	51	110.48
16	143.66	34	182.17	52	157.06
17	63.06	35	115.07	53	85.87
18	151.07	36	178.48	54	68.7

表一：第一金屬氧化層及第二金屬氧化層的厚度

【0048】表一中，奇數層為包含鈮的第一金屬氧化層137，而偶數層為包含矽的第二金屬氧化層138。例如層數1為第一金屬氧化層137且厚度(即物理厚度)為14.97埃，而層數2為第二金屬氧化層138且厚度(即物理厚度)為36.69埃。於部分實施方式中，由第一金屬氧化層137與第二金屬氧化層138形成的層疊結構的厚度會是介於約620奈米至約640奈米之間，例如表一所示之層數1至層數54的總厚度(即總物理厚度)為約626.1奈米。換言之，可在第一光學膜134的厚度等級落在約620奈米至約640奈米之間的情況下，就提供出如第2圖的穿透

頻譜，從而利於薄化濾光片130的整體厚度。

【0049】 由第一金屬氧化層137與第二金屬氧化層138形成的層疊結構可以是藉由氣相激化輔助濺鍍法(radical assisted sputtering; RAS)形成。舉例來說，可在腔體內先配置好第一靶材、第二靶材以及透光基板132，其中第一靶材包含鋁而第二靶材包含矽。接著，可在腔體內進行充氧。

【0050】 形成第一金屬氧化層137的方式可以稱為第一薄膜形成步驟。當進行第一薄膜形成步驟時，可對第一靶材進行離子轟擊，以於透光基板132之上形成氧化鋁薄膜。形成第二金屬氧化層138的方式可以稱為第二薄膜形成步驟。當進行第二薄膜形成步驟時，可對第二靶材進行離子轟擊，以於透光基板132之上形成氧化矽薄膜。

【0051】 當交替地進行第一薄膜形成步驟及第二薄膜形成步驟時，即可於透光基板132之上形成交替地層疊的第一金屬氧化層137以及第二金屬氧化層138，從而形成層疊結構。對此，透過氣相激化輔助濺鍍法形成第一金屬氧化層137及第二金屬氧化層138，可提升第一金屬氧化層137以及第二金屬氧化層138的堆疊密度及緻密性，以利提升形成第一光學膜134的可靠度。換言之，可降低所形成的第一光學膜134的波長偏移範圍。舉例來說，在所形成的第一光學膜134的穿透頻譜中，中央波長可落在約波長約550奈米處，且中心波長偏差範圍可為正負3奈米。如此一來，濾光片130整體的中心波長偏差也可降至10奈米以內。

【0052】 綜上所述，本揭露內容的影像擷取裝置以及濾光

片，其中影像擷取裝置可藉由穿過濾光片之光束來接收影像。濾光片具有雙通帶濾光性質，以使可見光波段以及紅外光波段的光束通過。透過濾光片，影像擷取裝置可適於在日間模式及夜間模式直接擷取目標圖像或影像。因此，可在不額外設置機構的情況下，就使影像擷取裝置能在日間模式及夜間模式完成影像擷取。

【0053】 雖然本發明已以多種實施方式揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0054】

- 100 影像擷取裝置
- 110 影像感測器
- 112 感光元件
- 114 電路板
- 120 透鏡
- 122 光軸
- 130 濾光片
- 132 透光基板
- 134 第一光學膜
- 136 第二光學膜
- 137 第一金屬氧化層

138 第二金屬氧化層

140 波長頻譜

BR 濾波範圍

C1 曲線

I1 第一波長區間

I2 第二波長區間

I3 第三波長區間

I4 第四波長區間

N 總層數

PB1 第一通帶

PB2 第二通帶

S1 前表面

S2 後表面

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種影像擷取裝置，包含：

一影像感測器；

至少一透鏡；以及

一濾光片，光學耦合於該影像感測器與該透鏡之間，並包含一濾光膜，該濾光膜包含交替地層疊的複數個第一金屬氧化層以及複數個第二金屬氧化層，每一該第一金屬氧化層具有一第一折射率，而每一該第二金屬氧化層具有一第二折射率，該第一折射率大於該第二折射率，且該濾光膜的厚度介於 620 奈米至 640 奈米之間，其中該濾光片之光穿透率與波長之間的關係於一波長頻譜上至少具有一第一通帶(pass band)、一第二通帶以及一濾波範圍(blocking range)，該第一通帶之截止波長(cut-off wavelength)小於 660 奈米，該第二通帶之截斷波長(cut-on wavelength)大於 830 奈米，且該濾波範圍係落在自該第一通帶之截止波長至該第二通帶之截斷波長的區間內，其中該第一通帶之截斷波長大於 395 奈米，而該第二通帶之截止波長小於 880 奈米。

【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述之影像擷取裝置，其中在該第一通帶之自 420 奈米至 640 奈米的波長區間內，該濾光片之光穿透率的平均值大於 97.5% 並小於 99%。

【第 3 項】如申請專利範圍第 1 項所述之影像擷取裝置，其中在該第二通帶之自 835 奈米至 870 奈米的波長區間內，

該濾光片之光穿透率的平均值大於 97.5% 並小於 99%。

【第 4 項】如申請專利範圍第 1 項所述之影像擷取裝置，其中該濾光片更包含：

一抗反射膜，光學耦合於該濾光膜與該影像感測器之間。

【第 5 項】如申請專利範圍第 4 項所述之影像擷取裝置，其中該濾光片更包含：

一透光基板，設置於該濾光膜與該抗反射膜之間，並具有一前表面與一後表面，其中該前表面為朝向該透鏡並與該濾光膜形成交界面，而該後表面為朝向該影像感測器並與該抗反射膜形成交界面。

【第 6 項】如申請專利範圍第 1 項所述之影像擷取裝置，其中於該波長頻譜的一第一波長區間內，該濾光片之光穿透率自小於 30% 上升至大於 95%，該第一波長區間的起點值為介於 393 奈米至 395 奈米之間，而該第一波長區間的終點值為介於 408 奈米至 411 奈米之間，其中於該波長頻譜的一第二波長區間內，該濾光片之光穿透率自大於 95% 下降至小於 5%，該第二波長區間的起點值為介於 643 奈米至 645 奈米之間，而該第二波長區間的終點值為介於 660 奈米至 662 奈米之間。

【第7項】如申請專利範圍第1項所述之影像擷取裝置，其中於該波長頻譜的一第三波長區間內，該濾光片之光穿透率自小於10%上升至大於95%，該第三波長區間的起點值為介於823奈米至828奈米之間，而該第三波長區間的終點值為介於832奈米至836奈米之間，其中於該波長頻譜的一第四波長區間內，該濾光片之光穿透率自大於95%下降至小於5%，該第四波長區間的起點值為介於869奈米至873奈米之間，而該第四波長區間的終點值為介於881奈米至885奈米之間。

【第8項】一種濾光膜，包含：

複數個第一金屬氧化層，其中每一該第一金屬氧化層具有一第一折射率並包含鈮；以及

複數個第二金屬氧化層，其中每一該第二金屬氧化層具有一第二折射率並包含矽，且該第一折射率大於該第二折射率，其中該些第一金屬氧化層與該些第二金屬氧化層為交替地層疊，並形成一層疊結構，且該層疊結構的厚度介於620奈米至640奈米之間，

其中該濾光膜之光穿透率與波長之間的關係於一波長頻譜上至少具有一第一通帶、一第二通帶以及一濾波範圍，該第一通帶之截斷波長大於395奈米，該第一通帶之截止波長小於660奈米，該第二通帶之截斷波長大於830奈米，而該第二通帶之截止波長小於880奈米，且該濾波範圍係落在自該第一通帶之截止波長至該第二通帶之截斷波長的區間內。

【第 9 項】如申請專利範圍第 8 項所述之濾光膜，其中於該層疊結構中，該些第一金屬氧化層的層數為 27 層，而該些第二金屬氧化層的層數為 27 層。

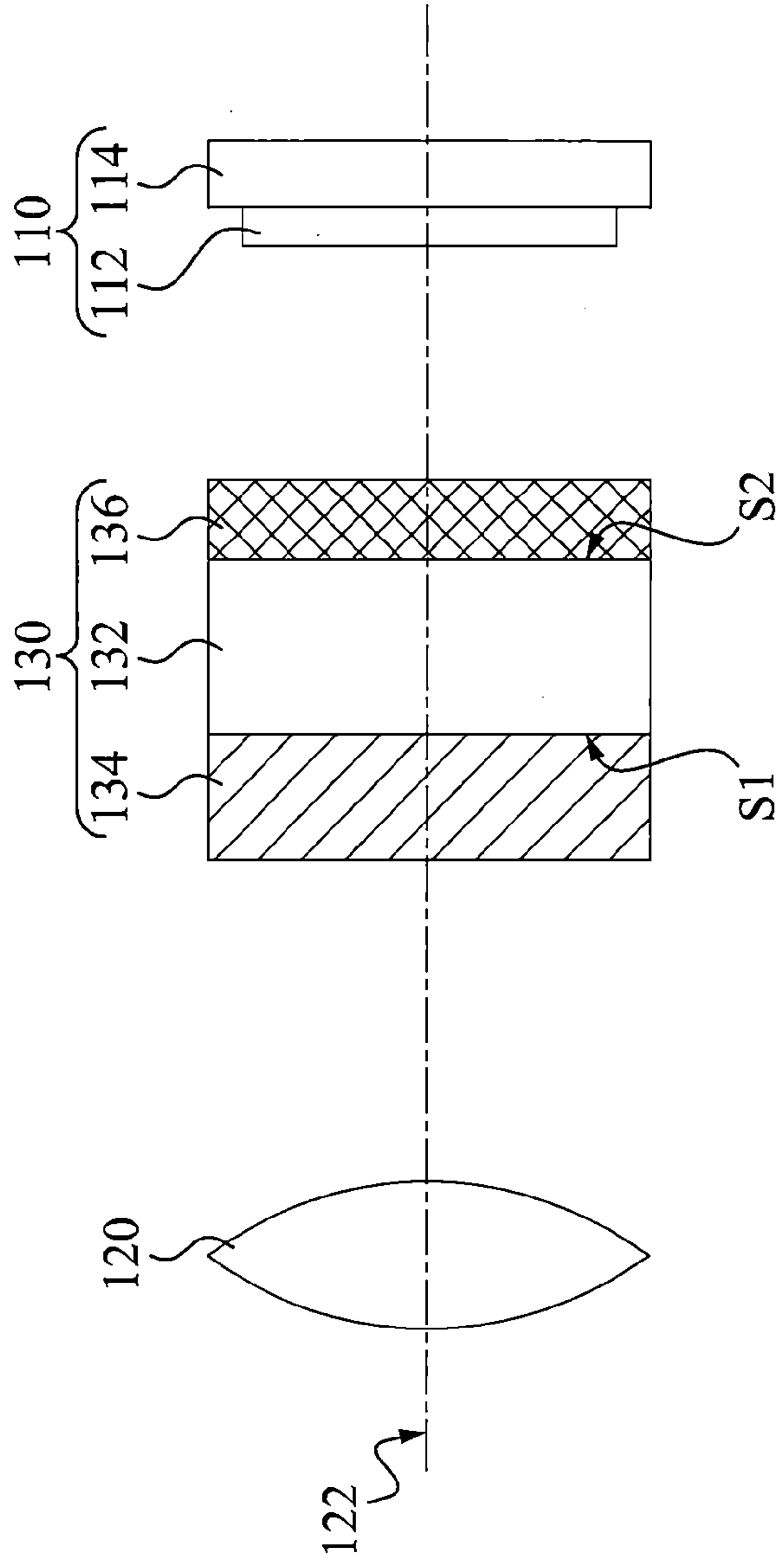
【第 10 項】一種濾光膜的製作方法，包含：

進行一第一薄膜形成步驟，包含對一第一靶材進行離子轟擊，其中該第一靶材包含鈮，以於一透光基板之上形成一氧化鈮薄膜；

進行一第二薄膜形成步驟，包含對一第二靶材進行離子轟擊，其中該第二靶材包含矽，以於該透光基板之上形成一氧化矽薄膜；以及

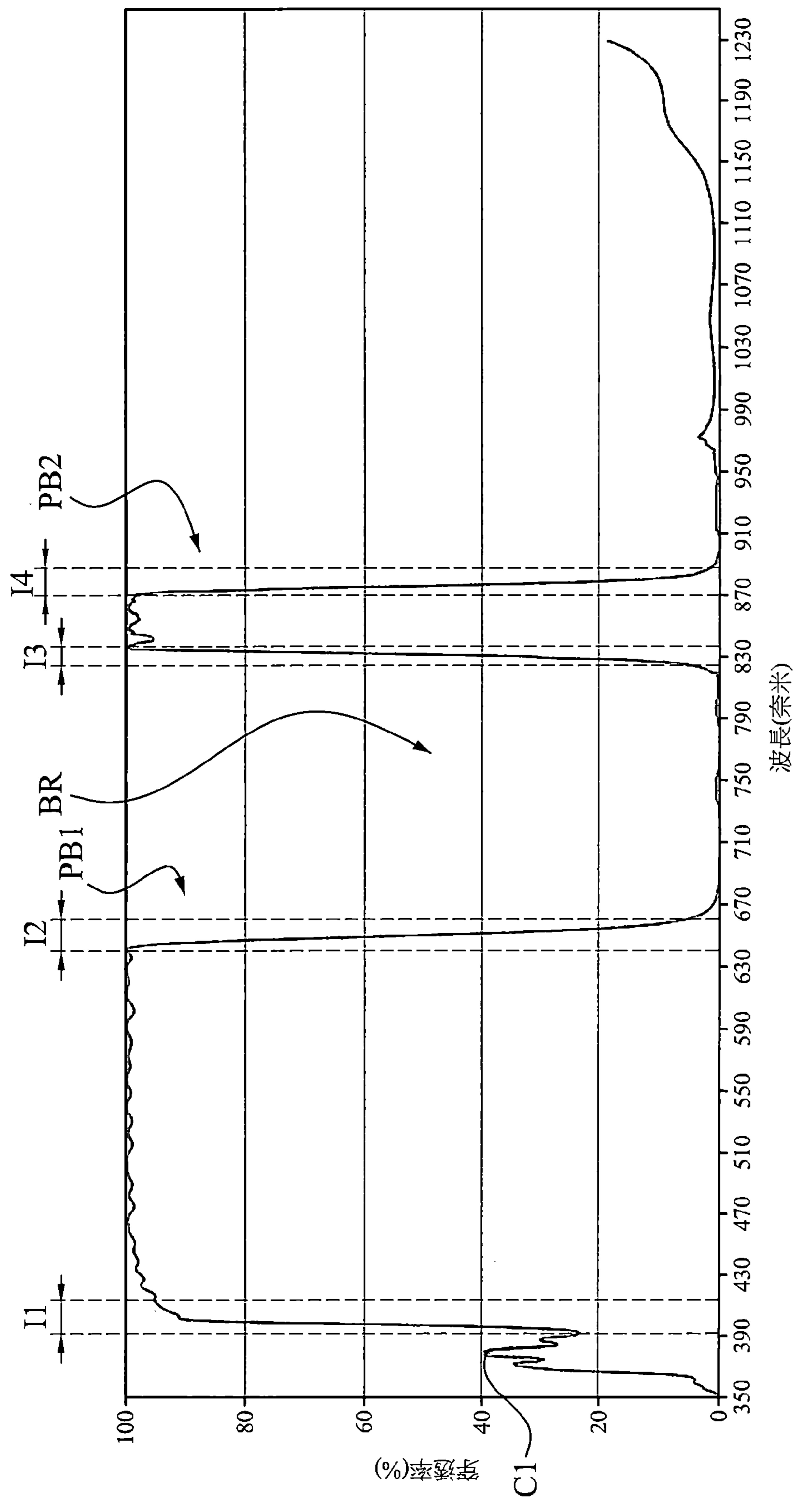
交替地進行該第一薄膜形成步驟及該第二薄膜形成步驟，以於該透光基板之上形成一層疊結構，且該層疊結構的厚度介於 620 奈米至 640 奈米之間，該層疊結構之光穿透率與波長之間的關係於一波長頻譜上至少具有一第一通帶、一第二通帶以及一濾波範圍，該第一通帶之截斷波長大於 395 奈米，該第一通帶之截止波長小於 660 奈米，該第二通帶之截斷波長大於 830 奈米，而該第二通帶之截止波長小於 880 奈米，且該濾波範圍係落在自該第一通帶之截止波長至該第二通帶之截斷波長的區間內。

圖式

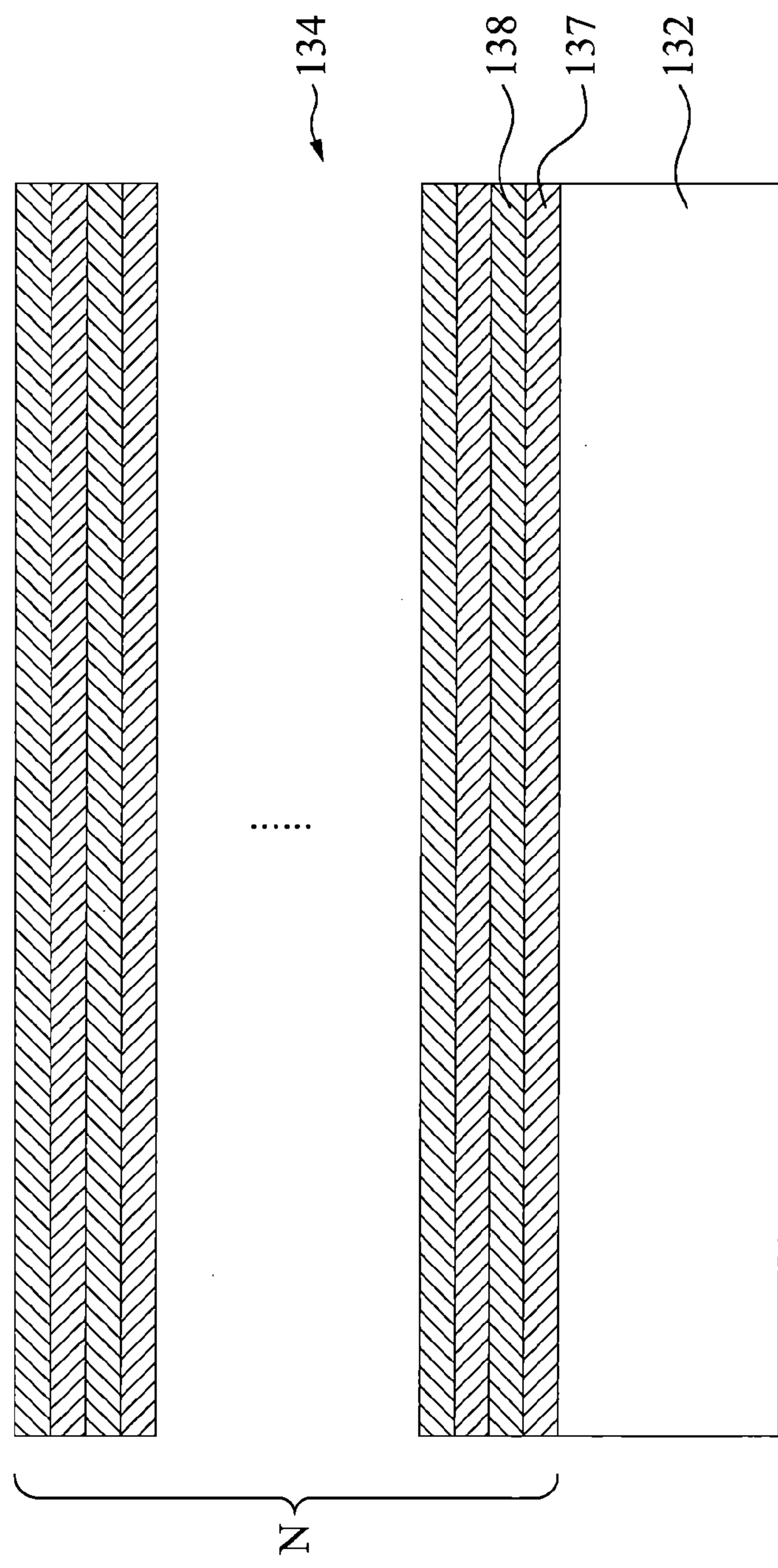


100

第1圖



第2圖



第3圖