I835276

(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 I835276 B**

(45)公告日： 中華民國 113 (2024) 年 03 月 11 日

(21)申請案號：111133441 (22)申請日： 中華民國 105 (2016) 年 12 月 26 日

(51)Int. Cl.： ***G02B5/08*** ***(2006.01)*** ***G02B27/00*** ***(2006.01)***

G02B5/20 ***(2006.01)*** ***G01J3/12*** ***(2006.01)***

(30)優先權：2015/12/29 美國 62/272,086

2016/02/12 美國 62/294,970

2016/12/20 美國 15/385,240

(71)申請人：美商菲爾薇解析公司 (美國) VIAVI SOLUTIONS INC. (US)

美國

(72)發明人：奧肯福斯 喬治 J OCKENFUSS, GEORG J. (DE)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

(56)參考文獻：

TW 455703 CN 103229029B

審查人員：陳忠智

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：10 共 51 頁

(54)名稱

基於金屬鏡的多光譜濾光片陣列

(57)摘要

一種裝置可以包含一被設置在基板上的多光譜濾光片陣列。該多光譜濾光片陣列可以包含一被設置在該基板上的第一金屬鏡。該多光譜濾光片可以包含一被設置在該第一金屬鏡上的分隔片。該分隔片可以包含一組層。該分隔片可以包含一被設置在該分隔片上的第二金屬鏡。該第二金屬鏡可以對準一組感測器元件中的二或更多個感測器元件。

A device may include a multispectral filter array disposed on the substrate. The multispectral filter array may include a first metal mirror disposed on the substrate. The multispectral filter may include a spacer disposed on the first metal mirror. The spacer may include a set of layers. The spacer may include a second metal mirror disposed on the spacer. The second metal mirror may be aligned with two or more sensor elements of a set of sensor elements.

指定代表圖：

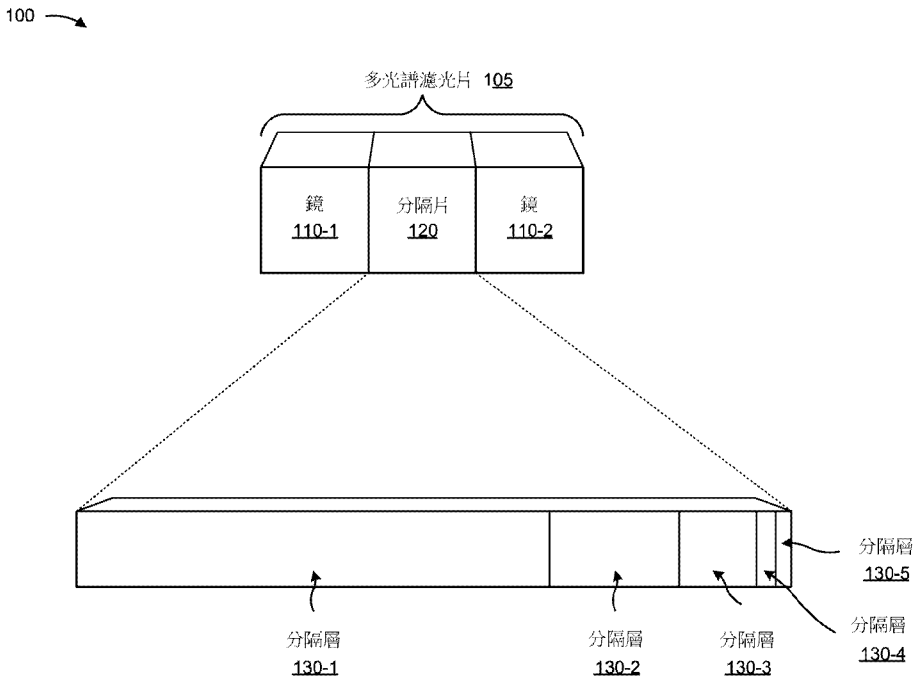


圖1

符號簡單說明：

100:範例施行方式

105:多光譜濾光片

110-1:第一鏡

110-2:第二鏡

120:分隔片

130-1:分隔層

130-2:分隔層

130-3:分隔層

130-4:分隔層

130-5:分隔層

專利案號：111133441
原申請案號：111100620
公告本
I835276

【發明摘要】

【中文發明名稱】 基於金屬鏡的多光譜濾光片陣列

【英文發明名稱】 METAL MIRROR BASED MULTISPECTRAL FILTER ARRAY

【中文】

一種裝置可以包含一被設置在基板上的多光譜濾光片陣列。該多光譜濾光片陣列可以包含一被設置在該基板上的第一金屬鏡。該多光譜濾光片可以包含一被設置在該第一金屬鏡上的分隔片。該分隔片可以包含一組層。該分隔片可以包含一被設置在該分隔片上的第二金屬鏡。該第二金屬鏡可以對準一組感測器元件中的二或更多個感測器元件。

【英文】

A device may include a multispectral filter array disposed on the substrate. The multispectral filter array may include a first metal mirror disposed on the substrate. The multispectral filter may include a spacer disposed on the first metal mirror. The spacer may include a set of layers. The spacer may include a second metal mirror disposed on the spacer. The second metal mirror may be aligned with two or more sensor elements of a set of sensor elements.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

100:範例施行方式

105:多光譜濾光片

110-1:第一鏡

110-2:第二鏡

120:分隔片

130-1:分隔層

130-2:分隔層

130-3:分隔層

130-4:分隔層

130-5:分隔層

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】　基於金屬鏡的多光譜濾光片陣列

【英文發明名稱】　METAL MIRROR BASED MULTISPECTRAL FILTER ARRAY

【技術領域】

【0001】　本發明關於基於金屬鏡的多光譜濾光片陣列。

【先前技術】

【0002】　多光譜感測器裝置可被用來捕捉資訊。舉例來說，多光譜感測器裝置可以捕捉和一組電磁頻率有關的資訊。多光譜感測器裝置可以包含用以捕捉資訊的一組感測器元件(舉例來說，光學感測器、光譜感測器、及/或影像感測器)。舉例來說，一感測器元件陣列可被用來捕捉和多個頻率有關的資訊。該感測器元件陣列中的一特殊感測器元件可能和一濾光片相關聯，其限定被引導至該特殊感測器元件的頻率範圍。

【發明內容】

【0003】　根據某些可能施行方式，一裝置可以包含一被設置在基板上的多光譜濾光片陣列。該多光譜濾光片陣列可以包含一被設置在該基板上的第一金屬鏡。該多光譜濾光片可以包含一被設置在該第一金屬鏡上的分隔片。該分隔片可以包含一組層。該分隔片可以包含一被設置在該分隔片上的第二金屬鏡。該第二金屬鏡可以對準一組感測器元件中的二或更多個感測器元件。

【0004】　根據某些可能施行方式，一光學濾光片可以包含一第一層。該第一層可以為一第一鏡，用以反射被引導至該第一層的光的一部分。該第一層可

以被沉積在一和一組感測器元件相關聯的基板上。該光學濾光片可以包含一第二組層。該第二組層可以單獨被沉積在該第一層上。該第二組層可以和對應於該組感測器元件的一組通道相關聯。該組通道中的一通道可以和一特殊厚度相關聯，該厚度對應於要被引導至該組感測器元件中的一特殊感測器元件的光的特殊波長。該光學濾光片可以包含一第三層。該第三層可以為一第二金屬鏡，用以反射被引導至該第三層的光的一部分。該第三層可以被沉積在和該第二組層相關聯的感測器元件組中的複數個感測器元件上。

【0005】 根據某些可能施行方式，一系統可以包含被埋置在一基板之中的一組光學感測器。該系統可以包含一被沉積在該基板上的多光譜濾光片陣列。該多光譜濾光片陣列可以包含一第一銀(Ag)金屬鏡、一第二銀(Ag)金屬鏡、以及被設置在該第一銀(Ag)金屬鏡與該第二銀(Ag)金屬鏡之間的複數個分隔層。

【圖式簡單說明】

【0006】

[圖1]係本文中所述範例施行方式略圖；

[圖2]係用於製造一具有多光譜濾光片陣列的感測器裝置的範例製程圖；

[圖3A至3C]係和圖2中所示範例製程有關的範例施行方式圖；

[圖4A至4C]係和圖2中所示範例製程有關的另一範例施行方式圖；

[圖5A與5B]係和圖2中所示範例製程有關的另一範例施行方式圖；

[圖6A至6E]係和圖2中所示範例製程有關的另一範例施行方式圖；

[圖7A與7B]係和圖2中所示範例製程有關的另一範例施行方式圖；

[圖8A與8B]係和圖2中所示範例製程有關的另一範例施行方式圖；

[圖9]係和圖2中所示範例製程有關的範例圖；以及

[圖10A與10B]係和圖2中所示範例製程有關的範例圖。

【實施方式】

【0007】 下面的範例施行方式詳細說明參考附圖。不同圖式中的相同元件符號可以表示相同或雷同元件。

【0008】 感測器元件(舉例來說，光學感測器)可以被併入於一光學感測器裝置之中，用以取得關於一組電磁頻率的資訊(舉例來說，光譜資料)。舉例來說，該光學感測器裝置可以包含一特殊光學感測器，例如，一影像感測器、一多光譜感測器、或是類似物，其可以實施被引導至該特殊光學感測器的光的感測器測量。於此情況中，該光學感測器可以運用一或更多個影像感測器技術，例如，使用互補式金屬氧化物半導體(Complementary Metal-Oxide-Semiconductor，CMOS)技術的影像感測器、使用電荷耦合裝置(Charge-Coupled Device，CCD)技術的影像感測器、或是類似技術。該光學感測器裝置可以包含多個感測器元件(舉例來說，一感測器元件陣列)，每一個皆被配置成用以取得資訊。除此之外，或替代地，該光學感測器裝置可以包含一組感測器元件(舉例來說，多個光學感測器)，其被配置成用以取得一組影像，每一個影像皆和一不同的光波長相關聯。

【0009】 一感測器元件可以和一濾光片相關聯，其會過濾送往該感測器元件的光。舉例來說，該感測器元件可以對準一線性可變濾光片(Linear Variable Filter，LVF)、一圓形可變濾光片(Circular Variable Filter，CVF)、一法布里-珀羅濾光片、或是類似物，用以過濾被引導至該感測器元件的光的一部分。然而，可能難以利用LVF或CVF來整合一濾光片陣列或是配合一半導體來圖案化一濾光片。又，用於多光譜感測的某些濾光片組可能有相對高的角度偏移值、相對小的光譜範圍、或是類似缺點，其可能縮小能夠被捕捉的資訊的光譜範圍或是降低被捕捉的資訊的精確性。

【0010】 本文中所述的施行方式可以運用一利用金屬鏡進行多光譜感測

之有環境耐用性的濾光片陣列。依此方式，一光學濾光片可讓一光學感測器裝置相對於一或更多種其它類型濾光片具備改良的耐用性、改良的光譜範圍、以及低角度偏移。又，亦可相對於一或更多種其它類型濾光片減低將一濾光片併入於基於半導體的感測器元件或感測器元件陣列上的困難度。

【0011】 圖1所示的係本文中所述範例施行方式100的略圖。如圖1中所示，一多光譜濾光片105(舉例來說，一二元結構濾光片陣列)可以包含一第一鏡110-1、一第二鏡110-2、以及一分隔片120。

【0012】 如圖1中進一步所示，第一鏡110-1與第二鏡110-2可以夾住分隔片120。換言之，分隔片120可以分離第一鏡110-1與第二鏡110-2一臨界距離，及/或分隔片120的面可被第一鏡110-1與第二鏡110-2封閉。於某些施行方式中，鏡110可以和一特殊材料相關聯。舉例來說，鏡110可以為金屬(舉例來說，銀)沉積層。鏡110可以對準和該多光譜濾光片陣列的每一條通道相關聯的一感測器元件陣列中的每一個感測器元件。

【0013】 於某些施行方式中，分隔片120可以包含一或更多個分隔層130。舉例來說，分隔片120可以包含一組分隔層130-1至130-5(舉例來說，介電層)。於某些施行方式中，一或更多層130的厚度可以和確保一特殊波長之最小分隔片厚度相關聯。

【0014】 於某些範例中，例如，被引導至一或更多個感測器的380奈米(nm)波長，層130-1可以和一折射率2.448的分隔片材料的厚度77.6nm以及光學厚度190nm相關聯。依此方式，分隔片120為要被引導至一或更多個感測器元件的最小光波長確保鏡110之間的最小分離距離。於某些施行方式中，一或更多個分隔層130的厚度可以二元級數(binary progression)為基礎相關。舉例來說，分隔層130-2可以和約56.6奈米(nm)的厚度相關聯，分隔層130-3可以和約28.3nm的厚度相關聯，分隔層130-4可以和約14.1nm的厚度相關聯，以及分隔層130-5可以和約

7.1nm的厚度相關聯。

【0015】 於某些施行方式中，多光譜濾光片105可以被沉積在和光學感測器裝置相關聯的一基板上。舉例來說，鏡110-1可以被沉積在(舉例來說，透過沉積製程及/或光微影剝離製程)一基板上，其包含一用以捕捉資訊(舉例來說，光譜資料)的感測器元件陣列。於某些施行方式中，分隔片120可以允許捕捉和多個波長有關的資訊。舉例來說，對準第一感測器元件(舉例來說，一感測器陣列的背照射光學感測器或前照射光學感測器)的第一部分分隔片120可以和第一厚度相關聯，以及對準第二感測器元件的第二部分分隔片120可以和第二厚度相關聯。於此情況中，被引導至該第一感測器元件和該第二感測器元件的光可以對應以該第一厚度為基礎的第一感測器元件處的第一波長以及以該第二厚度為基礎的第二感測器元件處的第二波長。依此方式，多光譜濾光片105允許藉由一光學感測器裝置進行多光譜感測，該光學感測器裝置使用一和對準該光學感測器裝置的多個感測器元件的多個部分(該些部分和多個厚度相關聯)相關聯的分隔片(舉例來說，分隔片120)。

【0016】 於某些施行方式中，鏡110可以和一保護層相關聯。舉例來說，一保護層可以被沉積在鏡110-1上(舉例來說，介於鏡110-1和分隔片120之間)，用以降低鏡110-1受損的可能性，從而改良運用多光譜濾光片105的光學感測器裝置的耐用性。於某些施行方式中，鏡110及/或分隔片120可以和一漸細邊緣相關聯。舉例來說，如本文中所述，鏡110及/或分隔片120的一邊緣部分可為漸細並且可以讓另一層(舉例來說，一保護層)被沉積在該邊緣部分上，用以降低該邊緣部分受損的可能性，而不會阻礙鏡110及/或分隔片120中和引導光至一光學感測器相關聯的另一部分(舉例來說，非邊緣部分)，從而改良運用多光譜濾光片105的光學感測器裝置的耐用性。

【0017】 如上面所示，圖1僅被提供為範例。可能有其它範例並且可以不

同於針對圖1所述範例。

【0018】 圖2所示的係用於製造一具有多光譜濾光片陣列(例如，圖1中所示的多光譜濾光片105)的光學感測器裝置的範例製程200的流程圖。製程200可以應用於設計一具有多光譜濾光片陣列的光學感測器裝置，其被用來捕捉關於一光譜測量的資訊。圖3A至3C所示的係和圖2中所示範例製程200有關的範例施行方式圖300。

【0019】 如圖2中所示，製程200可以包含於一光學感測器裝置上開始製造(方塊210)。舉例來說，如圖3A中和元件符號304所示，一基板306可以包含被埋置在基板306之中的一組感測器元件308。於某些施行方式中，基板306可以和一特殊組成物相關聯。舉例來說，基板306可以包含一基於矽的基板或類似物。於另一範例中，基板306可以包含一基於玻璃的基板，並且感測器元件308被設置在一基於矽的晶圓之中，該晶圓被黏接至該基於玻璃的基板，如本文中針對圖8A與8B的說明。除此之外，或替代地，基板306可以和一多光譜濾光片陣列相關聯，該陣列在相對高溫條件下和一相對低波長或光譜偏移相關聯(舉例來說，耐熱濾光片陣列)。

【0020】 於某些施行方式中，基板306可以包含一或更多條導體路徑(圖中並未顯示)，用以提供由該組感測器元件308所取得的資訊。舉例來說，基板306可以包含一組導體路徑，其允許基板306被鑲嵌至另一裝置並且從該組感測器元件308提供資料至該另一裝置，例如，相機裝置、掃描裝置、測量裝置、處理器裝置、微控制器裝置、或類似物。於某些施行方式中，基板306可以和多個基板材料層相關聯。舉例來說，基板306可以包含一多層基板，其中一層和接收該組感測器元件308相關聯。

【0021】 於某些施行方式中，基板306可以和一特殊類型感測器元件308相關聯。舉例來說，基板306可以和一或更多個光二極體(舉例來說，光二極體陣

列)、一感測器陣列中的一或更多個感測器元件相關聯，用以塗佈或是靠近CMOS技術、CCD技術、或是類似技術。於某些施行方式中，基板306可以和一組背照射光學感測器相關聯。於此情況中，基板306可以薄於其它組態，從而允許光經由一矽表面被引導至該些光學感測器。

【0022】 如圖2中進一步所示，製程200可以包含沉積一多光譜濾光片陣列中的多層於一和該光學感測器裝置相關聯的基板上(方塊220)。舉例來說，如圖3A中進一步和元件符號310所示，一第一鏡結構312可以被沉積在基板306上。於某些施行方式中，第一鏡結構312可以為單一實心金屬鏡，其被設置成對準該光學感測器裝置的一組感測器元件(舉例來說，感測器元件308)。於某些施行方式中，第一鏡結構312可以和一均勻厚度相關聯。於某些施行方式中，第一鏡結構312可以被設置在基板306的一臨界鄰近區域內，例如，被設置在基板306和第一鏡結構312之間的一中間層上。換言之，第一鏡結構312未必被設置在基板306上，而可以被設置在基板306和第一鏡結構312之間的一中間層上。於某些施行方式中，鏡結構312可以和一特殊組成物相關聯，例如，金屬組成物(舉例來說，一金屬鏡)。舉例來說，鏡結構312可以運用基於銀(Ag)的材料、基於鋁(Al)的材料、基於銅(Cu)的材料、或是類似物。於某些施行方式中，鏡結構312可以包含部分透明的材料。舉例來說，鏡結構312可以允許第一部分的光(舉例來說，第一波長帶)被引導至該組感測器元件308並且允許第二部分的光(舉例來說，第二波長帶)被重新引導離開該組感測器元件308。於某些施行方式中，鏡結構312及/或一或更多個其它層可以利用脈衝磁控濺鍍沉積製程、剝離製程、或是類似製程被沉積在基板306上或是另一層上。舉例來說，一塗佈平台可以和利用一特殊沉積製程沉積厚度介於40nm與50nm之間或是其它雷同厚度的鏡結構312相關聯。同樣地，一塗佈平台可以和一特殊半導體晶圓尺寸(舉例來說，200毫米(mm)晶圓或300mm晶圓)相關聯，並且可以運用脈衝磁控來實施本文中所述之具有一

特殊厚度的分隔層的沉積(舉例來說，某些分隔層為小於5奈米(nm)的厚度、小於2nm的厚度、或是小於1nm的厚度、以及其它厚度，例如，其它分隔層為大於5nm、大於50nm、或是大於100nm的厚度)。

【0023】 於某些施行方式中，一分隔片的一組分隔層可以被沉積用以分離鏡結構312和另一鏡結構。舉例來說，如圖3A中進一步和元件符號314所示，一分隔片的一第一分隔層316可以被沉積在鏡結構312上(舉例來說，利用脈衝磁控濺鍍沉積製程)。於某些施行方式中，第一分隔層316可以圖案化技術為基礎被沉積在鏡結構312上。舉例來說，可以運用剝離製程來形成具有特殊厚度的第一分隔層316。第一分隔層316及/或另一分隔層可以完全被設置在鏡結構312上。舉例來說，第一分隔層316可以包含一或更多個離散部分，它們在一連續實心金屬鏡上形成一連續的分隔層。於此情況中，第一分隔層316及/或一或更多個其它分隔層可以形成對準該組感測器元件的複數條通道，成為一組具有第一鏡結構312和另一鏡結構的完整層，如本文中所述，將光引導至對應複數個感測器元件308。

【0024】 於某些施行方式中，如本文中所述，和第一鏡結構312及另一鏡結構相關聯的第一分隔層316可以和實施一特殊濾光功能相關聯。於某些施行方式中，以所希望的光譜範圍(舉例來說，介於約380奈米和約1100奈米之間)或低角度偏移需求為基礎，第一分隔層316及/或一或更多個其它分隔層可以運用基於氧化物的材料(舉例來說，針對可見光譜範圍的氧化鈮、氧化鈦、氧化鉭、或是它們的組合)、基於矽的材料(舉例來說，用在大於650nm的光譜範圍中的氫化矽(SiH)、碳化矽(SiC)、或是矽(Si))、基於鍺(Ge)的材料(舉例來說，針對紅外光譜範圍)、或是類似物。於某些施行方式中，第一分隔層316可以運用一特殊材料而相對於其它材料達成角度偏移降低。舉例來說，相對於使用基於二氧化矽(SiO_2)的材料，運用基於Si-H的材料可以導致低角度偏移。於另一範例中，第一分隔層316可以運用另一類型的氧化物材料、氮化物材料、氟化物材料、或是類似物。

【0025】 如圖3B中和元件符號318所示，一第二分隔層320可以被沉積在第一分隔層316上。舉例來說，第二分隔層320可以利用下面製程被沉積：反應磁控濺鍍製程、脈衝磁控濺鍍製程、離子束輔助沉積製程、離子束濺鍍製程、雙離子束濺鍍製程、反應直流濺鍍製程、交流濺鍍製程、射頻濺鍍製程、原子層沉積製程、或是類似製程。除此之外，或替代地，如本文中所述的其它沉積亦可以雷同方式被沉積，例如，層312、316、320等。本文中雖然已經說明特殊的層沉積順序；不過，亦可以運用其它層沉積順序。於某些施行方式中，第二分隔層320可以和與第一分隔層316有關的厚度相關聯。舉例來說，當第一分隔層316和第一厚度t_0相關聯時，第二分隔層320可以被沉積為第二厚度t_1。於某些施行方式中，第二分隔層320可以被沉積在一部分的第一分隔層316上。舉例來說，以一組通道(舉例來說，針對和該組通道相關聯的一組感測器元件308)所希望的分隔片厚度排列為基礎，第二分隔層320可以被沉積在第一分隔層316的一表面的一子集上，用以讓一第一感測器元件308和一第一分隔片厚度相關聯並且讓一第二感測器元件308和一第二分隔片厚度相關聯，從而允許第一感測器元件308捕捉和第一波長相關聯的資訊並且允許第二感測器元件308捕捉和第二波長相關聯的資訊。舉例來說，一第一層可以被沉積並且可以覆蓋一組感測器元件，一第二層可以被沉積並且可以覆蓋該組感測器元件的一半，一第三層可以被沉積並且可以覆蓋該組感測器元件的一部分，等。關於一組分隔層之圖案化的進一步細節會參考圖4A至4C以及圖5A與5B來說明。

【0026】 如圖3B中進一步和元件符號322所示，一第三分隔層324可以被沉積在第二分隔層320及/或第一分隔層316上。舉例來說，第三分隔層324及/或一或更多個接續分隔層(圖中並未顯示)可以被沉積。於某些施行方式中，第三分隔層324(及/或一或更多個其它分隔層n，其中，$n \geq 2$)可以和前一層(對第三分隔層324來說為第二分隔層320)的一半厚度相關聯。換言之，第三分隔層324可以有第

二分隔層320的厚度的1/2厚度。於某些施行方式中，第三分隔層324可以選擇性被沉積在第一分隔層316及/或第二分隔層320的一部分上。舉例來說，第三分隔層324的第一部分可以被沉積在第一分隔層316的一部分上並且第三分隔層324的第二部分可以被沉積在第二分隔層320的一部分上，從而允許多個感測器元件308和多個分隔片厚度相關聯並且捕捉和多個波長相關聯的資訊。

【0027】 如圖3B中進一步和元件符號326所示，一鏡結構328可以被沉積。舉例來說，鏡結構328可以被沉積在一或更多層(舉例來說，第一分隔層316、第二分隔層320、第三分隔層324、或是其它接續層)的一或更多個部分上。於某些施行方式中，鏡結構328可以為一實心金屬鏡，其被設置對準該光學感測器裝置的光學感測器(舉例來說，感測器元件308)。以被沉積的分隔層316、320、以及324為基礎，鏡結構328會藉由一分隔片與鏡結構312分離。依此方式，光可以一或更多個波長被引導至一或更多個感測器元件308。於某些施行方式中，另一層可以被沉積在鏡結構328與分隔層324之間。舉例來說，一保護框架層、一薄膜層、或類似物可以被沉積用以實施一或更多項功能。如圖3C中所示，在沉積透鏡之前330可以先沉積一組帶外阻隔層332(舉例來說，一組用於形成經圖案化阻隔器的層)。或者，可以沉積一組抗反射塗佈層334。於某些施行方式中，可以沉積多個離散的濾光片塗層。除此之外，或替代地，可以沉積單一阻隔器用以抑制多個波長、多條通道、或類似物的帶外光。於另一範例中，一保護層(例如，氧化鋅(ZnO)層)可以被提供，用以囊封該些鏡結構的銀材。

【0028】 如圖2中進一步所示，於某些施行方式中，製程200可以包含沉積和該多光譜濾光片陣列相關聯的一或更多個其它層(方塊230)。舉例來說，一濾光片(例如，抗反射塗層濾光片、帶外阻隔濾光片、高階抑制濾光片、或是類似物)可以被沉積在鏡結構328上，如本文中參考圖7A與7B以及圖9的詳細說明。

【0029】 如圖2中的進一步所示，製程200可以包含以多光譜濾光片陣列來

完成該光學感測器裝置(方塊240)。舉例來說，如圖3B中進一步和元件符號326所示，一組透鏡330可以被附接至鏡結構328。舉例來說，一特殊透鏡330(例如，玻璃透鏡、塑膠透鏡、或是類似透鏡)可以被附接至鏡結構328，用以改變被引導至一對應感測器元件308的光的特徵，例如，用以聚焦光、扭曲光、引導光、提高可以進入該光學感測器裝置的光的角耐性、提高被引導至該光學感測器裝置的感測器元件308的光的數額、或是類似特徵。

【0030】 依此方式，可以利用金屬鏡建構一多光譜(舉例來說，二元結構)法布里-珀羅濾光片陣列。於某些施行方式中，在可見光光譜範圍中可能以基於Nb_2O_5的分隔片或基於TiO_2的分隔片為宜。於某些施行方式中，在近紅外光(Near Infrared，NIR)光譜範圍中(舉例來說，從750nm至1100nm)可能以基於Nb_2O_5和Si:H或是TiO_2和Si:H的組合為宜。於某些施行方式中可以使用非晶矽或氫化非晶矽。除此之外，或替代地，以運用基於Ag的金屬鏡為基礎可以達成相對大的光譜頻寬。除此之外，或替代地，以運用脈衝磁控濺鍍製程及/或剝離製程為基礎，該法布里-珀羅濾光片陣列可以被併入於一具有半導體基板的光學感測器裝置之中，不會有太多製造難度。

【0031】 圖2雖然顯示製程200的範例方塊；但是，於某些施行方式中，製程200可以包含額外方塊、較少方塊、不同方塊、或是不同圖2中所示排列的方塊。除此之外，或替代地，製程200的方塊中的二或更多者可以平行實施。如上面所示，圖3A至3C僅被提供作為範例。其它範例亦為可能並且可以不同於參考圖3A至3C所述的範例。

【0032】 圖4A至4C所示的係和圖2中所示範例製程200有關的範例施行方式圖400。圖4A至4C所示的係一多光譜濾光片的濾光片陣列佈局範例。

【0033】 如圖4A中所示，一濾光片陣列401可以和一組層相關聯。濾光片陣列401可以為一4x4濾光片陣列，其包含對應於16個感測器元件的16條通道(舉

例來說，光學通道)。於某些施行方式中，濾光片陣列401對應於圖1中以剖面所示的範例多光譜濾光片105。於某些施行方式中，每一條通道可以和一感測器陣列相關聯。舉例來說，一通道可以包含一感測器陣列，其具有和捕捉關於從一光源處利用該通道被引導的光的資訊相關聯的一組感測器元件。於某些施行方式中，每一條通道可以和每一層的一特殊厚度相關聯。一通道的一組層的厚度可以要被對應於該通道的光學感測器捕捉的資訊的所希望波長為基礎來選擇。於某些施行方式中，該4x4濾光片陣列(舉例來說，或是其它維度的濾光片陣列)可以和一特殊圖案化相關聯，例如，馬賽克圖案(舉例來說，快照拜耳馬賽克圖案)、拼磚圖案(舉例來說，快照拼磚圖案)、直線圖案(舉例來說，連續直線掃描圖案或不連續直線掃描圖案)、或是類似圖案。

【0034】 以要被該光學感測器捕捉的光譜範圍為基礎可以決定被該4x4濾光片陣列的鏡夾住的分隔層的厚度：

$$t_{max} = 2 * (\lambda_{max} / (4 * n_{ref}));$$

$$t_{min} = 2 * (\lambda_{min} / (4 * n_{ref}));$$

其中，t_{max}代表用以分離資訊要被捕捉的最高中央波長的一組鏡結構的分隔層的總厚度，λ_{max}代表資訊要被捕捉的最高中央波長，n_{ref}代表分隔層的折射率，t_{min}代表用以分離資訊要被捕捉的最低中央波長的一組鏡結構的分隔層的總厚度，以及λ_{min}代表資訊要被捕捉的最低中央波長。

【0035】 要被沉積用以形成該組通道(舉例來說，該4x4濾光片陣列的16條通道)的分隔層的層數可以下面公式來決定：

$$c=2^x;$$

其中，c代表能夠針對要被沉積的給定數量(x)分隔層所創造的通道的最大數量。於某些施行方式中可能會針對一特殊數量分隔層選擇小於最大數量的通道。舉例來說，沉積4個分隔層雖然可能創造最多16條通道；不過，亦可以為該4個分

隔層選擇其它數量的通道，例如，9條通道、10條通道、或是類似數量。於此情況中，一或更多條通道可以被省略或複製。舉例來說，當一特殊光學感測器和捕捉關於一特殊波長的資訊的不良效能相關聯的話，關於該特殊波長的資訊可以被和多條通道相關聯的多個光學感測器捕捉，以便改良該資訊的精確性。

【0036】 一特殊通道(舉例來說，於一組等距通道中)的該些分隔層中的每一層的厚度可以下面公式來決定：

$t_0=t_{min}$；

$t_1=(c/2)/((c-1)*2*n_{ref})*(\lambda_{max}-\lambda_{min})$；

$t_n=t_{n-1}/2$；

$n=\log_2(c)$；

其中，t_n代表第n層的厚度(舉例來說，t_0為第一層的厚度而t_1為第二層的厚度)以及c代表一組通道中的一通道的通道數量。於某些施行方式中可以運用一組非等距通道。舉例來說，可以選擇通道的不連續圖案化，用以取得關於第一組波長和與該第一組波長不連續的第二組波長的資訊。於此情況中，仍然可以決定t_{min}和t_{max}，但是，可以選擇一不同組的中間層。於某些施行方式中可以運用不同數量的通道。除此之外，或替代地，可以配合具有共同厚度的多條通道來運用通道的圖案化，從而允許多個光學感測器捕捉關於一共同光波長的資訊。

【0037】 如元件符號402所示，濾光片陣列401包含一層402(舉例來說，介於第一鏡結構與第二鏡結構之間的一分隔層的層)，N，其每一條通道皆與一特殊厚度相關聯，以便讓一特殊波長的光被引導至一對應光學感測器。舉例來說，層402的第一群通道和厚度$8*t_4$相關聯，其表示一厚度為$8*t_4$(其中，t_4代表第四層的厚度)的層會被沉積(舉例來說，被沉積在一第一鏡結構上或另一層上(例如，要被沉積在該第一鏡結構上的基於氧化物的保護層))。同樣地，層402的第二群通道和厚度$0*t_4$相關聯，其表示對此些通道來說，沉積會被實施，但是會使用剝

離來移除所沉積的材料。

【0038】 如圖4A中進一步和元件符號404所示，一層404，N+1，被沉積在層402上。層404包含和厚度4*t_4相關聯的第一群通道以及和厚度0*t_4相關聯的第二群通道。於某些施行方式中，層404的厚度係以層402的厚度為基礎來選擇。舉例來說，當製造一多光譜濾光片時(舉例來說，和一二元級數濾光層相關聯的濾光片)，層404的厚度可以被選為層402的厚度的一半。於另一範例中可以運用層402與層404之間的另一種關係。舉例來說，層404可以為層402的厚度的75%，而接續層可以為層404的厚度的33%、25%等。於另一範例中，層404可以為層402的厚度的50%，而接續層可以為層404的厚度的33%、層404的厚度的10%、或是類似關係。

【0039】 如圖4A中進一步和元件符號406所示，一層406，N+2，被沉積在層404上。層406包含和厚度2*t_4相關聯的第一群通道以及和厚度0*t_4相關聯的第二群通道。如元件符號408所示，一層408，N+3，被沉積在層406上。層408包含和厚度1*t_4相關聯的第一群通道以及和厚度0*t_4相關聯的第二群通道。如元件符號410所示，濾光片陣列401的層N至N+3的厚度係以加總每一條通道中每一層的厚度為基礎來確認。舉例來說，以該二元級數以及濾光層排列為基礎，每一條通道可以和一不同的厚度相關聯，從而允許每一個對應的光學感測器捕捉關於一不同波長的資訊。其上設置著t_1至t_n的層厚度t_0(舉例來說，t_{min})可以和一關於哪個資訊(舉例來說，光譜資料)要被捕捉的光波長有關。

【0040】 如圖4B中所示，一雷同的濾光片陣列421可以和一組層相關聯，該組層中的每一層和一或更多個厚度相關聯。如元件符號422所示，一層422，M，包含和厚度8*t_4相關聯的第一群通道以及和厚度0*t_4相關聯的第二群通道。如元件符號424所示，一層424，M+1，包含和厚度4*t_4相關聯的第一群通道以及和厚度0*t_4相關聯的第二群通道。如元件符號426所示，一層426，M+2，包含和厚度

2*t_4相關聯的第一群通道以及和厚度0*t_4相關聯的第二群通道。如元件符號428所示，一層428，M+3，包含和厚度1*t_4相關聯的第一群通道以及和厚度0*t_4相關聯的第二群通道。如元件符號430所示，沉積層422、424、426、以及428的結果為濾光片陣列421的一組通道的一組厚度，其允許濾光片陣列421的光學感測器捕捉和一組波長有關的資訊。

【0041】 如圖4C中所示，另一濾光片陣列441可能運用16條通道的線性排列，而非濾光片陣列401和濾光片陣列421的4x4排列。如元件符號442所示，一層442，L，包含和厚度8*t_4相關聯的第一群通道以及和厚度0*t_4相關聯的第二群通道。如元件符號444所示，一層444，L+1，包含和厚度4*t_4相關聯的第一群通道以及和厚度0*t_4相關聯的第二群通道。如元件符號446所示，一層446，L+2，包含和厚度2*t_4相關聯的第一群通道以及和厚度0*t_4相關聯的第二群通道。如元件符號448所示，一層448，L+3，包含和厚度1*t_4相關聯的第一群通道以及和厚度0*t_4相關聯的第二群通道。如元件符號450所示，沉積層442、444、446、以及448的結果為濾光片陣列441的一組通道的一組厚度，以便讓一組光學感測器捕捉和一組波長有關的資訊。

【0042】 如上面所示，圖4A至4C僅被提供作為範例。其它範例亦為可能並且可以不同於參考圖4A至4C所述的範例。

【0043】 圖5A與5B所示的係和圖2中所示範例製程200有關的範例施行方式圖500。圖5A與5B所示的係一具有不均勻通道分隔距離的多光譜濾光片的濾光片陣列佈局範例。

【0044】 如圖5A中所示，一濾光片陣列501(舉例來說，多光譜濾光片)可以運用非等距的通道佈局。舉例來說，如元件符號502至508所示，層502可以包含具有厚度10*t_4的一群通道，層504可以包含具有厚度5*t_4的一群通道，層506可以包含具有厚度3*t_4的一群通道，以及層508可以包含具有厚度1*t_4的一群通

道。如元件符號510所示，沉積層502、504、506、以及508的結果為每一條通道為非等距的一組厚度。舉例來說，通道511和厚度0*t_4相關聯，通道512和厚度1*t_4相關聯，通道513和厚度4*t_4相關聯，以及通道514和厚度3*t_4相關聯(舉例來說，和厚度2*t_4相關聯的通道被省略)。依此方式，濾光片陣列501可以允許和濾光片陣列501相關聯的一組光學感測器捕捉關於一組不連續波長的資訊(舉例來說，沒有等距分離的一組波長)。

【0045】 如圖5B中所示，一雷同的濾光片陣列521可以運用另一非等距的通道分隔距離。舉例來說，如元件符號522至528所示，層522可以包含具有厚度15*t_4的一群通道，層524可以包含具有厚度4*t_4的一群通道，層526可以包含具有厚度2*t_4的一群通道，以及層528可以包含具有厚度1*t_4的一群通道。如元件符號530所示，沉積層522、524、526、以及528的結果為非等距的一組通道的一組厚度。舉例來說，通道531和厚度2*t_4相關聯，通道532和厚度6*t_4相關聯，通道533和厚度21*t_4相關聯，以及通道534和厚度17*t_4相關聯(舉例來說，厚度8*t_4至14*t_4(含)的通道被省略)。通道532和通道533之間的不連續性允許和濾光片陣列521相關聯的一組光學感測器捕捉關於被分離一光譜量的兩個波長範圍的資訊，該光譜量不等於濾光片陣列521的其它通道之間的分離距離。

【0046】 如上面所示，圖5A與5B僅被提供作為範例。其它範例亦為可能並且可以不同於參考圖5A與5B所述的範例。

【0047】 圖6A至6E所示的係和圖2中所示範例製程200有關的範例施行方式圖600。圖6A至6E所示的係一具有多光譜濾光片的光學感測器裝置範例。

【0048】 如圖6A中所示，基板602可以包含一或更多個器件。舉例來說，基板602可以包含一組光學感測器604，例如，CMOS技術、CCD技術、或類似技術。一鏡606(舉例來說，基於金屬的反射層)可以被沉積在光學感測器604上，並且可以允許被引導至光學感測器604的光的一部分經由鏡606傳導至光學感測器

604。鏡606可以搭配一保護塗層相關聯，用以減少鏡606的氧化。舉例來說，一基於氧化鋅(ZnO)的材料可以被塗佈在一基於銀的鏡上，例如，在ZnO/Ag/ZnO的組態中，該ZnO塗層有一特殊的厚度。舉例來說，該ZnO塗層可以有約0.5nm至約4nm的厚度，約1nm至約2nm的厚度，或是類似厚度。該多光譜濾光片的一分隔片部分的第一分隔層608可以被沉積在鏡606上。

【0049】 如圖6B中所示，一第二分隔層610可以被沉積在一部分第一分隔層608上，用以讓該濾光片陣列的第一群通道和第一厚度相關聯並且讓該濾光片陣列的第二群通道和第二厚度相關聯。於此情況中，第二分隔層610可以被沉積在對準光學感測器604的一部分第一分隔層608上。依此方式，該多光譜濾光片的一分隔片可以被沉積用以讓光學感測器604接收和一組頻寬相關聯的光(舉例來說，和第一厚度相關聯的第一頻寬或是和第二厚度相關聯的第二頻寬)。

【0050】 如圖6C中所示，於另一範例中，一雷同的第二分隔層612可以被沉積在一雷同的部分第一分隔層608上，用以讓該濾光片陣列的第一群通道和第一厚度相關聯並且讓該濾光片陣列的第二群通道和第二厚度相關聯。於此情況中，如元件符號612所示，第二分隔層612被沉積用以覆蓋第一分隔層608和鏡606的一邊緣，而非僅覆蓋對準光學感測器604的第一分隔層部分。

【0051】 如圖6D中和元件符號620所示，第一分隔層608和鏡606的邊緣以被沉積用以封閉對準光學感測器604的第一分隔層608部分以及第一分隔層608和鏡606的邊緣兩者為基礎而受到第二分隔層612的保護。依此方式，相對於濾光片陣列的鏡外露及/或鏡的塗層外露的另一光學感測器裝置，第二分隔層612為第一分隔層608和鏡606提供一整合的保護框架(舉例來說，一保護層)，從而減少第一分隔層608及/或鏡606可能受到破壞的可能性並且提高該光學感測器裝置的耐用性。

【0052】 如圖6E中所示，一雷同的基板602可以包含一組光學感測器

604、一被設置特別接近基板602的第一鏡層606、以及一被設置在第一鏡層606上的第一分隔層608。於此情況中，一層氧化鋅保護層被沉積用以夾住特別接近基板602的第一鏡層606，從而至少部分封閉第一鏡層606並且改良第一金屬鏡602的耐用性。一第二分隔層622被設置在一部分的第一分隔層608(舉例來說，對準該組光學感測器604中的子組及/或對應於該光學感測器子組604的像素)上。一框架624被設置在一部分基板602、一部分第一分隔層608、及/或一部分第二分隔層622上，用以提供一保護框架(舉例來說，一保護層)，從而減少基板602、鏡606、第一分隔層608、及/或第二分隔層622可能受到破壞的可能性並且提高該光學感測器裝置的耐用性。於此情況中，框架624與第二分隔層622分離，從而允許以不同於第二分隔層622的材料、以和第二分隔層622不同的厚度、或是類似差異來建構框架624。於另一範例中，第二分隔層622可以不同的組態被沉積，例如，第二分隔層622並沒有被沉積相鄰於或是被連接至框架624或類似物。舉例來說，邊緣626雖然表示第二分隔層622相鄰於或是部分被框架624封閉，第二分隔層622可以與框架624分隔一特殊距離，俾使得第二分隔層622沒有在邊緣626或另一邊緣處相鄰於或是部分被框架624封閉。

【0053】 如上面所示，圖6A至6E僅被提供作為範例。其它範例亦為可能並且可以不同於參考圖6A至6E所述的範例。

【0054】 圖7A與7B所示的係和圖2中所示範例製程200有關的範例施行方式圖700。圖7A與7B所示的係和一多光譜濾光片陣列相關聯的另一濾光片的範例。

【0055】 如圖7A中所示，一光學感測器裝置702可以包含一組層。光學感測器裝置702可以包含一基板705(舉例來說，其可以包含一或更多個光學感測器)、一第一氧化鋅層710-1、一第一銀鏡層715-1、一第二氧化鋅層710-2、氧化鈮鈦層720、一第三氧化鋅層710-3、一第二銀鏡層715-2、一第四氧化鋅層710-4、

一第一氧化矽層725-1、氧化鈮鈦層730、以及一第二氧化矽層725-2。相對於運用外露的鏡層(舉例來說，一或更多個鏡層直接被沉積在基板705或氧化鈮鈦層720或其上直接沉積著氧化鈮鈦層720或第一氧化矽層725-1的一或更多個銀鏡層715上)，氧化鋅層710被沉積用以至少部分封閉銀鏡層715，從而保護銀鏡層715避免遭到損壞，從而改良光學感測器裝置702的耐用性。光學感測器裝置702可以包含一第一區740(舉例來說，一多光譜濾光片陣列)，其包含氧化鋅層710、銀鏡層715、以及氧化鈮鈦層720。光學感測器裝置702可以包含一第二區745，其包含氧化矽層725以及氧化鈮鈦層730。第二區745的層可以被沉積在區740的多個部分上，用以為光學感測器裝置702提供濾光功能。舉例來說，第二區745可以為光學感測器裝置702的光學感測器提供抗反射塗層。

【0056】 如圖7B中所示，一雷同的光學感測器裝置702包含一基板705、一雷同的區域740(舉例來說，一雷同的多光譜濾光片陣列)、一組氧化矽層750(圖中顯示為750-1至750-5)、以及一組氧化鈮鈦層755(圖中顯示為755-1至755-4)。於此情況中，區域760(其包含該組氧化矽層750和該組氧化鈮鈦層755)可以提供特定波長(舉例來說，紫外光(UV)-綠光波長)的較高階抑制。依此方式，藉由沉積一或更多個其它層於多光譜濾光片陣列上可於該多光譜濾光片陣列中加入濾光功能。

【0057】 如上面所示，圖7A與7B僅被提供作為範例。其它範例亦為可能並且可以不同於參考圖7A與7B 所述的範例。

【0058】 圖8A與8B所示的係和圖2中所示範例製程200有關的範例施行方式圖800。

【0059】 如圖8A中所示，感測器元件308可以在本文中所述的光學感測器裝置的製造期間被設置在基板306中。一玻璃晶圓802可以被提供，其上可以沉積一組濾光片和分隔層，如本文中所述。

【0060】 如圖8B中所示，在沉積一組層804於玻璃晶圓802上之後，玻璃晶圓802和層804會被黏接至基板306，如元件符號806所示。依此方式，層會被形成在一與感測器元件308分離的基板上並且被附接至感測器元件308。

【0061】 如上面所示，圖8A與8B僅被提供作為範例。其它範例亦為可能並且可以不同於參考圖8A與8B所述的範例。

【0062】 圖9所示的係(光的)透射率(以百分比表示)和(光的)波長(以nm表示)的關係圖範例900。圖9顯示本文中參考圖7B所述之用於抑制較低波長處的較高階尖峰的濾光片堆疊的光譜響應，如元件符號905所示。舉例來說，當要涵蓋一大光譜頻寬(如所示)並且要傳導該光譜頻寬的一特殊子集(例如，在850nm處)時，一如參考圖7B所述之帶通濾光片可以被提供用以阻隔350nm和450nm處的較高階尖峰並且可以呈現雷同於關係圖900的光譜效能。

【0063】 如上面所示，圖9僅被提供作為範例。其它範例亦為可能並且可以不同於參考圖9所述的範例。

【0064】 圖10A所示的係如本文中所述之利用一基於銀的鏡和一基於氧化鈮鈦的分隔片的64通道濾光片陣列的範例關係圖1000和1010。圖10A顯示以一對應濾光片部分為基礎的該64通道濾光片陣列的每一個感測器元件的光譜範圍。圖10B顯示以一對應濾光片部分為基礎的該64通道濾光片陣列的每一個感測器元件的中央波長。於此情況中，每一個感測器元件置中於一不同的波長處。於另一範例中，多個感測器元件可以置中於一共同波長處。

【0065】 如上面所示，圖10僅被提供作為範例。其它範例亦為可能並且可以不同於參考圖10所述的範例。

【0066】 依此方式，可以為一光學感測器裝置製造一多光譜濾光片陣列，其被整合於該光學感測器裝置的一半導體基板上，其相對於其它濾光片結構提供低角度偏移、高光譜範圍，以及環境耐用性。

【0067】 前面的揭示內容提供圖解與說明，但是並沒有竭盡性或限制施行方式於已揭刻版形式的用意。遵照上面的本揭示內容可以進行修正和變化，或者，可以從該些施行方式的實行中獲得修正和變化。

【0068】 本文中配合臨界值說明某些施行方式。如本文中的用法，滿足一臨界值可以指一數值大於該臨界值、多於該臨界值、高於該臨界值、大於等於該臨界值、小於該臨界值、少於該臨界值、低於該臨界值、小於等於該臨界值、等於該臨界值等。

【0069】 即使在申請專利範圍中敘述及/或在說明書中揭示多項特點的特殊組合，此些組合仍沒有限制可能施行方式之揭示內容的意圖。事實上，許多此些特點可以沒有在申請專利範圍中明確敘述及/或在說明書中揭示的方式組合。下面所列的每一依附申請項雖然可能僅直接依附於其中一申請項；不過，可能施行方式的揭示內容則包含結合該申請項組之中的其它申請項的每一依附申請項。

【0070】 除非另外明確說明；否則，本文中所使用的元件、動作、或指令不應被視為關鍵或基礎。另外，如本文中的用法，冠詞「一」有包含一或更多個項目的用意，並且可以和「一或更多個」互換使用。再者，如本文中的用法，「組」一詞有包含一或更多個項目的用意(舉例來說，相關項目、不相關項目、相關項目的組合、不相關項目的組合等)，並且可以和「一或更多個」互換使用。當僅為其中一個項目的用意時，會使用「其中一」或雷同語言。另外，如本文中的用法，「具有」或類似語詞有開放性語詞的用意。進一步言之，除非另外明確敘述；否則，「以…為基礎」一詞有「至少部分以…為基礎」的用意。

【符號說明】

【0071】

100:範例施行方式

105:多光譜濾光片

110-1:第一鏡

110-2:第二鏡

120:分隔片

130-1:分隔層

130-2:分隔層

130-3:分隔層

130-4:分隔層

130-5:分隔層

306:基板

308:感測器元件

312:第一鏡結構

316:第一分隔層

320:第二分隔層

324:第三分隔層

328:鏡結構

330:透鏡

332:帶外阻隔層

334:抗反射塗佈層

401:濾光片陣列

402:層

404:層

406:層

408:層

421:濾光片陣列

422:層

424:層

426:層

428:層

441:濾光片陣列

442:層

444:層

446:層

448:層

501:濾光片陣列

502:層

504:層

506:層

508:層

511:通道

512:通道

513:通道

514:通道

522:層

524:層

526:層

528:層

532:通道

533:通道

534:通道

602:基板

604:光學感測器

606:鏡

608:第一分隔層

610:第二分隔層

612:第二分隔層

622:第二分隔層

624:框架

626:邊緣

702:光學感測器裝置

705:基板

710-1:第一氧化鋅層

710-2:第二氧化鋅層

710-3:第三氧化鋅層

710-4:第四氧化鋅層

715-1:第一銀鏡層

715-2:第二銀鏡層

720:氧化鈮鈦層

725-1:第一氧化矽層

725-2:第二氧化矽層

730:氧化鈮鈦層

740:第一區

745:第二區

750-1:氧化矽層

750-2:氧化矽層

750-3:氧化矽層

750-4:氧化矽層

750-5:氧化矽層

755-1:氧化鈮鈦層

755-2:氧化鈮鈦層

755-3:氧化鈮鈦層

755-4:氧化鈮鈦層

760:區域

802:玻璃晶圓

804:層

112 年 9 月 28 日修正替換頁

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種光學感測裝置，包括：

基板，其包含一組光學感測器；以及

多光譜濾光片陣列，包括：

鏡，其被沉積在該組光學感測器上，該鏡是基於金屬的反射層，並且該鏡塗覆有被配置以減少該鏡的氧化的材料；

第一分隔層，其被設置在該組光學感測器中的所有光學感測器上方；以及

第二分隔層，其被設置在少於該組光學感測器中的所有光學感測器上方。

【請求項2】根據請求項1所述的光學感測裝置，其中該鏡被配置以允許經導引朝向該組光學感測器之一部分的光穿透通過該鏡而朝向所述光學感測器。

【請求項3】根據請求項1所述的光學感測裝置，其中該材料是厚度為0.5nm至4nm的基於氧化鋅的材料。

【請求項4】根據請求項1所述的光學感測裝置，其中該第一分隔層被沉積在該鏡上。

【請求項5】根據請求項1所述的光學感測裝置，其中該第二分隔層被沉積在該第一分隔層的一部分上。

【請求項6】根據請求項1所述的光學感測裝置，其中該組光學感測器包括多行的光學感測器。

【請求項7】根據請求項6所述的光學感測裝置，其中該第二分隔層被設置在所述多行的光學感測器之一半的上方。

【請求項8】根據請求項1所述的光學感測裝置，其中該第二分隔層覆蓋該第一分隔層的邊緣以及該鏡。

【請求項9】根據請求項1所述的光學感測裝置，其中該基於金屬的反射層包括銀。

【請求項10】一種光學感測裝置，其包括：

基板，其包括一組光學感測器，該組光學感測器包含多行的光學感測器；

鏡，其被沉積在該組光學感測器上，該鏡是基於金屬的反射層；

多光譜濾光片的第一分隔層，其被沉積到該鏡上；以及

該多光譜濾光片的第二分隔層，其覆蓋在少於該組光學感測器中的所有光學感測器上方並且被設置在所述多行的光學感測器之一半的上方。

【請求項11】根據請求項10所述的光學感測裝置，其中所述多行的光學感測器中的一行光學感測器包括兩個以上的光學感測器。

【請求項12】根據請求項10所述的光學感測裝置，其中該第二分隔層覆蓋該第一分隔層的邊緣以及該鏡。

【請求項13】一種裝置，其包括：

基板，其包括一組感測器元件；

鏡層，其設置在該基板上；

第一分隔層，其設置在該鏡層上；以及

第二分隔層，其設置在該第一分隔層的一部分上並且覆蓋該組感測器元件中的子組，

其中該組感測器元件中的該子組是少於在該組感測器元件中的所有組感測器元件。

【請求項14】根據請求項13所述的裝置，其進一步包括：

框架，其設置在該基板的一部分上。

【請求項15】根據請求項14所述的裝置，其中該框架進一步被設置在該第一分隔層的一部分以及該第二分隔層的一部分中的一者或多者上。

【請求項16】根據請求項14所述的裝置，其中該框架是由與該第二分隔層不同的材料所製成。

【請求項17】根據請求項14所述的裝置，其中該框架是由與該第二分隔層不同的厚度所製成。

【請求項18】根據請求項14所述的裝置，其中該第二分隔層沒有相鄰於或是部分被該框架封閉。

【發明圖式】

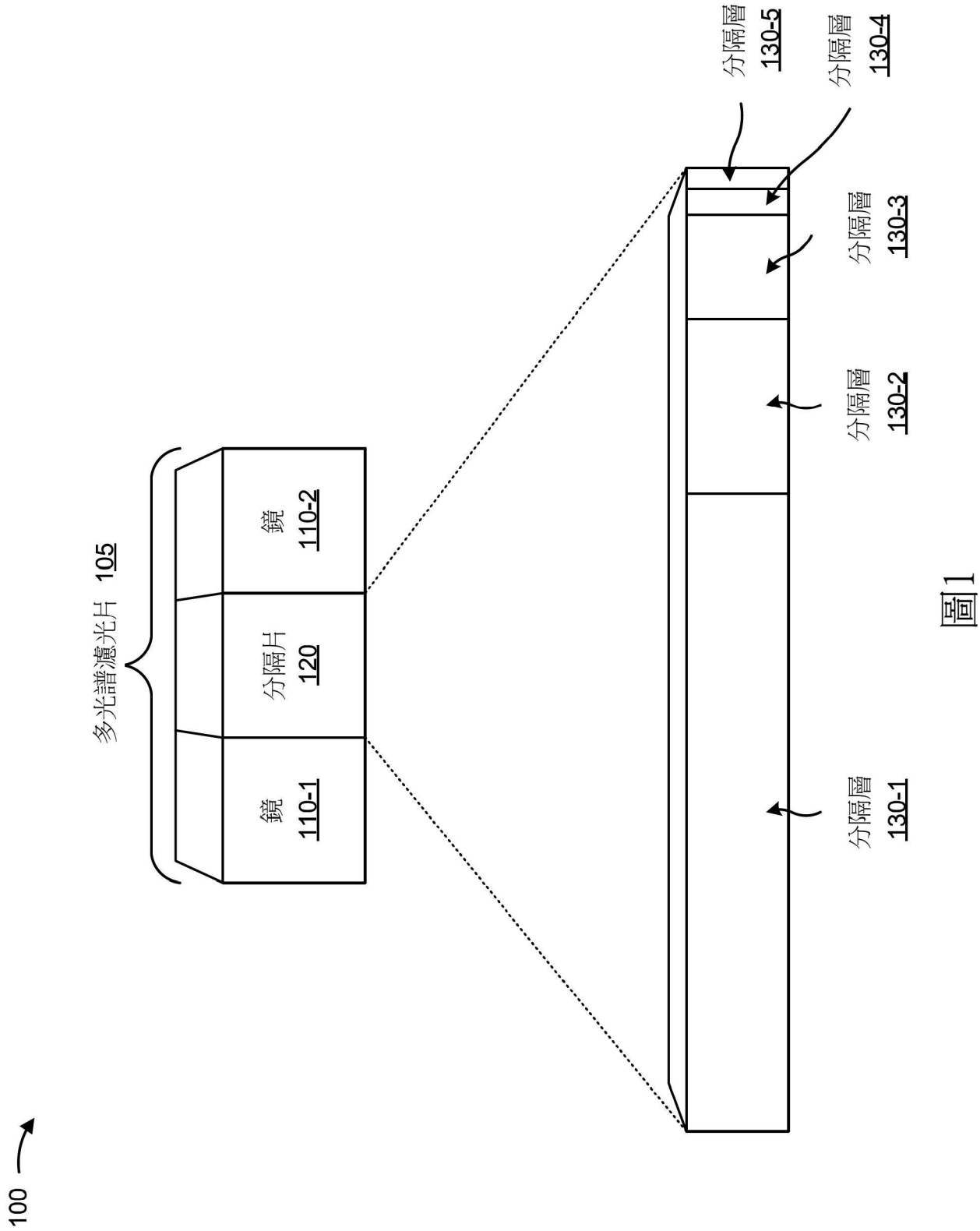

100
多光譜濾光片 105
鏡 110-1
分隔片 120
鏡 110-2
分隔層 130-1
分隔層 130-2
分隔層 130-3
分隔層 130-4
分隔層 130-5

圖1

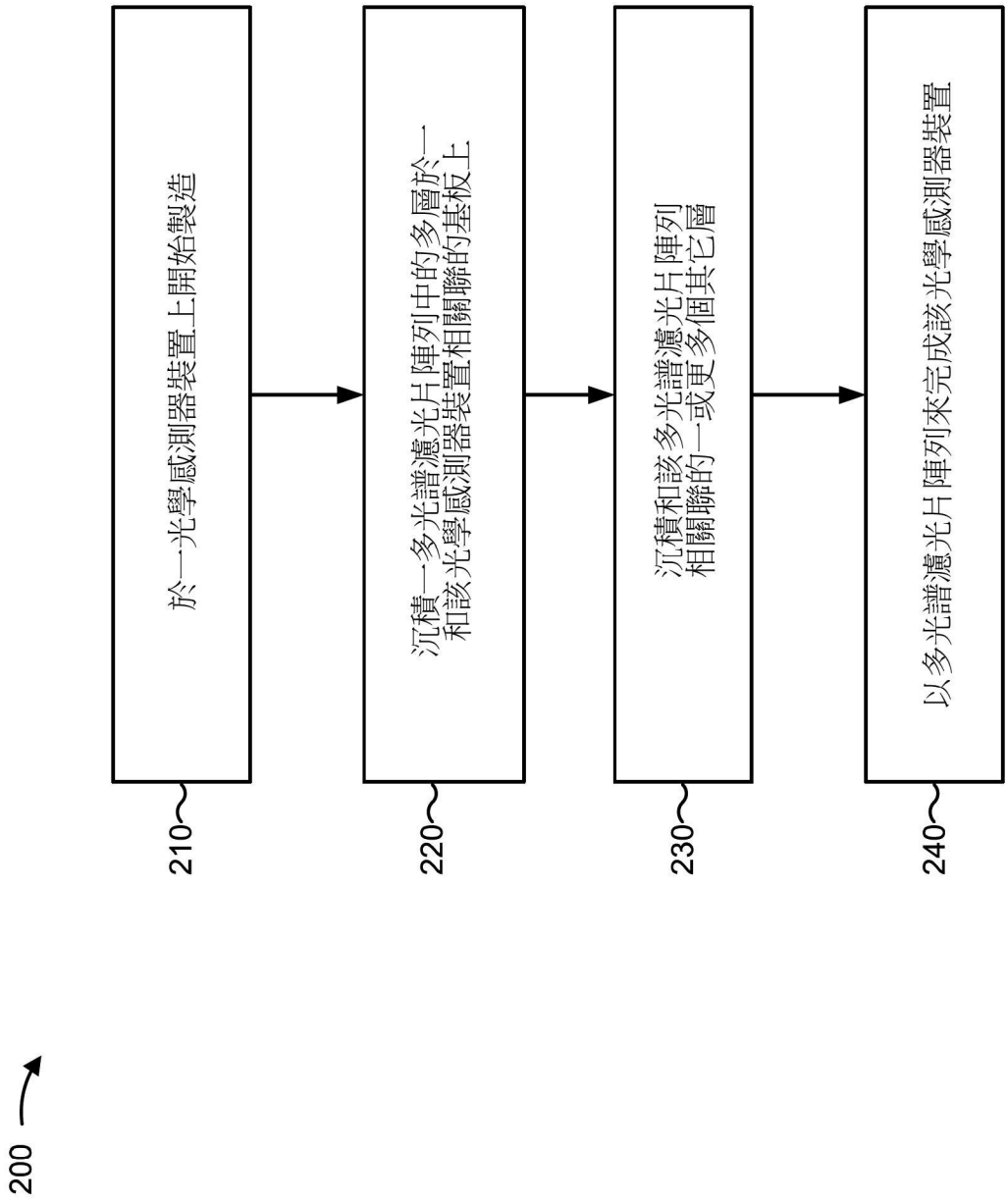

200
於一光學感測器裝置上開始製造
210
沉積一多光譜濾光片陣列中的多層於一和該光學感測器裝置相關聯的基板上
220
沉積和該多光譜濾光片陣列相關聯的一或更多個其它層
230
以多光譜濾光片陣列來完成該光學感測器裝置
240

圖2

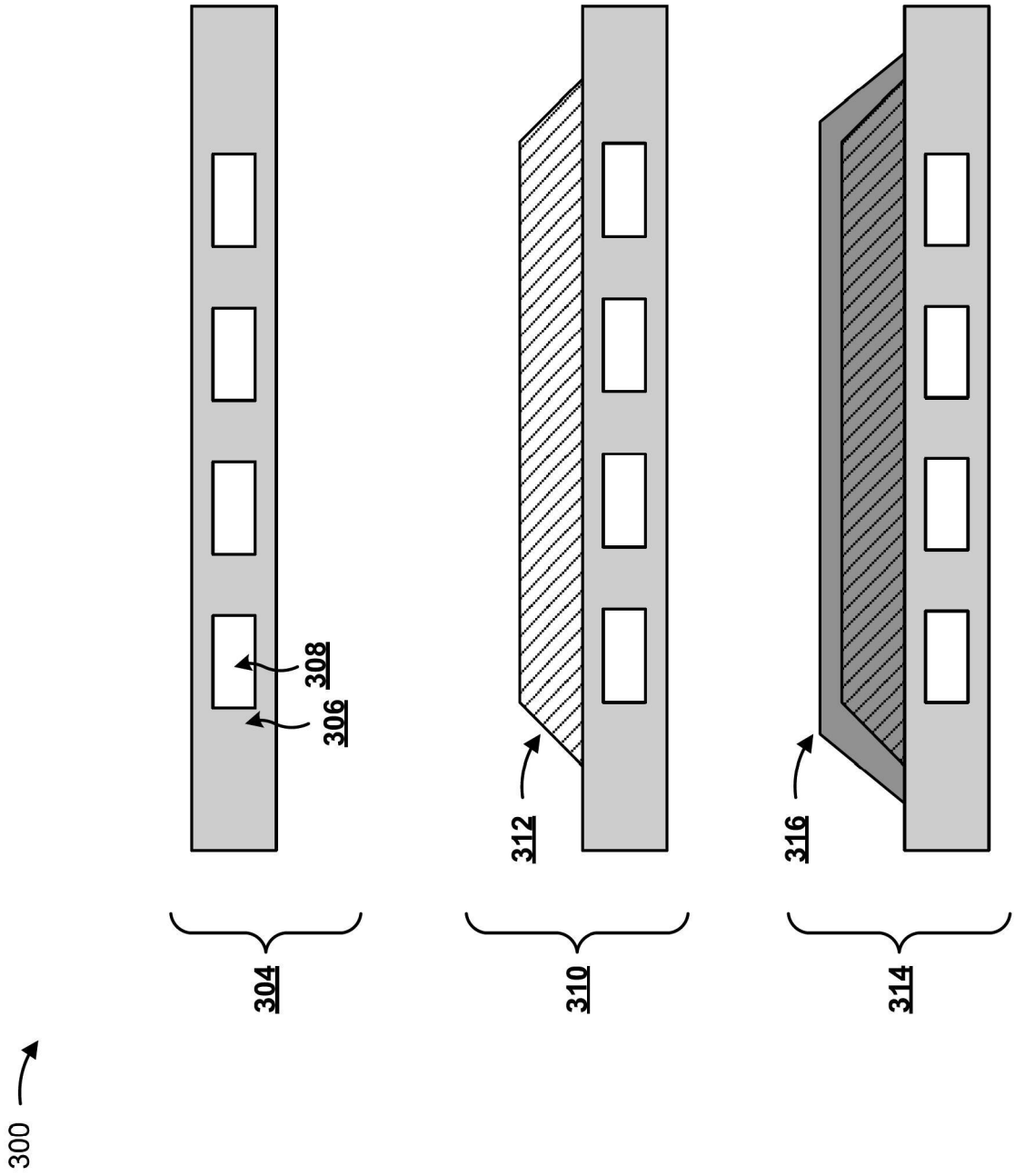


圖3A

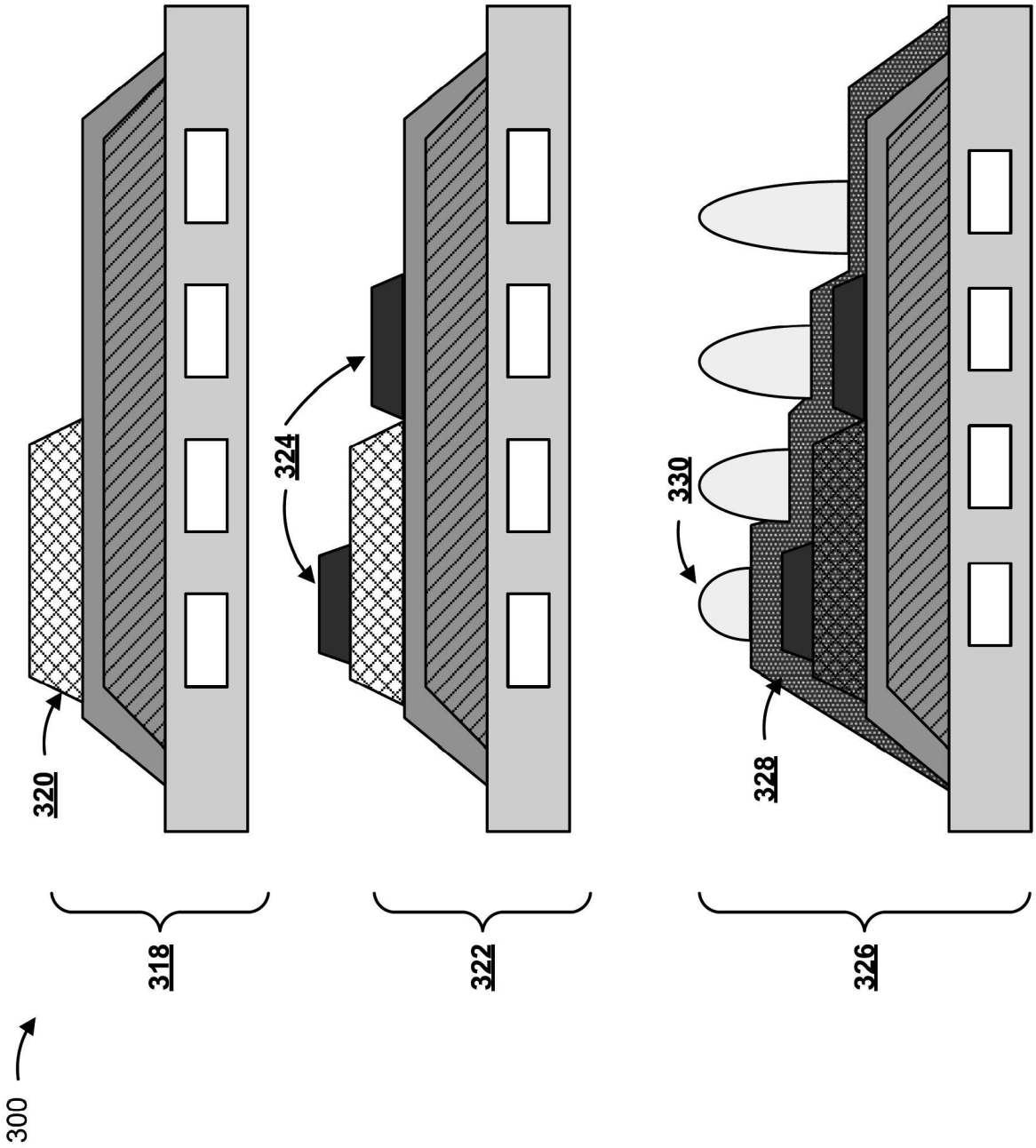


圖3B

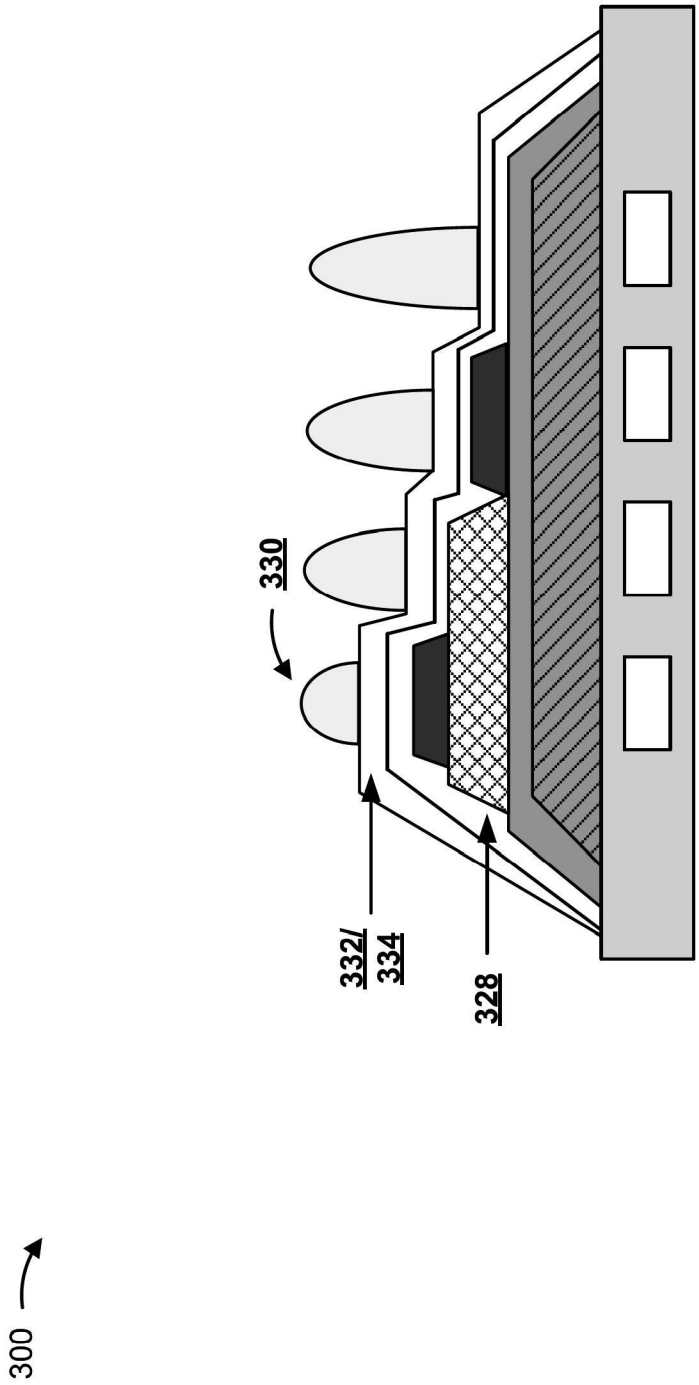


圖3C

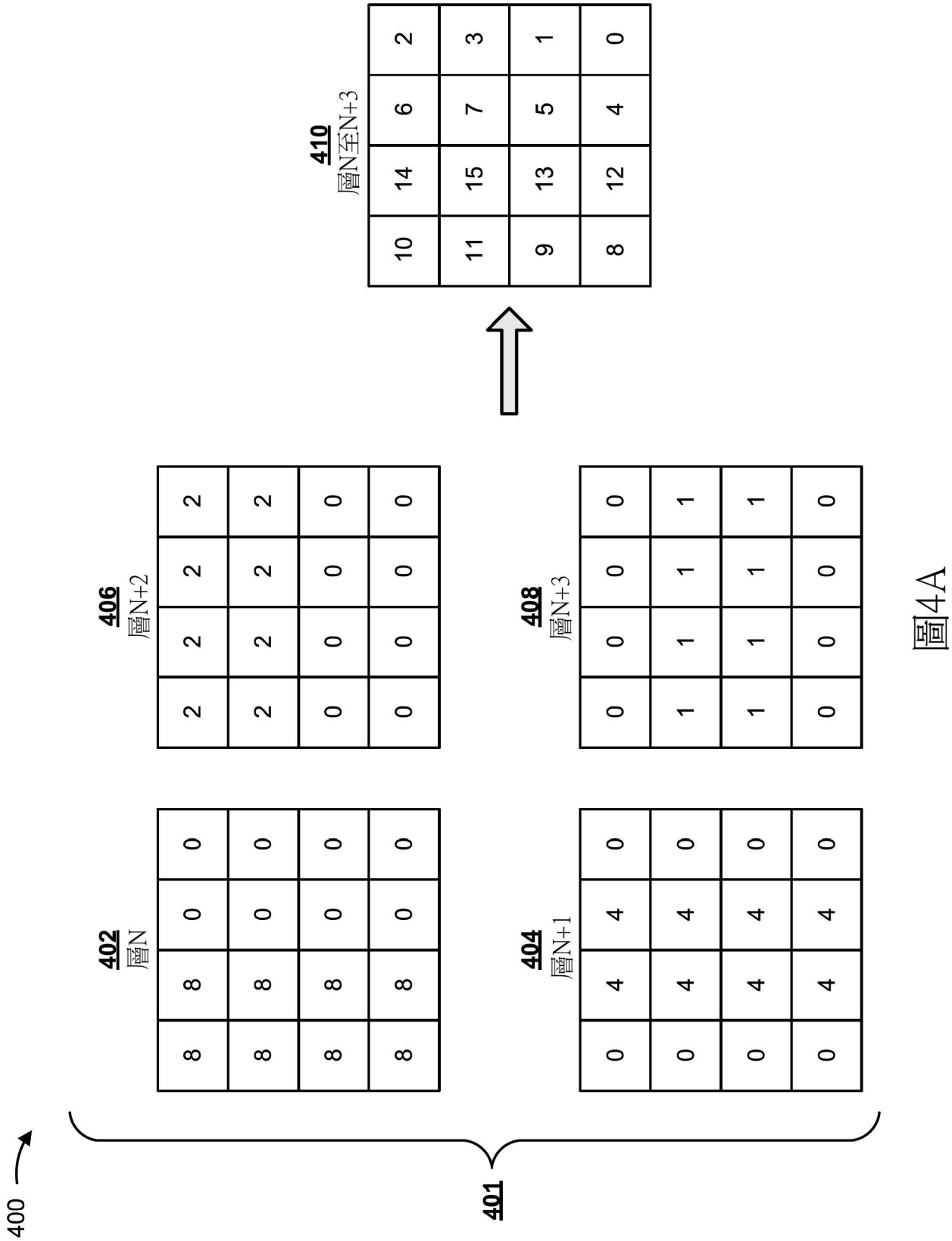

400
401
402
層N
8 8 8 8
8 8 8 8
0 0 0 0
0 0 0 0
404
層N+1
0 4 4 4
0 4 4 4
0 4 4 4
0 4 4 4
406
層N+2
2 2 0 0
2 2 0 0
2 2 0 0
2 2 0 0
408
層N+3
0 1 1 1
0 1 1 1
0 1 1 1
0 1 1 1
410
層N至N+3
10 11 9 8
14 15 13 12
6 7 5 4
2 3 1 0

圖4A

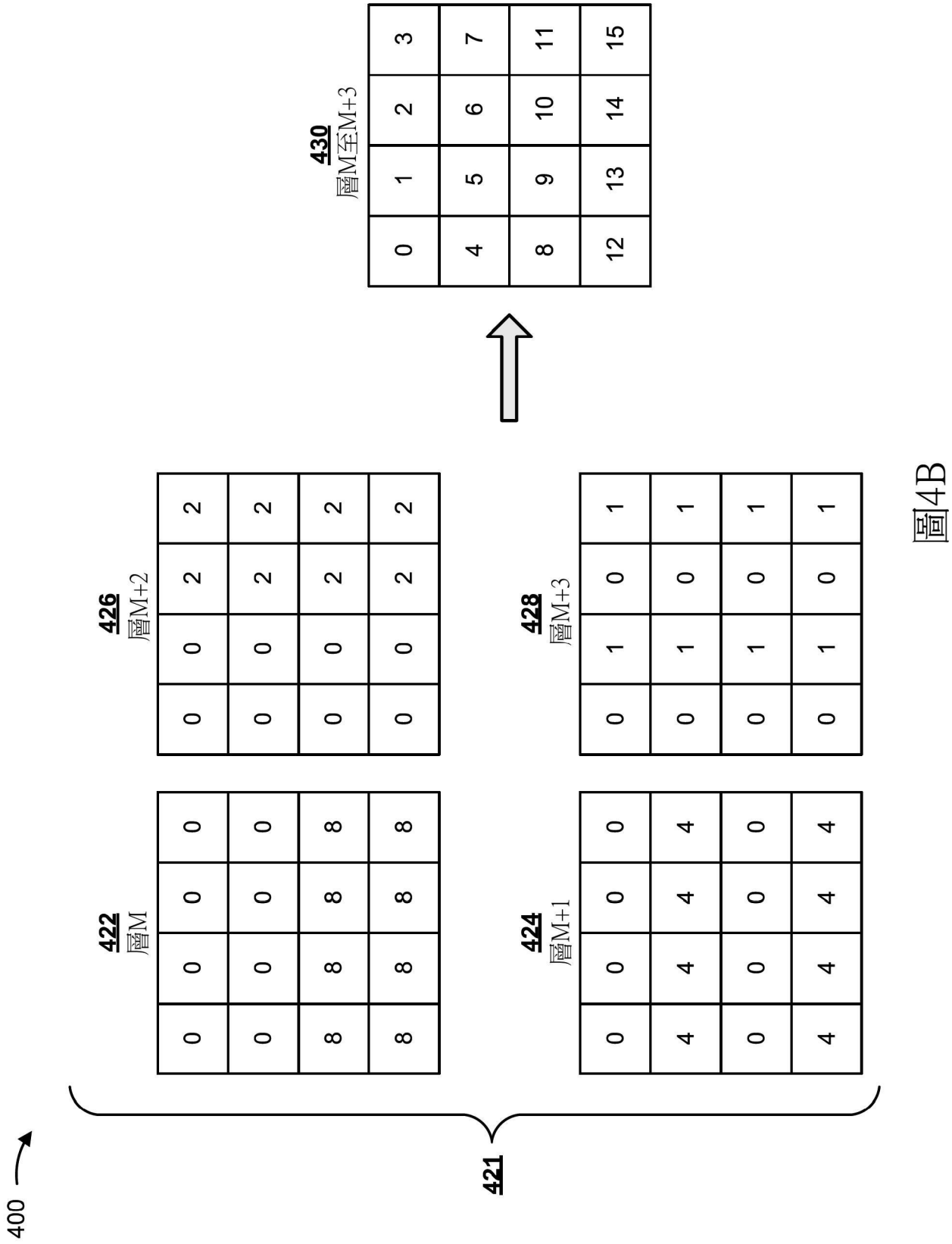


圖4B

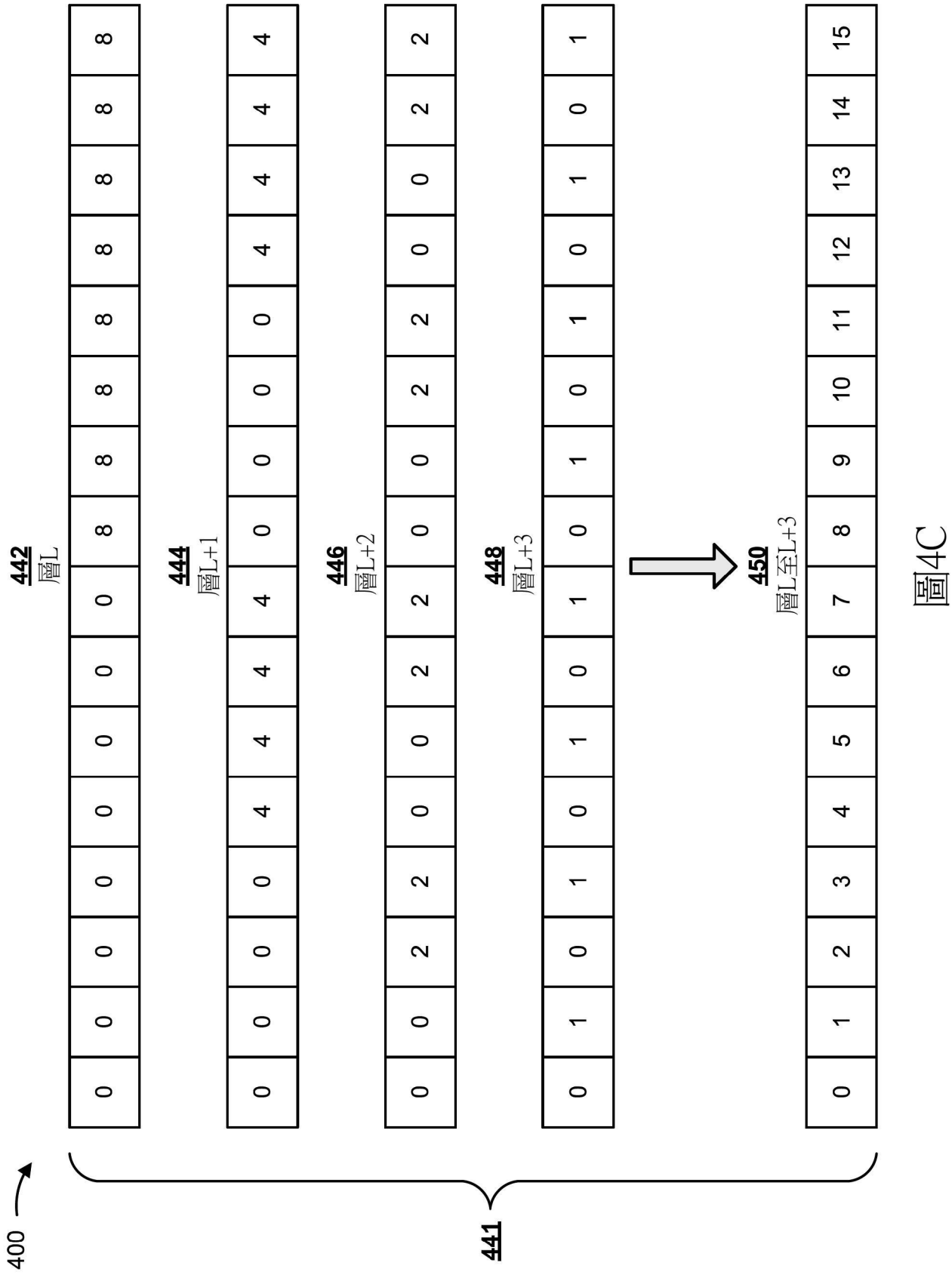

400
441
442
層L
444
層L+1
446
層L+2
448
層L+3
450
層L至L+3
0 0 0 0 0 0 0 0 8 8 8 8 8 8 8 8
0 0 0 0 4 4 4 4 0 0 0 0 4 4 4 4
0 0 2 2 0 0 2 2 0 0 2 2 0 0 2 2
0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

圖4C

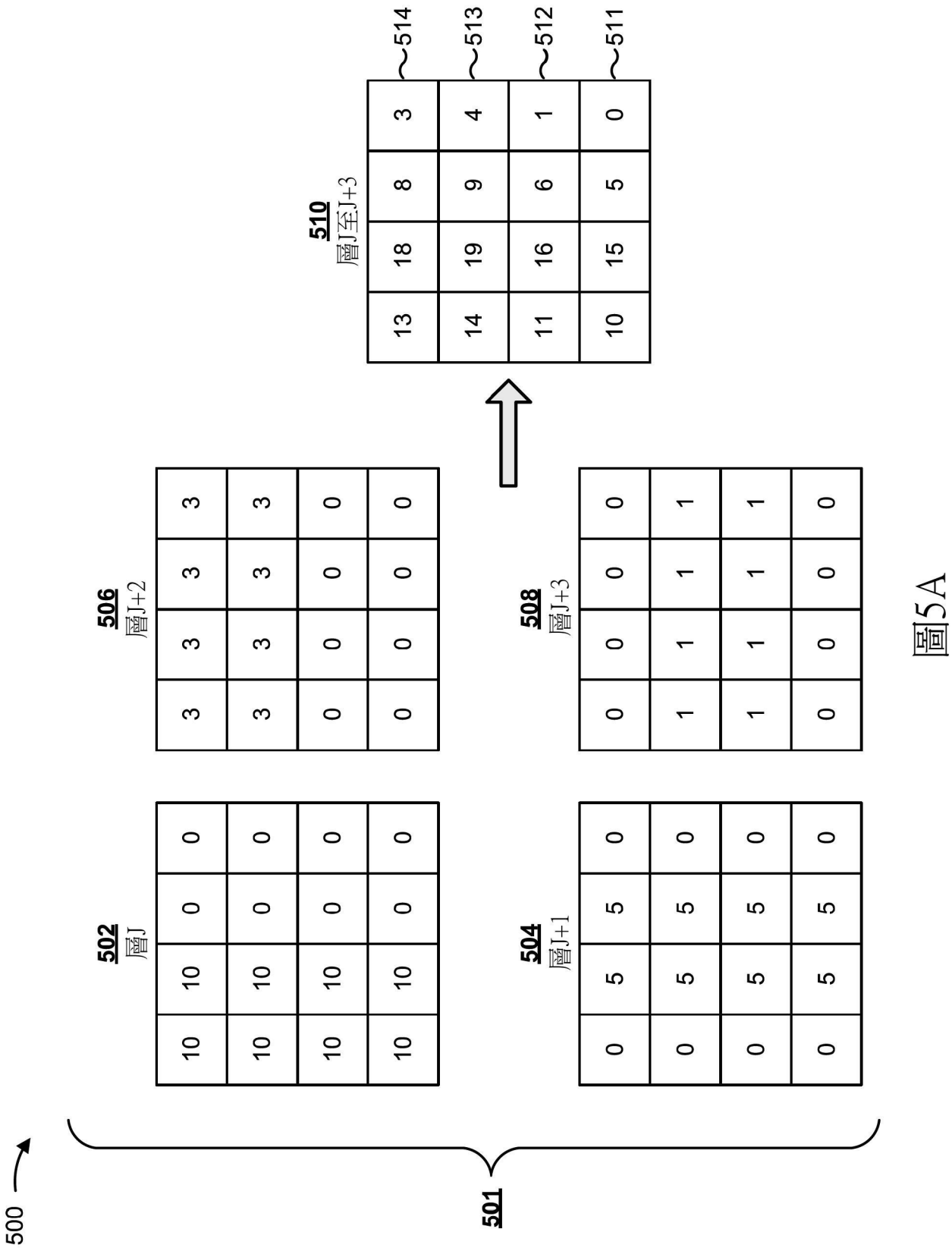

500
501
502
層J
10 10 10 10
10 10 10 10
10 10 10 10
10 10 10 10
504
層J+1
0 5 5 0
0 5 5 0
0 5 5 0
0 5 5 0
506
層J+2
3 3 0 0
3 3 0 0
3 3 0 0
3 3 0 0
508
層J+3
0 1 1 0
0 1 1 0
0 1 1 0
0 1 1 0
510
層J至J+3
13 14 11 10
18 19 16 15
8 9 6 5
3 4 1 0
514
513
512
511

圖5A

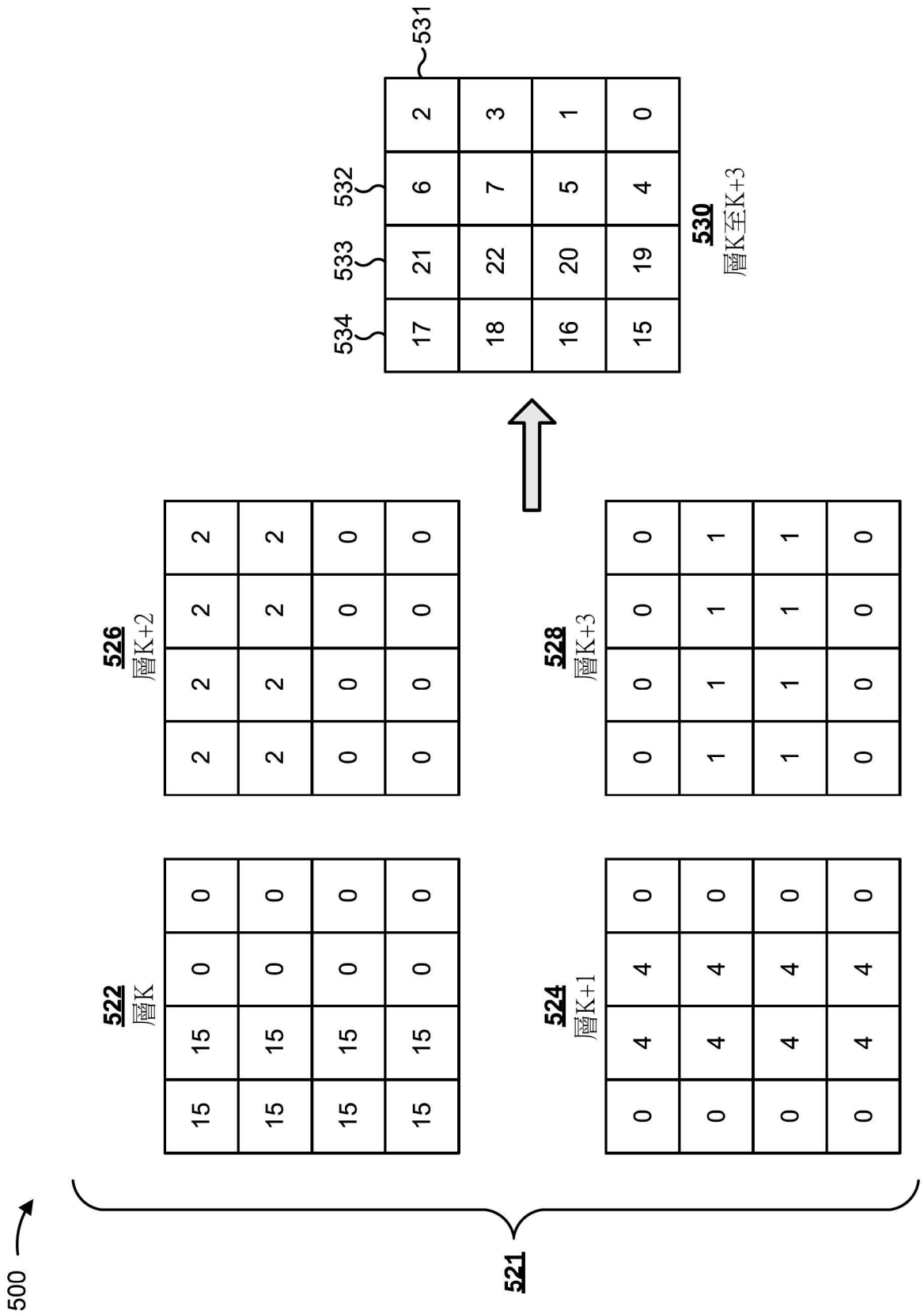

500
521
522
層K
15 15 0 0
15 15 0 0
15 15 0 0
15 15 0 0
524
層K+1
0 4 4 0
0 4 4 0
0 4 4 0
0 4 4 0
526
層K+2
2 2 2 2
2 2 2 2
0 0 0 0
0 0 0 0
528
層K+3
0 0 0 0
0 0 1 1
0 1 1 1
0 1 1 1
530
層K至K+3
534
533
532
531
17 21 6 2
18 22 7 3
16 20 5 1
15 19 4 0

圖5B

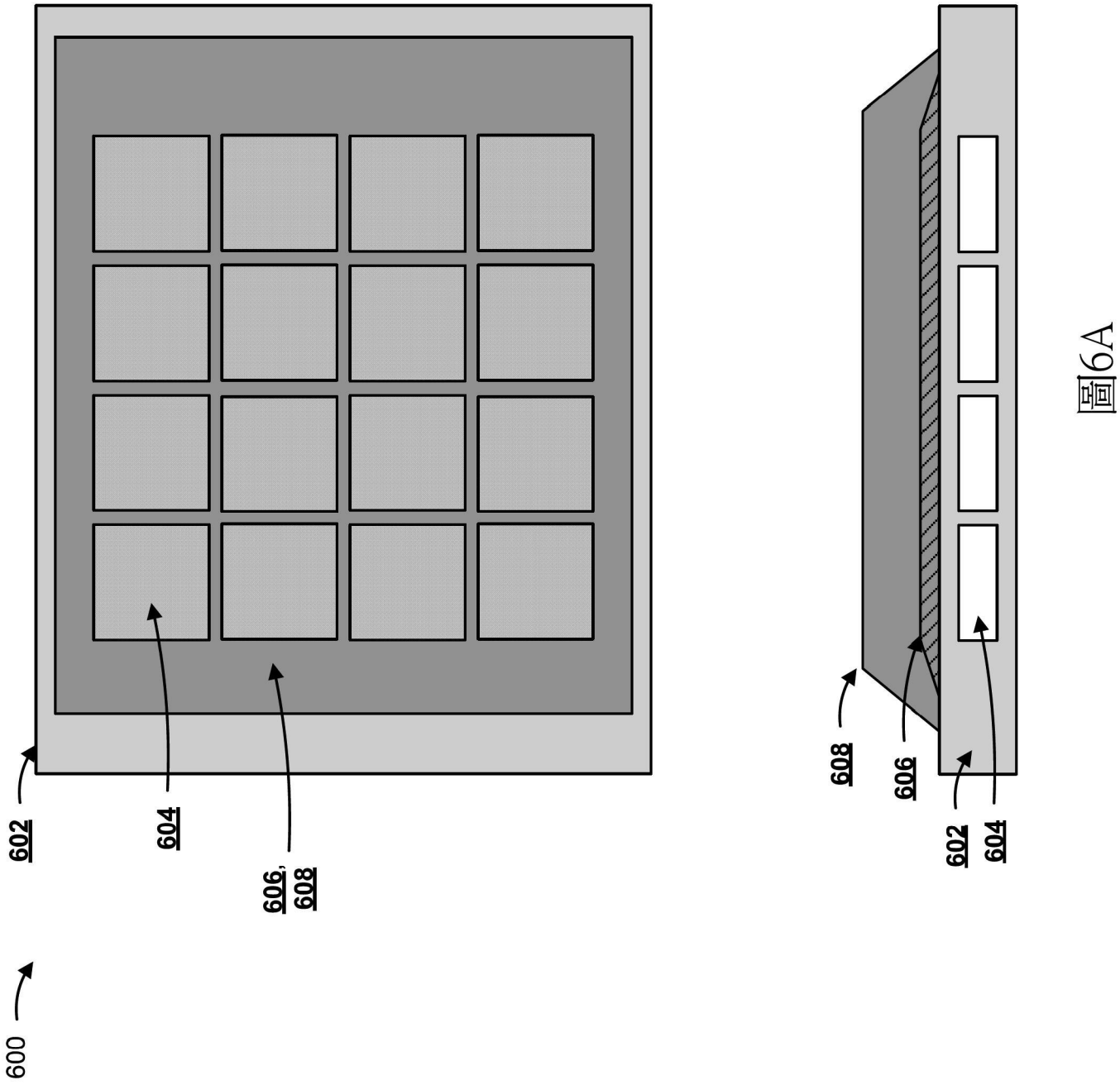
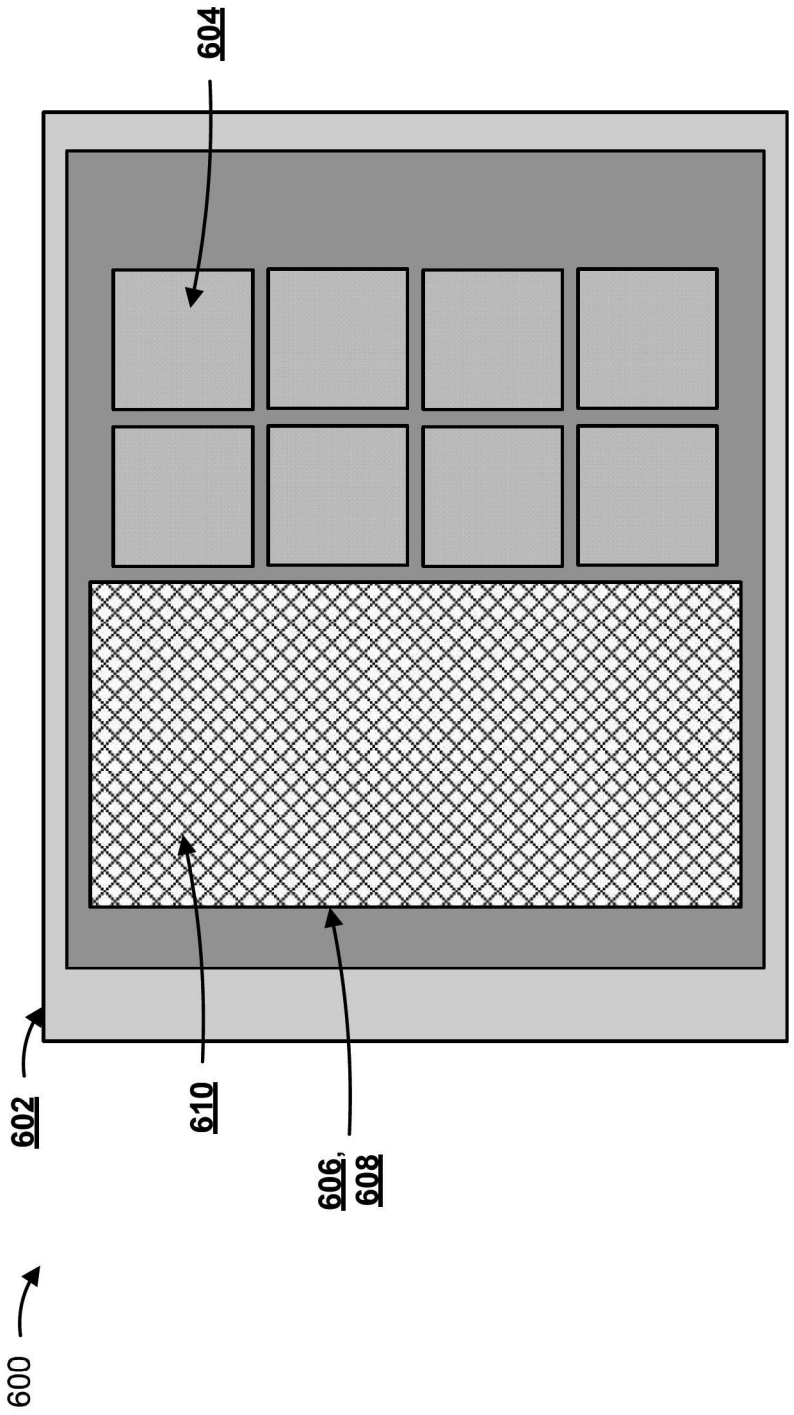


圖6A



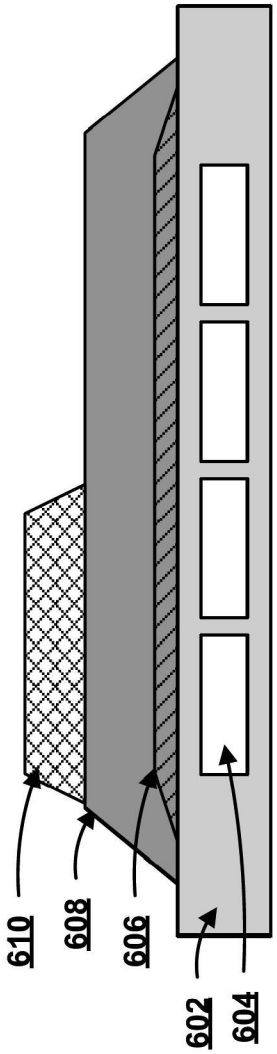
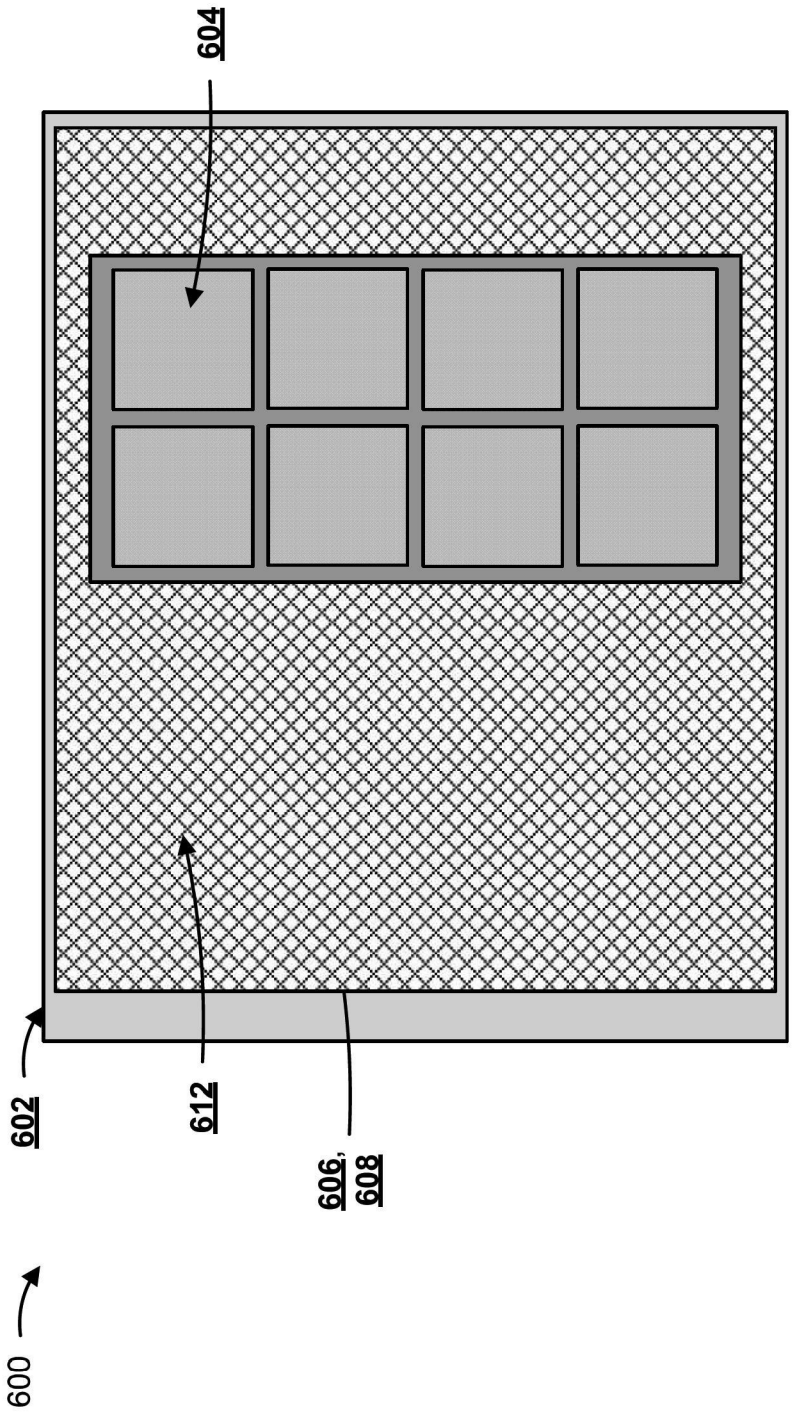


圖6B



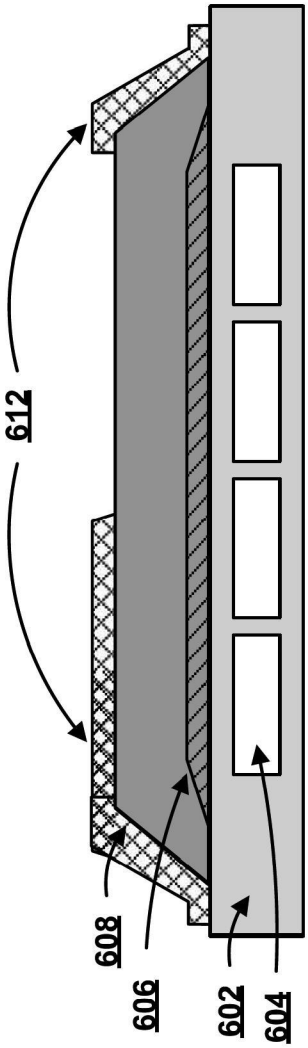


圖6C

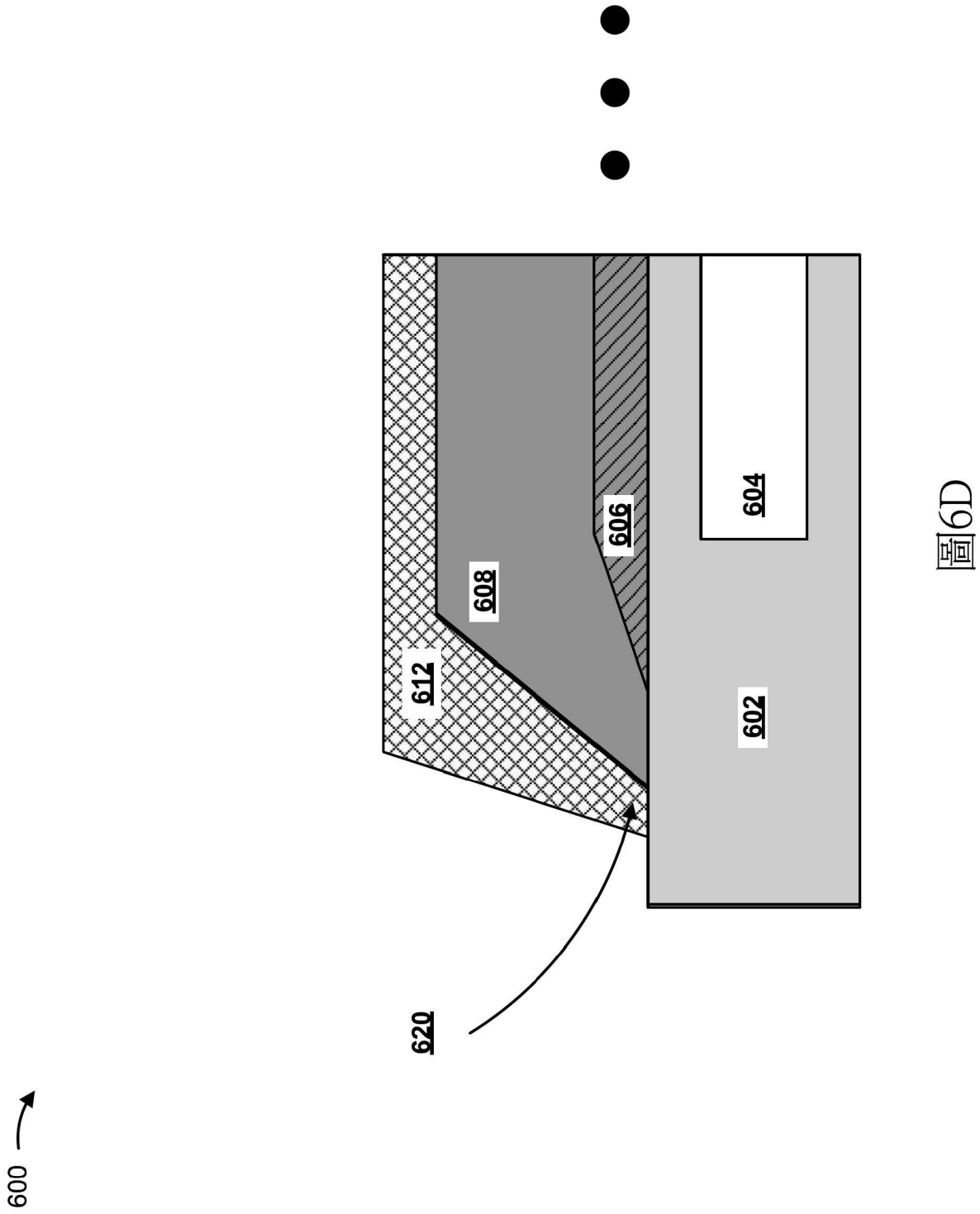
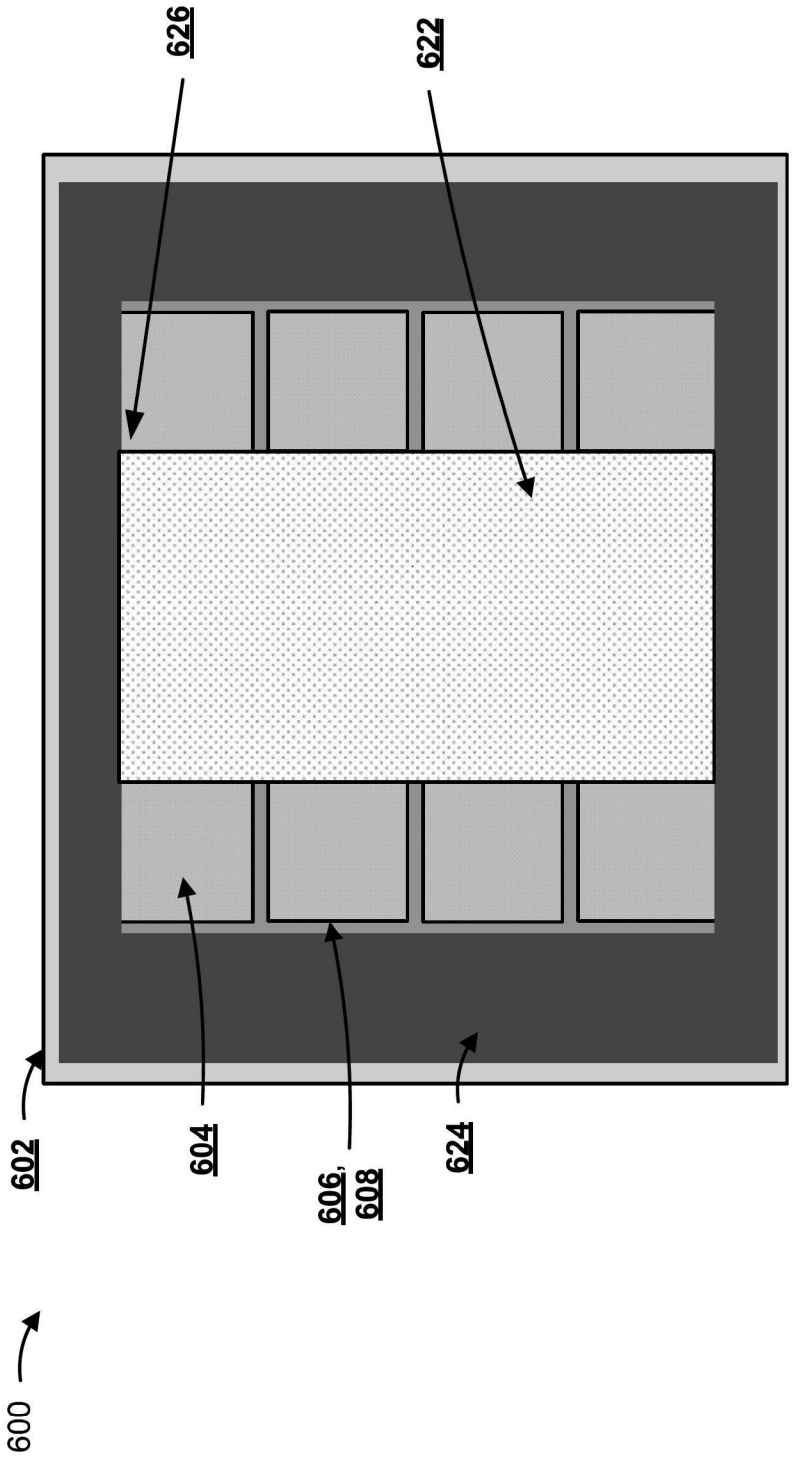


圖6D



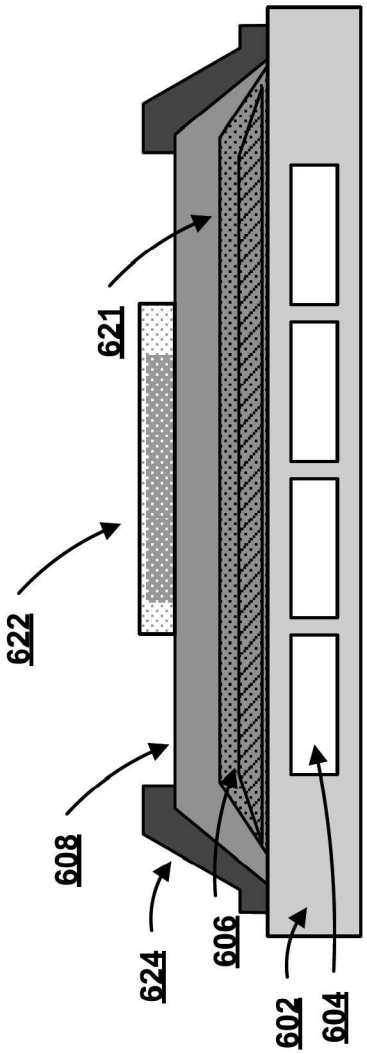


圖6E

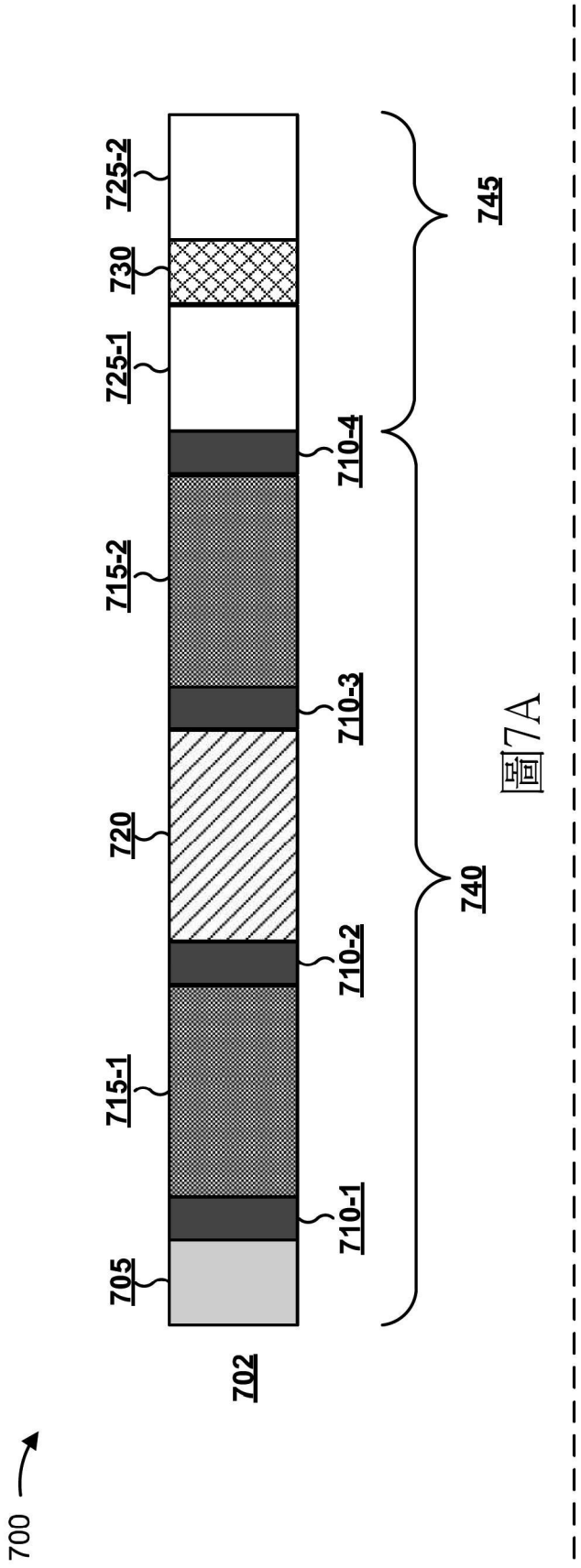

700
Z02
Z05
Z10-1
Z15-1
Z10-2
Z20
Z10-3
Z15-2
Z10-4
Z25-1
Z30
Z25-2
Z40
Z45

圖7A

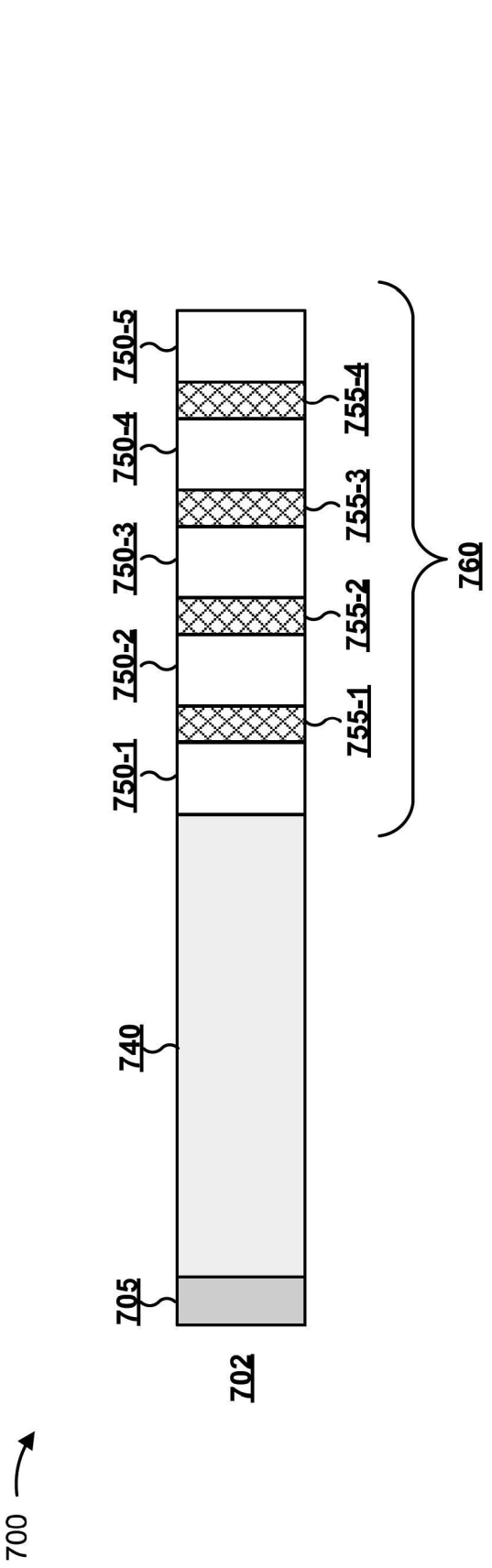

700
Z02
Z05
Z40
Z50-1
Z55-1
Z50-2
Z55-2
Z50-3
Z55-3
Z50-4
Z55-4
Z50-5
Z60

圖7B

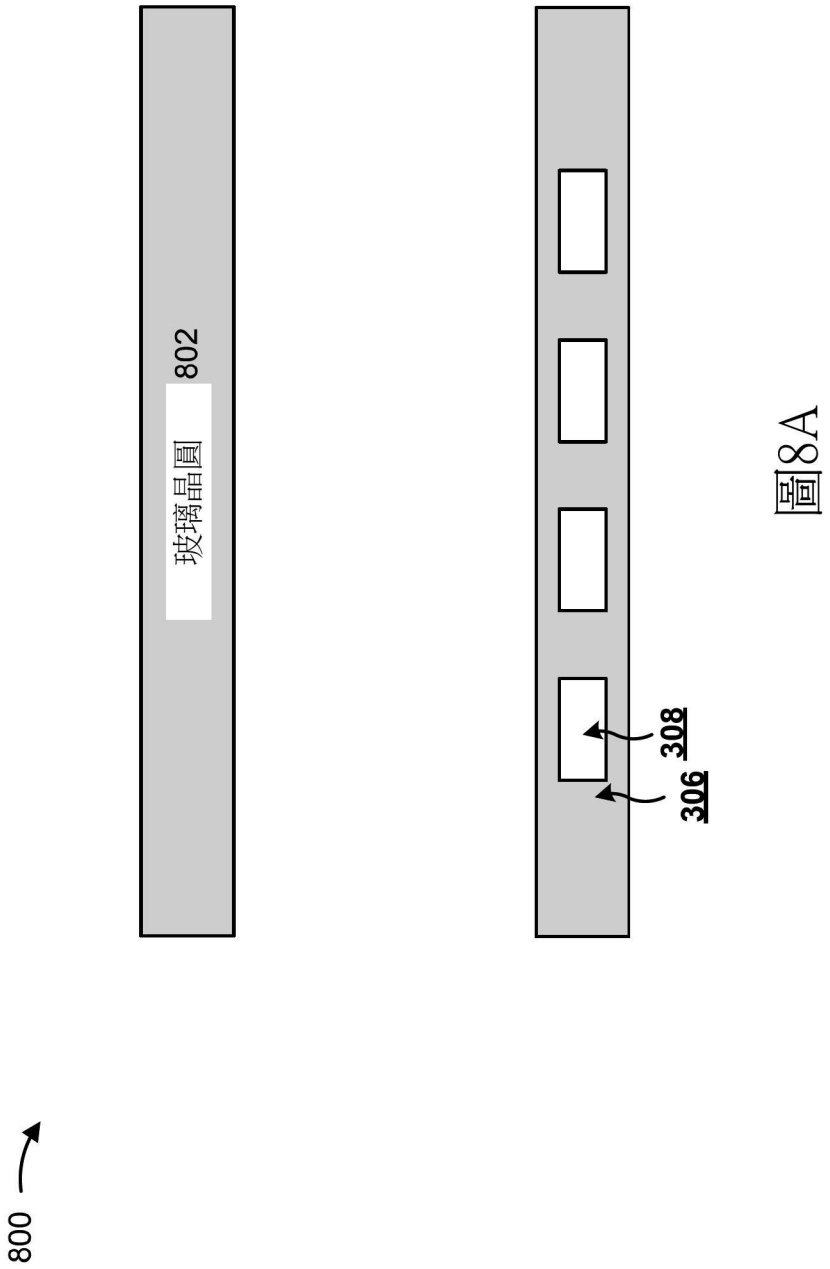


圖8A

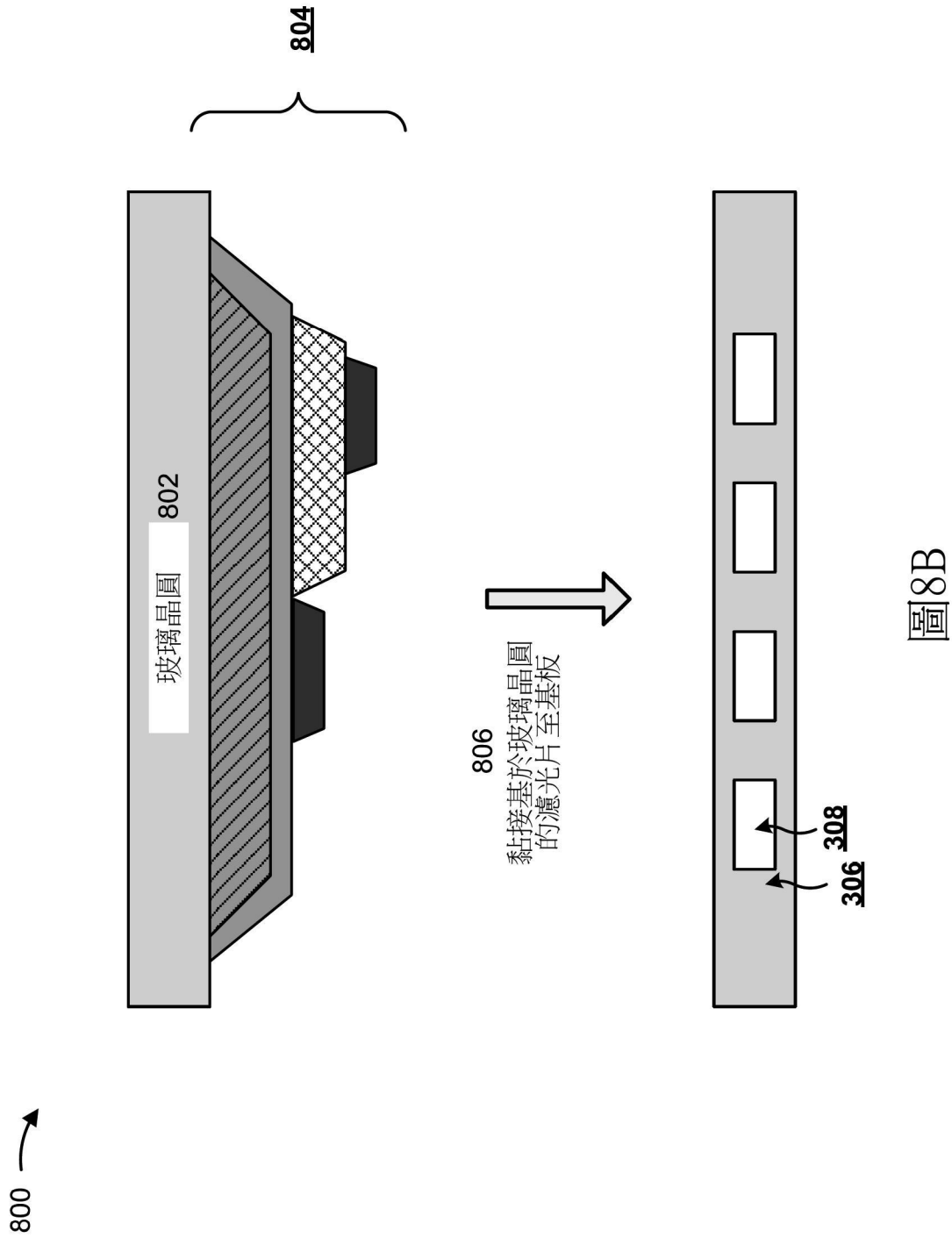


圖8B

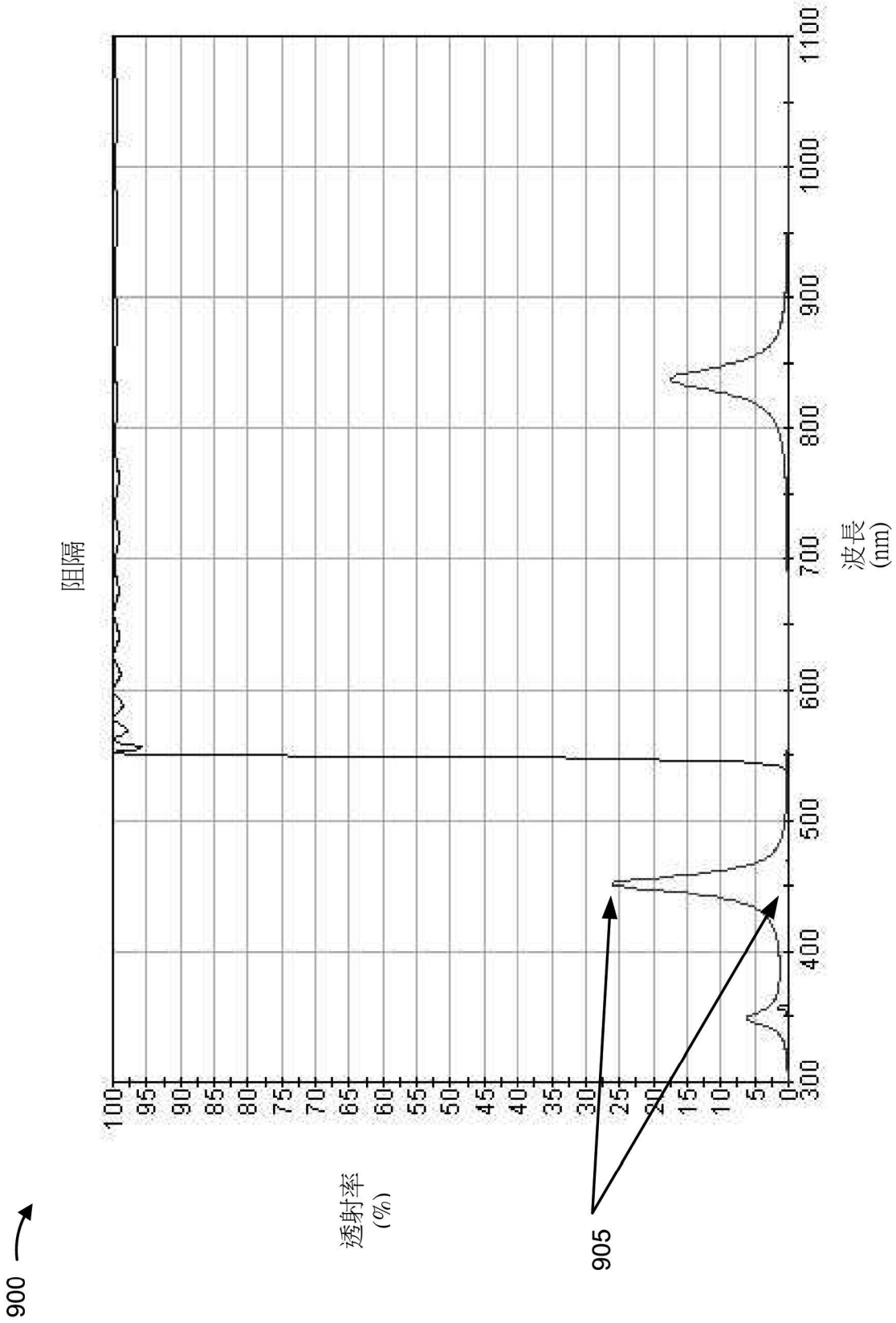
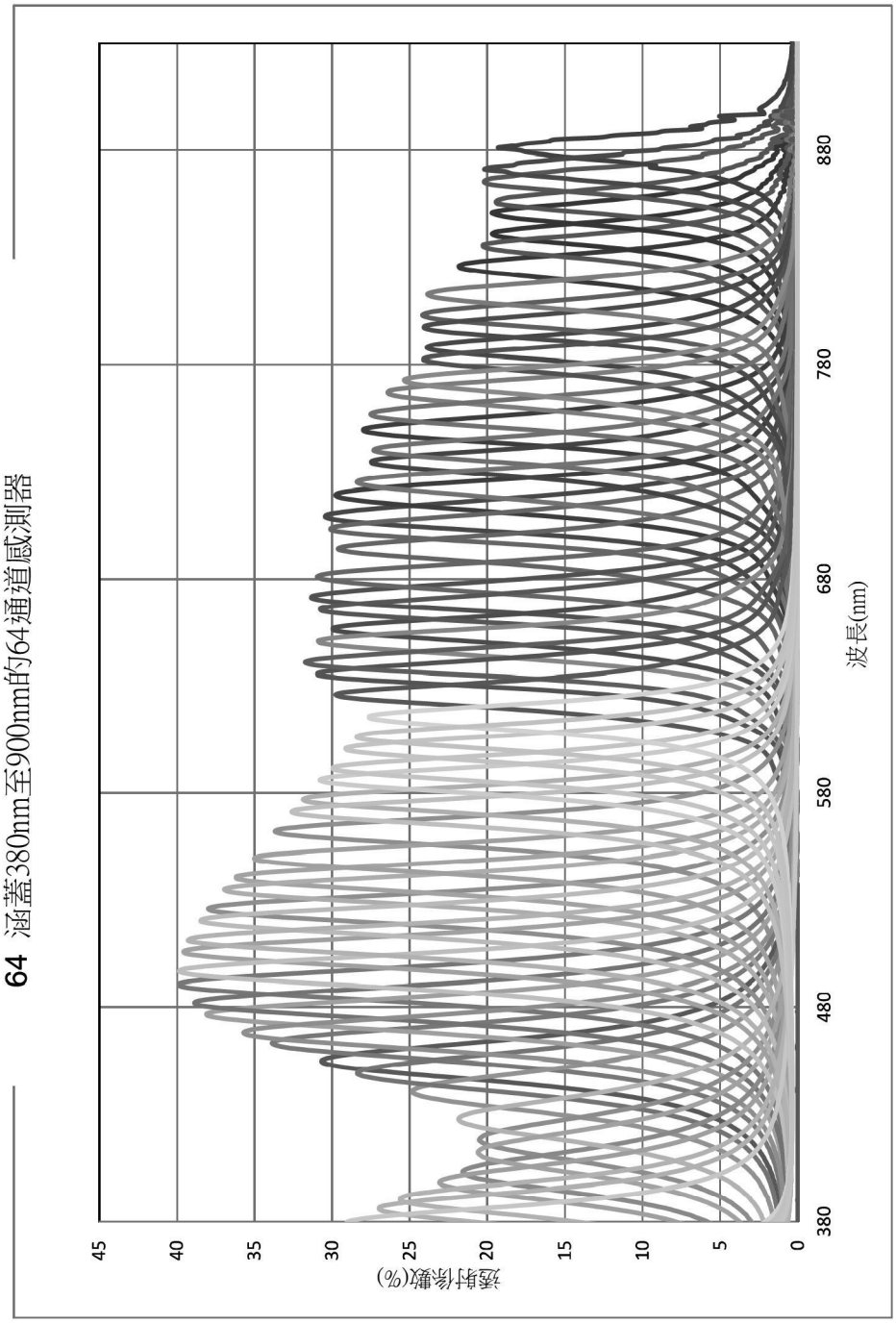

900
阻隔
透射率
(%)
100
95
90
85
80
75
70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
波長
(nm)
905

圖9


64 涵蓋380nm至900nm的64通道感測器
透射係數(%)
波長(nm)
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
380
480
580
680
780
880

1000

圖10A

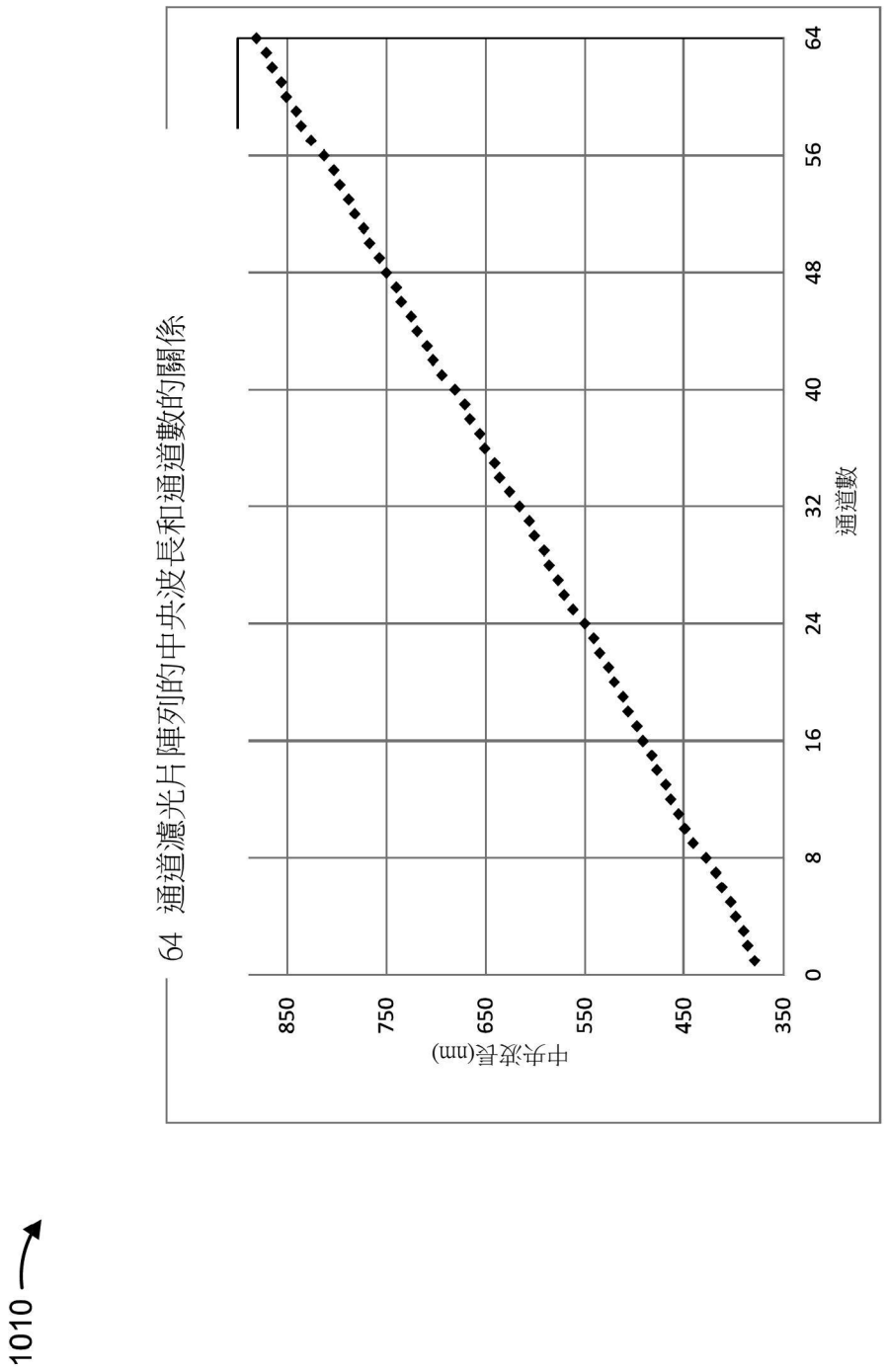

1010
64 通道濾光片陣列的中央波長和通道數的關係
中央波長(nm)
850
750
650
550
450
350
0
8
16
24
32
40
48
56
64
通道數

圖10B