I849480

(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 I849480 B**

(45)公告日： 中華民國 113 (2024) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：111131361 (22)申請日： 中華民國 108 (2019) 年 08 月 16 日

(51)Int. Cl.： *G01J3/28 (2006.01)* *G01N15/0205(2024.01)*
G01N21/25 (2006.01) *G01N21/53 (2006.01)*
G08B17/107 (2006.01) *G08B21/12 (2006.01)*

(30)優先權：2018/08/21 美國 62/720,455
2019/08/02 美國 16/530,524

(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：浩克 威廉 D HOUCK, WILLIAM D. (US)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

(56)參考文獻：

TW	201734428A	EP	3082117A1
US	2008/0002180A1	US	2008/0297360A1
US	2017/0184496A1	US	2018/0059008A1

審查人員：黃彥豪

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：7 共 42 頁

(54)名稱

多光譜感測器、及使用其的偵測器和方法

(57)摘要

一種光學偵測器裝置可自一多光譜感測器接收一光譜量測。該光學偵測器裝置可基於該光譜量測來判定一顆粒之一顆粒大小。該光學偵測器裝置可基於該光譜量測來判定該顆粒之一識別。該光學偵測器裝置可基於該顆粒之該顆粒大小及該識別來判定一警報狀況被滿足。該光學偵測器裝置可基於判定該警報狀況被滿足來觸發一警報。

An optical detector device may receive a spectroscopic measurement from a multispectral sensor. The optical detector device may determine, based on the spectroscopic measurement, a particulate size of a particulate. The optical detector device may determine, based on the spectroscopic measurement, an identification of the particulate. The optical detector device may determine, based on the particulate size and the identification of the particulate, that an alert condition is satisfied. The optical detector device may trigger an alert based on determining that the alert condition is satisfied.

指定代表圖：

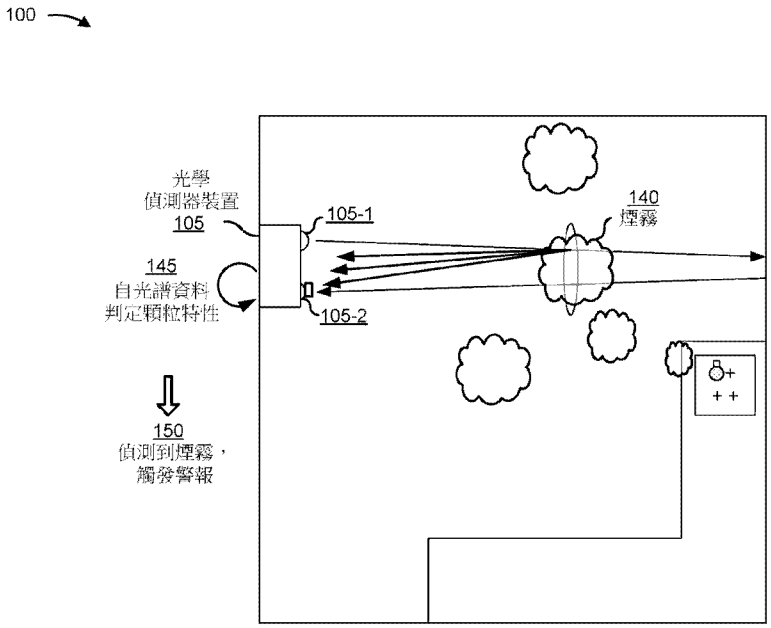


圖1C

符號簡單說明：

100:實例實施方案

105:光學偵測器裝置

105-1:光學發送器

105-2:光學接收器

140:煙霧

145:自光譜資料判定顆粒特性

150:偵測到煙霧，觸發警報

專利案號：111131361
原申請案號：108129238
公告本
I849480
分割案

【發明摘要】

【中文發明名稱】 多光譜感測器、及使用其的偵測器和方法

【英文發明名稱】 MULTISPECTRAL SENSORS, AND DETECTORS AND METHODS UTILIZING THE SAME

【中文】

一種光學偵測器裝置可自一多光譜感測器接收一光譜量測。該光學偵測器裝置可基於該光譜量測來判定一顆粒之一顆粒大小。該光學偵測器裝置可基於該光譜量測來判定該顆粒之一識別。該光學偵測器裝置可基於該顆粒之該顆粒大小及該識別來判定一警報狀況被滿足。該光學偵測器裝置可基於判定該警報狀況被滿足來觸發一警報。

【英文】

An optical detector device may receive a spectroscopic measurement from a multispectral sensor. The optical detector device may determine, based on the spectroscopic measurement, a particulate size of a particulate. The optical detector device may determine, based on the spectroscopic measurement, an identification of the particulate. The optical detector device may determine, based on the particulate size and the identification of the particulate, that an alert condition is satisfied. The optical detector device may trigger an alert based on determining that the alert condition is satisfied.

【指定代表圖】 圖1C

【代表圖之符號簡單說明】

100:實例實施方案

105:光學偵測器裝置

105-1:光學發送器

105-2:光學接收器

140:煙霧

145:自光譜資料判定顆粒特性

150:偵測到煙霧，觸發警報

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】　多光譜感測器、及使用其的偵測器和方法

【英文發明名稱】　MULTISPECTRAL SENSORS, AND DETECTORS AND METHODS UTILIZING THE SAME

【技術領域】

【0001】　本記載內容大體上關於警報狀況偵測器，且更具體言之關於基於多光譜感測器的警報狀況偵測器。

【先前技術】

【0002】　火災偵測器可用於家庭中以偵測火災之存在。舉例而言，電離火災偵測器可使用放射性同位素來電離空氣。在此狀況下，電離火災偵測器可偵測在無煙霧存在情況下的密封腔室中之電離空氣中的電流流動與煙霧存在情況下的開放腔室中之電離空氣中的電流流動之間的差。基於超出臨限量之差，電離火災偵測器可提供警報。

【0003】　光學火災偵測器可投影光學光束，且可量測光之所接收強度以區分無煙霧空氣（例如，其並不反射或散射光）及有煙霧空氣（例如，其確實反射及散射光）。基於接收到的強度超出臨限量，光學火災偵測器可提供警報。二氧化碳火災偵測器可偵測空氣中之二氧化碳環境之位準，且判定二氧化碳之位準超出用以指示二氧化碳火災偵測器附近內的火災的臨限值。

【發明內容】

【0004】　根據一些實施方案，一種光學偵測器裝置可包括一或多個記憶體；及通信耦接至該一或多個記憶體之一或多個處理器，其經組態以：自一多

光譜感測器接收一光譜量測；基於該光譜量測來判定一顆粒之一顆粒大小；基於該光譜量測來判定該顆粒之一識別；基於該顆粒之該顆粒大小及該識別來判定一警報狀況被滿足；及基於判定該警報狀況被滿足而觸發一警報。

【0005】 根據一些實施方案，一種固定角度多光譜感測器裝置可包括：一光學發送器，其用以傳輸具有一波長範圍的一光束；一多光譜濾光片或透鏡，其用以將該光束之一反射導向至複數個通道中；包括一感測器元件陣列之一光學接收器，其用以經由該複數個通道而接收該光束之該反射且執行一光譜量測；及一或多個處理器，其用以基於該光譜量測來判定一警報狀況被滿足，及基於判定該警報狀況被滿足而觸發一回應動作。

【0006】 根據一些實施方案，一種方法可包括：藉由一多光譜感測器裝置朝向一光譜量測用容積傳輸一光束；藉由該多光譜感測器裝置以基於朝向該光譜量測用容積傳輸該光束而接收該光束的一反射；藉由該多光譜感測器裝置判定該光譜量測用容積中之顆粒物質的一光譜量測；藉由該多光譜感測器裝置以使用該光譜分類模型將該光譜量測分類成一特定分類；藉由該多光譜感測器裝置以基於將該光譜量測分類成該特定類別而判定該光譜量測指示一警報狀況被滿足；及藉由該多光譜感測器裝置執行一警報動作以指示該警報狀況。

【圖式簡單說明】

【0007】

[圖1A]至[圖1C]為本文中所描述之實例實施方案的圖。

[圖2]為可實施本文中所描述之系統及/或方法之實例環境的圖。

[圖3]為圖2之一或多個裝置之實例組件的圖。

[圖4]至[圖6]為用於使用多光譜感測器來偵測警報狀況之實例程序的流程圖。

[圖7A]至[圖7B]為本文中所描述之實例實施方案的圖。

【實施方式】

【0008】 實例實施方案之以下詳細描述參考隨附圖式。不同圖式中之相同元件符號可識別相同或類似的元件。

【0009】 家庭、辦公室或其他類型之建築物可包括一火災偵測器以偵測一火災之存在，向近旁人員警示火災之存在，及/或向消防隊警示火災之存在。可使用各種類型之火災偵測器，諸如電離火災偵測器、光學火災偵測器、二氧化碳偵測器及/或類似者。然而，每一類型之火災偵測器在特定類型之條件下相對於火災之偵測可具有不足。舉例而言，電離火災偵測器關於偵測以下各者可為相對差的：具有顆粒大小大於約0.4微米、大於約10.0微米及/或類似者之緩慢蔓延的火災；淺白或淺灰色之煙霧；及/或其他特性。此可導致電離火災偵測器特別不適合於偵測來自氣體火災之煙霧，其可具有低濃度之煙灰粒子但高濃度之水蒸氣。

【0010】 類似地，光學火災偵測器關於偵測快速燃燒的火災可為相對差的，該等快速然繞火災具有小於約0.01微米、小於約0.4微米及/或類似者之特定大小。類似地，當二氧化碳位準為相對低時，二氧化碳偵測器可在火災之早期偵測時為相對差的。此外，不同類型之火災偵測器可經受錯誤警示（例如，由於非危險狀況，諸如水蒸氣、灰塵或其他類型之顆粒在火災偵測器附近之存在），且可在早期階段之火災偵測為差的（例如，當顆粒濃度為相對低時）。由於對低濃度顆粒之差敏感度，所以當前的火災偵測器在偵測器與導致低氣流之火災之間存在關閉的門時可具有經延遲之回應，且可未能觸發警示直至火災已達到相對大型的情況。

【0011】 本文中所述之一些實施方案提供基於多光譜感測器之警報狀況

偵測。舉例而言，光學偵測器裝置之多光譜感測器可在一波長範圍上執行光譜量測，可判定經偵測顆粒之顆粒大小，可判定經偵測顆粒之識別，且可基於經偵測顆粒之顆粒大小及化學識別來判定警報狀況是否被滿足，諸如火災存在。以此方式，多光譜感測器相對於其他類型之火災偵測器可在不同火災條件之範圍上改良火災偵測之準確性。此外，基於在光學偵測器裝置中使用多光譜感測器，火災偵測器之大小可相對於通常大得多之光譜裝置之類型的使用減小至可用大小。此外，多光譜感測以相對高準確度而對於相對低濃度之顆粒物質可為敏感的，藉此將歸因於其他顆粒物質、水蒸氣及/或類似者之存在而造成之假警示似然度減小以啟用對於更廣泛之多種類型之火災的早期火災偵測。

【0012】 另外或替代地，本文所述之光學偵測器裝置可執行其他類型之偵測功能。舉例而言，使用粒子大小及光譜材料識別之技術，光學偵測器裝置可執行空氣品質之偵測、污染之偵測、粉末大小設定之偵測、粉末混合之偵測、粒子量測、生物量測、醫療量測、細胞計數量測、水渾濁評估及/或類似者。以此方式，光學偵測器裝置可提供火災偵測器不能進行之額外功能性，或可按替代外觀尺寸部署，諸如用於按水渾濁使用狀況來控制洗衣機，提供污染偵測使用狀況中的監視，及/或類似者。

【0013】 圖1A至圖1C為本文中所描述之實例實施方案100的圖。如圖1A至圖1C中所示，實例實施方案100可包括光學偵測器裝置105。光學偵測器裝置105可包括光學發送器105-1及光學接收器105-2。在一些實施方案中，多光譜濾光片或透鏡105-3可安置於光學發送器105-1及/或光學接收器105-2之光徑中以對光進行濾波、將光導向至通道中及/或類似者，如本文中更詳細地描述。

【0014】 如圖1A中且藉由元件符號115所示，光學偵測器裝置105可傳輸光束，且可接收光束之反射。舉例而言，光學發送器105-1可為發射具有特定波長範圍之光的發光二極體（LED），且光學接收器105-2可為接收具有特定波長

之光之反射的感測器元件陣列。在此狀況下，光束可反射離開房間中之壁，且光學偵測器裝置105可執行光束之量測。舉例而言，光學偵測器裝置105可判定光束之路徑中任何顆粒的顆粒大小、光束之路徑中一或多個顆粒（例如，每一顆粒、顆粒子集及/或類似者）之識別、光束經反射所在之表面（例如，顆粒表面、壁及/或類似者）的識別。

【0015】 在一些實施方案中，光學發送器105-1可提供在一波長範圍中之光，該波長範圍係在100奈米（nm）與2000 nm之間、190 nm與1100 nm之間、950 nm與1650 nm之間及/或類似者。在一些實施方案中，光學發送器105-1可提供多個光束。舉例而言，光學發送器105-1之第一LED可提供具有190 nm至650 nm之波長範圍的第一光束，且光學發送器105-1之第二LED可提供具有650 nm至1100 nm之波長範圍的第二光束。在此狀況下，第一光束及第二光束可分別藉由光學接收器105-2之感測器元件陣列的第一一或多個感測器元件及光學接收器105-2之感測器元件陣列之第二一或多個感測器元件接收到。

【0016】 在一些實施方案中，光學發送器105-1可提供與通道集合相關聯的光束集合。舉例而言，光學發送器105-1可提供具有32個光束、64個光束、128個光束及/或類似者之集合以使得能夠對相應數量之波長進行多光譜感測。在一些實施方案中，光學發送器105-1可提供具有常見波長範圍之光的多個波長。舉例而言，光學發送器105-1可提供光束之多個脈衝以使得多個光譜量測在量測時段期間執行。在一些實施方案中，光學偵測器裝置105可週期性觸發光束傳輸。舉例而言，光學偵測器裝置105可使得光學發送器105-1按1秒間隔、5秒間隔、60秒間隔及/或類似者傳輸光束。在一些實施方案中，光學偵測器裝置105可使得光學發送器105-1能夠在非週期性基礎上傳輸光束。舉例而言，基於偵測警報狀況，光學偵測器裝置105可使得光學發送器105-1傳輸一或多個光束以驗證警報狀況，追蹤警報狀況之改變（例如，火災之增大速率）及/或類似

者。

【0017】 儘管一些實施方案依據經由氣態介質（例如，空氣）傳輸光來描述，但其他介質為有可能的。舉例而言，為了偵測與水渾濁相關之警報狀況（例如，為了偵測臨限量之污物是否存在於水中，諸如污物大於臨限值以繼續清潔循環或低於臨限值以結束清潔循環），光學偵測器裝置105可經由液體介質傳輸光。在此狀況下，光學偵測器裝置105可例如判定經分類為污染物粒子的顆粒之濃度小於臨限值，且可與例如洗衣機或洗碗機之控制單元進行通信以指示警報狀況（例如，以結束洗滌循環）。

【0018】 在一些實施方案中，光學偵測器裝置105可執行顆粒大小判定。舉例而言，至少部分地基於反射回至光學偵測器裝置105之波長範圍，光學偵測器裝置105可判定光學偵測器裝置105之光徑中顆粒之集合的大小。在一些實施方案中，光學偵測器裝置105可對多種類型之顆粒執行顆粒大小判定。舉例而言，使用光譜分析，光學偵測器裝置105可判定多個顆粒大小並使用光譜量測之單一集合來識別多種類型之顆粒。在一些實施方案中，光學偵測器裝置105可基於反射回至光學偵測器裝置105之波長範圍來判定顆粒濃度判定。

【0019】 在一些實施方案中，光學偵測器裝置105可對光束之路徑中之顆粒執行識別。舉例而言，光學偵測器裝置105可識別反射光束之顆粒之光譜，且可使用光譜分類模型將顆粒之光譜分類成特定類別。在此狀況下，光學偵測器裝置105可判定所偵測到之顆粒物質包括例如灰塵粒子、水蒸氣粒子、花粉粒子及/或類似者。

【0020】 另外或替代地，光學偵測器裝置105可判定例如反射光束之壁的光譜、反射光束之光學偵測器裝置105之外殼的內表面及/或類似者。舉例而言，當光經反射離開壁時，光學偵測器裝置105可判定，經反射光具有與壁之光譜匹配的光譜，且可判定火災並未正在發生且使得顆粒物質安置於光學偵測

器裝置105與壁之間。另外或替代地，當光學偵測器裝置105包括外殼及將空氣及顆粒物質抽吸至外殼容積中之流入裝置時，光學偵測器裝置105可判定所接收到之光譜與外殼之表面的光譜匹配，其可指示經抽吸至外殼之容積中的空氣不包括指示火災發生之顆粒物質。

【0021】 在一些實施方案中，基於一或多個偵測到之顆粒的大小，一或多個偵測到之顆粒的濃度、一或多個偵測到之顆粒的識別及/或類似者，光學偵測器裝置105可判定不存在火災之指示。舉例而言，光學偵測器裝置105可基於並未滿足用於偵測火災之一組準則的所偵測到顆粒的類型、大小、濃度及/或類似者來判定警報狀況並未被滿足。在此狀況下，如藉由元件符號120所示，基於判定警報狀況並未被滿足，光學偵測器裝置105可不觸發警報。

【0022】 如圖1B中且藉由元件符號125所示，在另一狀況下，光學偵測器裝置105可傳輸光束，且蒸汽可安置於光束之光徑中。如藉由元件符號130所示，光學偵測器裝置105可基於來自光譜量測之光譜資料來判定已反射光束之顆粒物質的顆粒特性。舉例而言，基於反射光束之光譜的光譜量測，光學偵測器裝置105可判定顆粒大小、顆粒識別、顆粒濃度及/或類似者。在此狀況下，光學偵測器裝置105可判定顆粒大小，且顆粒識別而指示來自烹調之水蒸氣，而非與氣體火災相關聯之水蒸氣的存在。舉例而言，光學偵測器裝置105可判定基於光譜量測所偵測到之微量元素導致將光譜量測分類為來自烹調之水蒸氣（例如，其可包括第一微量元素）而非來自氣體火災之水蒸氣（例如，其可包括第二微量元素）。

【0023】 如圖1B中且藉由元件符號135進一步所示，光學偵測器裝置105可基於光譜資料來判定警報狀況並未被滿足。舉例而言，光學偵測器裝置105可判定來自烹調之水蒸氣並未滿足用於識別火災之警報狀況，且可制止觸發警報。在一些實施方案中，光學偵測器裝置105可使用預測模型來判定警報狀況

是否被滿足。舉例而言，光學偵測器裝置105可接收使用來自烹調類水蒸氣及氣體火災類水蒸氣之光譜的訓練資料所訓練的預測模型（例如，其可與不同濃度、不同顆粒大小、不同微量元素外加水蒸氣及/或類似者相關聯），且可判定所偵測到之顆粒大小、濃度及識別碼指示烹調事件而非火災發生。以此方式，光學偵測器裝置105減小假警示之似然性。

【0024】 如圖1C中且藉由元件符號140所示，在另一狀況下，光學偵測器裝置105可傳輸光束，且來自火災之煙霧可安置於經反射光束之光徑中。如藉由元件符號145所示，光學偵測器裝置105可基於光譜量測之光譜資料來判定顆粒特性。舉例而言，基於反射光束之光譜的光譜量測，光學偵測器裝置105可判定將光束反射回至光學偵測器裝置105之顆粒的顆粒大小、顆粒濃度、顆粒識別及/或類似者。基於特定特性，光學偵測器裝置105可判定反射光束存在於來自火災之煙霧中。舉例而言，光學偵測器裝置105可偵測在濃度及/或具有顆粒大小上對應於火災之特性的煙灰、煙霧、二氧化碳、水蒸氣及/或類似者的存在。在一些實施方案中，光學偵測器裝置105可使用預測模型來判定光譜對應於火災之存在。舉例而言，光學偵測器裝置105可將單一光譜（例如，單一顆粒之光譜）、複數個光譜（例如，複數個顆粒之複數個光譜）及/或類似者分類為對應於用以指示火災發生之特定類別。在一些實施方案中，光學偵測器裝置105可使用支援向量機（support vector machine；SVM）技術以使用光譜模型將光譜分類成特定類別。

【0025】 在一些實施方案中，光學偵測器裝置105可執行二元分類。舉例而言，光學偵測器裝置105可將光譜分類為指示警報狀況被滿足（例如，火災正發生）或指示警報狀況未被滿足（例如，火災並非正在發生）。在一些實施方案中，光學偵測器裝置105可執行非二元分類。舉例而言，光學偵測器裝置105可將光譜分類成與特定化學計量特徵標誌相關聯之特定類型的火災（例

如，電氣火災可具有第一化學計量特徵標誌，化學火災可具有第二化學計量特徵標誌，氣體火災可具有第三化學計量特徵標誌及/或類似者）。另外或替代地，光學偵測器裝置105可將光譜分類成特定類型之非火災危險事件（例如，臨限位準之二氧化碳、一氧化碳、污染物、花粉、灰塵及/或類似者）、特定類型之非危險事件（例如，蒸汽之存在、灰塵之非危險濃度及/或類似者）及/或類似者。另外或替代地，在其他使用狀況下，光學偵測器裝置105可執行關於水渾濁之分類、與細胞計數相關之警報、與醫學條件相關之警報及/或類似者。

【0026】 如圖1C中且藉由元件符號150進一步所示，光學偵測器裝置105可觸發警報。舉例而言，光學偵測器裝置105可提供音訊警報、視覺警報、觸感警報（例如，振動）及/或類似者以指示警報狀況被滿足（例如，存在偵測到之火災）。在一些實施方案中，光學偵測器裝置105可與另一裝置通信以提供警報。舉例而言，光學偵測器裝置105可將警報狀況之指示傳輸至調度裝置、或緊急狀況回應服務或消防隊的緊急狀況回應器裝置。

【0027】 在一些實施方案中，光學偵測器裝置105可提供與警報狀況相關之內容資訊。舉例而言，光學偵測器裝置105可提供用以識別一類型之火災（例如，氣體火災、化學火災、電氣火災及/或類似者）的資訊以對此火災啟用目標為該類型之火災的回應。另外或替代地，光學偵測器裝置105可提供用以識別火災之大小的資訊（例如，基於顆粒之濃度、顆粒之類型、顆粒之大小及/或類似者）。另外或替代地，光學偵測器裝置105可基於經過一段時間之光譜量測而提供用以識別火災之增長率的資訊。

【0028】 在一些實施方案中，光學偵測器裝置105可記錄與警報狀況相關之資訊。舉例而言，光學偵測器裝置105可記錄光譜、火災之類型、火災之增長率、提供之警報的類型及/或類似者，藉此啟用後續診斷、模型改進、保險評估及/或類似者。以此方式，光學偵測器裝置105啟用準確火災偵測。

【0029】 如上所指示，圖1A至圖1C僅作為一或多個實例提供。其他實例可不同於關於圖1A至圖1C所描述之實例。

【0030】 圖2為可實施本文中所描述之系統及/或方法之實例環境200的圖。如圖2中所示，實例環境200可包括光譜分析平台210、計算資源215、雲端計算環境220、光學偵測器裝置230及網路240。實例環境200之裝置可經由有線連接、無線連接或有線連接與無線連接之組合互連。

【0031】 光譜分析平台210包括一或多個計算資源，其經指派以分析光譜量測。舉例而言，光譜分析平台210可為藉由雲端計算環境220所實施之平台，其可分析藉由光學偵測器裝置230執行之光譜量測且提供分析光譜量測之結果。在一些實施方案中，光譜分析平台210藉由雲端計算環境220之計算資源215所實施。

【0032】 光譜分析平台210可包括伺服器裝置或伺服器裝置之群組。在一些實施方案中，光譜分析平台210可在雲端計算環境220中予以主控。值得注意地，雖然本文中所描述之實施方案可描述光譜分析平台210為在雲端計算環境220中所主控，但在一些實施方案中，光譜分析平台210可並非為基於雲端的，或可為部分基於雲端的。

【0033】 雲端計算環境220包括遞送計算作為服務之環境，藉此共用資源、服務及/或類似者可經提供以分析光譜量測。雲端計算環境220可提供計算、軟體、資料存取、儲存器，及/或並不需要實體部位之終端使用者知識以及系統之組態及/或遞送服務之裝置的其他服務。如圖所示，雲端計算環境220可包括光譜分析平台210及計算資源215。

【0034】 計算資源215包括一或多個個人電腦、工作站電腦、伺服器裝置，或另一類型之計算及/或通信裝置。在一些實施方案中，計算資源215可主控光譜分析平台210。雲端資源可包括在計算資源215中執行之個例、提供於計

算資源215中之儲存裝置、藉由計算資源215所提供之資料傳送裝置及/或類似者。在一些實施方案中，計算資源215可經由有線連接、無線連接或有線連接與無線連接之組合與其他計算資源215通信。

【0035】 如圖2中進一步所示，計算資源215可包括雲端資源群組，諸如一或多個應用程式（「APP」）215-1、一或多個虛擬機（「VM」）215-2、虛擬化儲存器（「VS」）215-3、一或多個超管理器（「HYP」）215-4或類似者。

【0036】 應用程式215-1包括可提供至光學偵測器裝置230或藉由光學偵測器裝置所存取之一或多個軟體應用程式。應用程式215-1可消除對在光學偵測器裝置230上安裝並執行軟體應用程式的需要。舉例而言，應用程式215-1可包括與光譜分析平台210相關聯之軟體及/或能夠經由雲端計算環境220所提供的任何其他軟體。在一些實施方案中，一個應用程式215-1可經由虛擬機215-2發送資訊至一或多個其他應用程式215-1/自該一或多個其他應用程式接收資訊。

【0037】 虛擬機215-2包括機器（例如，電腦）之軟體實施方案，該機器如實體機器般執行程式。取決於藉由虛擬機215-2所進行之使用及對任何真實機器之對應程度，虛擬機215-2可為系統虛擬機或程序虛擬機。系統虛擬機可提供完整系統平台，該系統平台支援完整作業系統（「operating system；OS」）之執行。程序虛擬機可執行單一程式且可支援單一程序。在一些實施方案中，虛擬機215-2可代表使用者（例如，光學偵測器裝置230）來執行，且可管理雲端計算環境220之基礎設施，諸如資料管理、同步或長持續時間資料傳送。

【0038】 虛擬化儲存器215-3包括一或多個儲存系統及/或一或多個裝置，其在計算資源215之儲存系統或裝置內使用虛擬化技術。在一些實施方案中，在儲存系統之情形下，虛擬化之類型可包括區塊虛擬化及檔案虛擬化。區塊虛擬化可指來自實體儲存器之邏輯儲存器的抽象化（或分離），使得儲存系

統可在無關於實體儲存器或異質結構情況下加以存取。分離可准許管理員在管理員如何管理針對終端使用者之儲存器方面具有靈活性。檔案虛擬化可消除在檔案層級所存取之資料與實體儲存檔案之位置之間的相依性。此情形可賦予儲存器使用之最佳化、伺服器合併及/或不中斷檔案遷移之執行。

【0039】 超管理器215-4提供硬體虛擬化技術，其允許多個作業系統（例如，「訪客作業系統」）在諸如計算資源215之主控電腦上並行地執行。超管理器215-4可呈現虛擬操作平台至訪客作業系統且可管理訪客作業系統之執行。多種作業系統之多個執行個體可共用虛擬化硬體資源。

【0040】 光學偵測器裝置230包括能夠接收、產生、儲存、處理及/或提供與分析光譜量測相關聯之資訊的一或多個裝置。舉例而言，光學偵測器裝置230可包括用以傳輸具有一波長範圍的光束之光學發送器、用以導向光束之反射至多個通道中之多光譜濾光片或透鏡、包括用以經由多個通道接收光束之反射之感測器元件陣列的光學接收器，及/或類似者。

【0041】 在一些實施方案中，光學偵測器裝置230可包括光學發送器231、多光譜濾光片232、光學接收器233及/或類似者。光學發送器231可為LED、雷射器或另一類型之裝置以提供具有一波長範圍的光束。多光譜濾光片232（例如，二元多光譜濾光片）可為安置於光學發送器231及/或光學接收器233之光徑中以對光束進行濾光的濾光片。舉例而言，多光譜濾光片232可包括多個區域以選擇性地阻斷光束之數個波長，以將光束劃分成通道之離散集合而供光學接收器233之感測器元件陣列感測。在此狀況下，多光譜濾光片232可具有32個通道、64個通道、128個通道及/或類似者。另外或替代地，任何其他數量之通道可以是可行的，諸如31個通道、33個通道、100個通道及/或類似者。光學接收器233可包括光電二極體、感測器元件、感測器元件陣列及/或類似者，其可接收光束且執行光束之一波長的量測。

【0042】 在一些實施方案中，光學偵測器裝置230包括具有開口的外殼及流入裝置。舉例而言，光學偵測器裝置230可使用流入裝置（例如，風扇）以將流體（例如，空氣、水及/或類似者）抽吸至外殼中，以使得光譜量測能夠在外殼內被執行。在一些實施方案中，光學偵測器裝置230可經組態為固定角度多光譜感測器裝置。在一些實施方案中，光學偵測器裝置230可包括於通信及/或計算裝置中，諸如行動電話（例如，智慧型手機、無線電電話等）、膝上型電腦、平板電腦、手持型電腦、桌上型電腦、遊戲裝置、穿戴式通信裝置（例如智慧型腕錶、一副智慧型眼鏡等），或類似類型之裝置。

【0043】 網路240包括一或多個有線及/或無線網路。舉例而言，網路240可包括蜂巢式網路（例如，長期演進（long-term evolution；LTE）網路、分碼多重存取（code division multiple access；CDMA）網路、3G網路、4G網路、5G網路、另一類型之下一代網路及/或類似者）、公眾陸基行動網路（public land mobile network；PFMN）、區域網路（local area network；LAN）、廣域網路（wide area network；WAN）、都會區域網路（metropolitan area network；MAN）、電話網路（例如，公眾交換電話網路（Public Switched Telephone Network；PSTN））、私用網路、特用網路、內部網路、網際網路、光纖類網路、雲端計算網路及/或類似者，及/或此等或其他類型網路的組合。

【0044】 提供圖2中所示之裝置及網路之數目及配置作為一或多個實例。實務上，相比於圖2中所示之彼等裝置及/或網路，可存在額外裝置及/或網路、較少裝置及/或網路、不同裝置及/或網路，或以不同方式進行配置的裝置及/或網路。此外，可在單一裝置內實施圖2中所示之兩個或多於兩個裝置，或圖2中所示之單一裝置可實施為多個分散式裝置。另外或替代地，實例環境200之裝置的集合（例如，一或多個裝置）可執行描述為藉由實例環境200之裝置之另一集合所執行的一或多個功能。

【0045】 圖3為裝置300之實例組件的圖。裝置300可對應於光譜分析平台210、計算資源215及/或光學偵測器裝置230。在一些實施方案中，光譜分析平台210、計算資源215及/或光學偵測器裝置230可包括一或多個裝置300及/或裝置300的一或多個組件。如圖3中所示，裝置300可包括匯流排310、處理器320、記憶體330、儲存組件340、輸入組件350、輸出組件360及通信介面370。

【0046】 匯流排310包括准許裝置300之多個組件間的通信之組件。處理器320以硬體、韌體或硬體與軟體之組合實施。處理器320採用如下各者之形式：中央處理單元（central processing unit；CPU）、圖形處理單元（graphics processing unit；GPU）、加速處理單元（accelerated processing unit；APU）、微處理器、微控制器、數位信號處理器（digital signal processor；DSP）、場可程式化閘陣列（field-programmable gate array；FPGA）、特殊應用積體電路（application-specific integrated circuit；ASIC）或另一類型之處理組件。在一些實施方案中，處理器320包括能夠經程式化以執行功能之一或多個處理器。記憶體330包括隨機存取記憶體（random access memory；RAM）、唯讀記憶體（read only memory；ROM），及/或儲存供處理器320使用之資訊及/或指令的另一類型之動態或靜態儲存裝置（例如，快閃記憶體、磁性記憶體及/或光學記憶體）。

【0047】 儲存組件340儲存與裝置300之操作及使用相關之資訊及/或軟體。舉例而言，儲存組件340可包括硬碟（例如，磁碟、光碟及/或磁光碟）、固態磁碟機（solid state drive；SSD）、光碟（compact disc；CD）、數位多功能光碟（digital versatile disc；DVD）、軟碟、盒帶、磁帶及/或另一類型的非暫時性電腦可讀取媒體連同對應驅動器。

【0048】 輸入組件350包括准許裝置300諸如經由使用者輸入（例如，觸控式螢幕顯示器、鍵盤、小鍵盤、滑鼠、按鈕、開關、及/或麥克風）以接收資

訊的組件。另外或替代地，輸入組件350可包括用於判定位置之組件（例如，全球定位系統（global positioning system；GPS）組件），及/或感測器（例如，加速計、陀螺儀、致動器、另一類型之定位或環境感測器及/或類似者）。輸出組件360包括（經由例如顯示器、揚聲器、觸覺回饋組件、音訊或視覺指示器及/或類似者）提供來自裝置300之輸出資訊的組件。

【0049】 通信介面370包括收發器類組件（例如，收發器、獨立接收器、獨立發送器及/或類似者），其使得裝置300能夠諸如經由有線連接、無線連接或有線連接與無線連接之組合與其他裝置通信。通信介面370可准許裝置300自另一裝置接收資訊及/或將資訊提供至另一裝置。舉例而言，通信介面370可包括乙太網路介面、光學介面、同軸介面、紅外線介面、射頻（radio frequency；RF）介面、通用串列匯流排（universal serial bus；USB）介面、Wi-Fi介面、蜂巢式網路介面及/或類似者。

【0050】 裝置300可執行本文中所描述之一或多個程序。裝置300可基於處理器320執行由非暫時性電腦可讀取媒體（諸如記憶體330及/或儲存組件340）所儲存之軟體指令而執行此些程序。如本文所使用，術語「電腦可讀取媒體」指非暫時性記憶體裝置。記憶體裝置包括在單一實體儲存裝置內之記憶體空間，或跨多個實體儲存裝置所散佈之記憶體空間。

【0051】 軟體指令可經由通信介面370自另一電腦可讀取媒體或自另一裝置被讀取至記憶體330及/或儲存組件340中。在經執行時，儲存於記憶體330及/或儲存組件340中之軟體指令可使得處理器320執行本文中所描述之一或多個程序。另外或替代地，硬體電路可替代軟體指令或是與軟體指令組合地使用以執行本文中所描述的一或多個程序。因此，本文所述之實施方案不限於硬體電路與軟體之任何特定組合。

【0052】 提供圖3中所示之組件之數目及配置作為一實例。實務上，相比

於圖3中所示之彼等組件，裝置300可包括額外組件、較少組件、不同組件或以不同方式進行配置的組件。另外或替代地，裝置300之組件之一集合（例如，一或多個組件）可執行描述為藉由裝置300之組件之另一集合所執行的一或多個功能。

【0053】 圖4為用於偵測警報狀況之實例程序400的流程圖。在一些實施方案中，圖4之一或多個程序區塊可藉由光學偵測器裝置（例如，光學偵測器裝置230）來執行。在一些實施方案中，圖4之一或多個程序區塊可藉由另一裝置或是與光學偵測器裝置分離或包括光學偵測器裝置的裝置之群組來執行，諸如光譜分析平台（例如，光譜分析平台210）及/或類似者。

【0054】 如圖4中所示，實例程序400可包括自多光譜感測器接收光譜量測，其中光譜量測在一波長範圍上以固定角度來執行（區塊410）。舉例而言，光學偵測器裝置（例如，使用處理器320、記憶體330、儲存組件340、輸入組件350、輸出組件360、通信介面370及/或類似者）可自多光譜感測器接收光譜量測，如上文所述。在一些實施方案中，光譜量測在一波長範圍上以一固定角度來執行。

【0055】 如圖4中進一步所示，實例程序400可包括基於光譜量測來判定顆粒之顆粒大小（區塊420）。舉例而言，光學偵測器裝置（例如，使用處理器320、記憶體330、儲存組件340、輸入組件350、輸出組件360、通信介面370及/或類似者）可基於光譜量測來判定顆粒之顆粒大小，如上文所述。

【0056】 如圖4中進一步所示，實例程序400可包括基於光譜量測來判定顆粒之識別（區塊430）。舉例而言，光學偵測器裝置（例如，使用處理器320、記憶體330、儲存組件340、輸入組件350、輸出組件360、通信介面370及/或類似者）可基於光譜量測來判定顆粒之識別，如上文所述。

【0057】 如圖4中進一步所示，實例程序400可包括基於顆粒之顆粒大小

及識別來判定警報狀況被滿足（區塊440）。舉例而言，光學偵測器裝置（例如，使用處理器320、記憶體330、儲存組件340、輸入組件350、輸出組件360、通信介面370及/或類似者）可基於顆粒之顆粒大小及識別來判定警報狀況被滿足，如上文所述。

【0058】 如圖4中進一步所示，實例程序400可包括基於判定警報狀況被滿足而觸發警報狀況（區塊450）。舉例而言，光學偵測器裝置（例如，使用處理器320、記憶體330、儲存組件340、輸入組件350、輸出組件360、通信介面370及/或類似者）可基於判定警報狀況被滿足而觸發警報，如上文所述。

【0059】 實例程序400可包括額外實施方案，諸如在下文所描述及/或結合本文中在其他地方所描述之一或多個其他程序之任何單一實施方案或此些實施方案的任何組合。

【0060】 在第一實施方案中，實例程序400包括判定一或多個其他顆粒之一或多個其他顆粒大小；判定一或多個其他顆粒之一或多個其他識別；及基於一或多個其他顆粒之一或多個其他顆粒大小及一或多個其他識別而判定警報狀況被滿足。

【0061】 在第二實施方案中，獨立於或組合第一實施方案，實例程序400包括傳輸指令以使得提供具備該波長範圍之光束；及接收光譜量測作為對傳輸指令的回應。

【0062】 在第三實施方案中，獨立於或組合第一實施方案及第二實施方案中之一或兩者、一或多個處理器，實例程序400包括使用光譜分類模型基於光譜量測來判定顆粒之光譜的分類；及基於顆粒之光譜的分類來判定顆粒的識別。

【0063】 在第四實施方案中，獨立於或組合第一實施方案至第三實施方案中之一或多者，實例程序400包括基於顆粒之顆粒大小及識別來判定火災正

在多光譜感測器附近內發生。

【0064】 在第五實施方案中，獨立於或組合第一實施方案至第四實施方案中之一或多者，實例程序400包括基於判定火災正在多光譜感測器附近內發生而基於光譜量測來判定火災之化學計量特徵標誌；及提供用以識別化學計量特徵標誌之資訊。

【0065】 在第六實施方案中，獨立於或組合第一實施方案至第五實施方案中之一或多者，實例程序400包括觸發可聽或視覺警報以指示警報狀況。

【0066】 在第七實施方案中，獨立於或組合第一實施方案至第六實施方案中之一或多者，實例程序400包括與緊急狀況回應器裝置通信以指示警報狀況。

【0067】 在第八實施方案中，獨立於或組合第一實施方案至第七實施方案中之一或多者，實例程序400包括基於顆粒之顆粒大小及識別來判定顆粒為煙霧類顆粒；及判定煙霧類顆粒為滿足警報狀況的第一類型之煙霧類顆粒，而非不滿足此警報狀況之第二類型之煙霧類顆粒。

【0068】 儘管圖4展示實例程序400之實例區塊，但在一些實施方案中，實例程序400相比於圖4中所描繪之彼等可包括額外區塊、較少區塊、不同區塊或以不同方式進行配置的區塊。另外或替代地，可並行執行實例程序400之區塊中之兩者或更多者。

【0069】 圖5為用於偵測警報狀況之實例程序500的流程圖。在一些實施方案中，圖5之一或多個程序區塊可藉由光學偵測器裝置（例如，光學偵測器裝置230）來執行。在一些實施方案中，圖5之一或多個程序區塊可藉由另一裝置或是與光學偵測器裝置分離或包括光學偵測器裝置的一群裝置來執行，諸如光譜分析平台（例如，光譜分析平台210）及/或類似者。

【0070】 如圖5中所示，實例程序500可包括傳輸具有一波長範圍的光束

（區塊510）。舉例而言，光學偵測器裝置（例如，使用光學發送器231）可傳輸具有一波長範圍之光束，如上文所述。

【0071】 如圖5中進一步所示，實例程序500可包括將光束之反射導向至複數個通道中（區塊520）。舉例而言，光學偵測器裝置（例如，使用多光譜濾光片232）可將光束之反射導向至複數個通道中，如上文所述。

【0072】 如圖5中進一步所示，實例程序500可包括經由複數個通道接收光束之反射且執行光譜量測（區塊530）。舉例而言，光學偵測器裝置（例如，使用光學接收器233之感測器元件陣列）可經由複數個通道接收光束之反射，且執行光譜量測，如上文所述。

【0073】 如圖5中進一步所示，實例程序500可包括基於光譜量測而判定警報狀況被滿足（區塊540）。舉例而言，光學偵測器裝置（例如，使用處理器320、記憶體330、儲存組件340、輸入組件350、輸出組件360、通信介面370及/或類似者）可基於光譜量測來判定警報狀況被滿足，如上文所述。

【0074】 如圖5中進一步所示，實例程序500可包括基於判定警報狀況被滿足而觸發回應動作（區塊550）。舉例而言，光學偵測器裝置（例如，使用處理器320、記憶體330、儲存組件340、輸入組件350、輸出組件360、通信介面370及/或類似者）可基於判定警報狀況被滿足而觸發回應動作，如上文所述。

【0075】 實例程序500可包括額外實施方案，諸如在下文所描述及/或結合本文中在其他地方所描述之一或多個其他程序之任何單一實施方案或此些實施方案的任何組合。

【0076】 在第一實施方案中，波長範圍為190 nm至1100 nm。

【0077】 在第二實施方案中，獨立於或組合第一實施方案，一第一光發射器可傳輸光束中具有該波長範圍之一第一部分的一第一部分，及一第二光發

射器可傳輸該光束中具有該波長範圍之一第二部分的一第二部分。

【0078】 在第三實施方案中，獨立於或組合第一實施方案及第二實施方案中之一或兩者，該感測器元件陣列包括第一一或多個感測器元件以接收光束之反射中具有該波長範圍之第一部分的第一部分，及第二一或多個感測器元件以接收光束之反射中具有該波長範圍之第二部分的第二部分。

【0079】 在第四實施方案中，獨立於或組合第一實施方案至第三實施方案中之一或多者，光學發送器經組態以經由介質朝向此介質中之顆粒傳輸光束。在一些實施方案中，該介質為氣態介質或液體介質。

【0080】 在第五實施方案中，獨立於或組合第一實施方案至第四實施方案中之一或多者，光學偵測器裝置可包括具有開口之外殼及顆粒流入裝置，該顆粒流入裝置用以經由開口將流體自外殼外部之第一環境抽吸至在外殼內部之第二環境，且光學發送器經組態以傳輸光束，且光學接收器經組態以在外殼內部之第二環境內接收光束之反射。

【0081】 在第六實施方案中，獨立於或組合第一實施方案至第五實施方案中之一或多者，光學接收器之敏感度係針對具有小於臨限值之濃度的顆粒。

【0082】 儘管圖5展示實例程序500之實例區塊，但在一些實施方案中，實例程序500相比於圖5中所描繪之彼等可包括額外區塊、較少區塊、不同區塊或以不同方式進行配置的區塊。另外或替代地，可並行地執行實例程序500之區塊中之兩者或更多者。

【0083】 圖6為用於偵測警報狀況之實例程序600的流程圖。在一些實施方案中，圖6之一或多個程序區塊可藉由光學偵測器裝置（例如，光學偵測器裝置230）來執行。在一些實施方案中，圖6之一或多個程序區塊可藉由另一裝置或是與光學偵測器裝置分離或包括光學偵測器裝置的一群裝置來執行，諸如光譜分析平台（例如，光譜分析平台210）及/或類似者。

【0084】 如圖6中所示，實例程序600可包括朝向一光譜量測用容積傳輸光束（方塊610）。舉例而言，光學偵測器裝置（例如，使用處理器320、記憶體330、儲存組件340、輸入組件350、輸出組件360、通信介面370及/或類似者）可朝向一光譜量測用容積傳輸光束，如上文所述。

【0085】 如圖6中進一步所示，實例程序600可包括基於朝向光譜量測用容積傳輸光束而接收光束之反射（區塊620）。舉例而言，光學偵測器裝置（例如，使用處理器320、記憶體330、儲存組件340、輸入組件350、輸出組件360、通信介面370及/或類似者）可基於朝向光譜量測用容積傳輸光束而接收光束反射，如上文所述。

【0086】 如圖6中進一步所示，實例程序600可包括判定光譜量測用容積中之顆粒物質之光譜量測（區塊630）。舉例而言，光學偵測器裝置（例如，使用處理器320、記憶體330、儲存組件340、輸入組件350、輸出組件360、通信介面370及/或類似者）可判定光譜量測用容積中之顆粒物質的光譜量測，如上文所述。

【0087】 如圖6中進一步所示，實例程序600可包括使用光譜分類模型以將光譜量測分類成特定分類（區塊640）。舉例而言，光學偵測器裝置（例如，使用處理器320、記憶體330、儲存組件340、輸入組件350、輸出組件360、通信介面370及/或類似者）可使用光譜分類模型以將光譜量測分類成特定分類，如上文所述。

【0088】 如圖6中進一步所示，實例程序600可包括基於將光譜量測分類成特定分類而判定光譜量測指示警報狀況被滿足（區塊650）。舉例而言，光學偵測器裝置（例如，使用處理器320、記憶體330、儲存組件340、輸入組件350、輸出組件360、通信介面370及/或類似者）可基於將光譜量測分類成特定分類而判定光譜量測指示警報狀況被滿足，如上文所述。

【0089】 如圖6中進一步所示，實例程序600可包括執行警報動作以指示警報狀況（區塊660）。舉例而言，光學偵測器裝置（例如，使用處理器320、記憶體330、儲存組件340、輸入組件350、輸出組件360、通信介面370及/或類似者）可執行警報動作以指示警報狀況，如上文所述。

【0090】 實例程序600可包括額外實施方案，諸如在下文所描述及/或結合本文中在其他地方所描述之一或多個其他程序之任何單一實施方案或此些實施方案的任何組合。

【0091】 在第一實施方案中，執行警報動作包括提供與火災相關之警報，提供與污染狀況相關之警報，提供關於空氣品質狀況之警報，提供醫學狀況之指示，或基於水渾濁狀況而變更裝置設定。

【0092】 在第二實施方案中，獨立於或組合第一實施方案，實例程序600包括記錄與光譜量測相關之資訊；及在後續時間處提供用以儲存與光譜量測相關之所記錄資訊之日誌的輸出。

【0093】 在第三實施方案中，獨立於或組合第一實施方案及第二實施方案中之一或兩者，對光譜量測進行分類包括基於顆粒物質之大小、顆粒物質之濃度或顆粒物質之一類型中的至少一者以對光譜量測進行分類。

【0094】 儘管圖6展示實例程序600之實例區塊，但在一些實施中，實例程序600相比於圖6中所描繪之彼等可包括額外區塊、較少區塊、不同區塊或以不同方式配置的區塊。另外或替代地，可並行執行實例程序600之區塊中之兩者或更多者。

【0095】 圖7A及圖7B為本文中所描述之實例實施方案700的圖。

【0096】 如圖7A中所示，光學偵測器裝置可包括光學發送器702、光學接收器704、濾光片706（例如，多光譜濾光片）及外殼708。光學接收器704及濾光片706可形成多光譜感測器。光學發送器702可傳輸光束710，其可被朝向

光學接收器704反射離開外殼708之表面。外殼708可包括使得空氣能夠流入之開口以及使得空氣能夠流出之開口，藉此賦予固定角度感測。

【0097】 如圖7B中所示，藉由光學接收器704及濾光片706形成之多光譜感測器可包括基板752、安置於基板752上或中之一組感測器元件754，及安置於該組感測器元件754上之一組濾光片層756。在一些實施方案中，濾光片層756可包括具有第一材料之第一層子集及具有第二材料之第二層子集。舉例而言，濾光片層756可包括交替高折射率層與低折射率層以形成對應於該組感測器元件754的一組通道。在一些實施方案中，濾光片層756之子集可與大於2.5、大於3.0、大於3.5及/或類似者之折射率相關聯。在一些實施方案中，濾光片層756之子集可與小於2.5、小於2.0、小於1.5及/或類似者的折射率相關聯。在一些實施方案中，濾光片層756可包括矽層、氫化矽層、矽化鍺（SiGe）層、氫化鍺層、氫化矽-鍺層、二氧化矽層、五氧化鉭（Ta_2O_5）層、五氧化鈮（Nb_2O_5）層、二氧化鈦（TiO_2）層、氧化鋁（Al_2O_3）層、氧化鋯（ZrO_2）層、氧化釔（Y_2O_3）層、氮化矽（Si_3N_4）層、氟化鎂（MgF_2）層、氟化鈮鈦（NbTiF）層、氧化鈮鈦（NbTiO）層、陰離子/陽離子混合物層、氫化層、經退火層、經蝕刻層、沈積層、前述之組合，及/或類似者。

【0098】 如上所指示，圖7A及圖7B僅作為一或多個實例提供。其他實例可不同於關於圖7A及圖7B所描述之實例。

【0099】 前述記載內容提供說明及描述，但不意欲為詳盡的或將實施方案限制為所記載之精確形式。可根據以上記載內容進行修改及變化，或可自實施方案之實踐獲得修改及變化。

【0100】 如本文中所使用，術語「組件」意欲被廣泛解譯為硬體、韌體及/或硬體與軟體之組合。

【0101】 本文中結合臨限值描述一些實施方案。如本文中所使用，取決

於上下文，滿足臨限值可指如下值：大於臨限值、多於臨限值、高於臨限值、大於或等於臨限值、小於臨限值、少於臨限值、低於臨限值、低於或等於臨限值、等於臨限值或類似者。

【0102】 將顯而易見的是，本文中所描述之系統及/或方法可以硬體、韌體或硬體與軟體之組合的不同形式實施。用於實施此等系統及/或方法之實際專用控制硬體或軟體程式碼並非對實施方案有所限制。因此，本文中在不參考特定軟體程式碼的情況下描述系統及/或方法之操作及行為——應理解到，軟體及硬體可經設計以基於本文中之描述內容實施系統及/或方法。

【0103】 儘管申請專利範圍中敍述及/或本說明書中記載特徵之特定組合，但此等組合不意欲限制各種實施方案之記載內容。實際上，許多此等特徵可按在申請專利範圍中未具體地敍述及/或在本說明書中未具體地記載之方式組合。儘管以下列出之每一附屬技術方案可直接取決於僅一個技術方案，但各種實施方案之記載內容包括每一附屬技術方案解結合此技術方案集合中之每一其他技術方案。

【0104】 本文中所使用之元件、動作或指令不應視為至關重要或必不可少的，除非如此明確地描述。此外，如本文中所使用，量詞「一（a/an）」意欲包括一或多個項，且可與「一或多個」互換地使用。另外，如本文所使用，量詞「該」意欲包括結合量詞「該」提及之一或多個項，且可與「一或多個」互換地使用。此外，如本文中所用，術語「集合」意欲包括一或多個項（例如，相關項、不相關項、相關項與不相關項之組合等），且可與「一或多個」互換地使用。在僅預期一個項之情況下，使用片語「僅一個」或相似語言。又，如本文中所使用，術語「具有（has/have/having）」或其類似者意欲為開放式術語。另外，除非另外明確地陳述，否則片語「基於」意欲意謂「至少部分地基於」。又，如本文所使用，術語「或」在成系列使用時意欲為包括性

的，且可與「及/或」互換地使用，除非另外明確陳述（例如，在結合「任一」或「僅……中之一者」使用時）。

【符號說明】

【0105】

100:實例實施方案

105:光學偵測器裝置

105-1:光學發送器

105-2:光學接收器

105-3:多光譜濾光片或透鏡

115:經反射光譜與壁表面匹配

120:無警報被觸發

125:蒸汽

130:自光譜資料判定顆粒特性

135:偵測到蒸汽，無警報被觸發

140:煙霧

145:自光譜資料判定顆粒特性

150:偵測到煙霧，觸發警報

200:實例環境

210:光譜分析平台

215:計算資源

215-1:應用程式

215-2:虛擬機

215-3:虛擬化儲存器

215-4:超管理器

220:雲端計算環境

230:光學偵測器裝置

231:光學發送器

232:多光譜濾光片

233:光學接收器

240:網路

300:裝置

310:匯流排

320:處理器

330:記憶體

340:儲存組件

350:輸入組件

360:輸出組件

370:通信介面

400:實例程序

410、420、430、440、450:區塊

500:實例程序

510、520、530、540、550:區塊

600:實例程序

610、620、630、640、650、660:區塊

700:實例實施方案

702:光學發送器

704:光學接收器

706:濾光片

708:外殼

710:光束

752:基板

754:感測器元件

756:濾光片層

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種用於判定警報狀況被滿足的方法，其包含：

藉由多光譜感測器裝置朝向光譜量測用容積來傳輸光束；

基於朝向該光譜量測用容積傳輸該光束而藉由該多光譜感測器裝置來接收該光束之反射；

藉由該多光譜感測器裝置來判定該光譜量測用容積中之顆粒物質的光譜量測；

藉由該多光譜感測器裝置來使用光譜分類模型將該光譜量測分類成特定分類；

藉由該多光譜感測器裝置來基於將該光譜量測分類成該特定分類而判定該光譜量測指示警報狀況被滿足；

藉由該多光譜感測器裝置來執行警報動作以指示該警報狀況；

藉由該光譜感測器裝置記錄與該光譜量測相關之資訊；及

藉由該光譜感測器裝置在後續時間處提供用於儲存與該光譜量測相關之所記錄資訊之日誌的輸出。

【請求項2】如請求項1所述之方法，其中執行該警報動作包含以下各者中之至少一者：

提供與火災相關之警報，

提供與污染狀況相關之警報，

提供與空氣品質狀況相關之警報，

提供醫學狀況之指示，或

基於水渾濁狀況而變更裝置設定。

【請求項3】如請求項1所述之方法，其中將該光譜量測分類包含：

基於以下各者中之至少一者來分類該光譜量測：

該顆粒物質之大小，

該顆粒物質之濃度，或

該顆粒物質之類型。

【請求項4】如請求項1所述之方法，其進一步包含：

使用該多光譜感測器裝置之流入裝置將空氣及該顆粒物質抽吸至該光譜量測用容積。

【請求項5】如請求項1所述之方法，其中：

該多光譜感測器裝置包含外殼，且

該光譜量測用容積是該外殼。

【請求項6】如請求項1所述之方法，其中經由多個通道來接收該光束之該反射。

【請求項7】一種用於判定警報狀況被滿足的裝置，其包含：

一或多個記憶體；及

一或多個處理器，其耦接至該一或多個記憶體，用以：

判定光譜量測用容積中之顆粒物質的光譜量測；

使用光譜分類模型將該光譜量測分類成特定分類；

基於將該光譜量測分類成該特定分類而判定該光譜量測指示警報狀況被滿足；

執行警報動作以指示該警報狀況；

記錄與該光譜量測相關之資訊；及

在後續時間處提供用於儲存與該光譜量測相關之所記錄資訊之日誌的輸出。

【請求項8】如請求項7所述之裝置，其中該一或多個處理器在執行該警報動作上用以：

提供與火災相關之警報，

提供與污染狀況相關之警報，

提供與空氣品質狀況相關之警報，

提供醫學狀況之指示，或

基於水渾濁狀況而變更設定。

【請求項9】如請求項7所述之裝置，其中該一或多個處理器在分類該光譜量測上用以：

基於與該顆粒物質相關聯之大小來分類該光譜量測。

【請求項10】如請求項7所述之裝置，其中該一或多個處理器進一步用以：

將空氣及該顆粒物質抽吸至該光譜量測用容積。

【請求項11】如請求項7所述之裝置，其中：

該裝置包含外殼，且

該光譜量測用容積是該外殼。

【請求項12】如請求項7所述之裝置，其中經由多個通道來接收該光束之該反射。

【請求項13】一種非暫時性電腦可讀取媒體，其儲存一組指令，該組指令包括：

一或多個指令，其在由裝置之一或多個處理器執行時使該裝置：

朝向光譜量測用容積來傳輸光束；

基於朝向該光譜量測用容積傳輸該光束來接收該光束之反射；

判定該光譜量測用容積中之顆粒物質的光譜量測；

判定該光譜量測指示警報狀況被滿足；

執行警報動作以指示該警報狀況；及

在後續時間處提供用於儲存與該光譜量測相關之所記錄資訊之日誌的輸出。

【請求項14】如請求項13所述之非暫時性電腦可讀取媒體，其中使該裝置執行該警報動作之該一或多個指令進一步使該裝置：

提供與火災相關之警報，

提供與污染狀況相關之警報，

提供與空氣品質狀況相關之警報，

提供醫學狀況之指示，或

基於水渾濁狀況而變更設定。

【請求項15】如請求項13所述之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該一或多個指令進一步使該裝置：

基於該顆粒物質之濃度來分類該光譜量測。

【請求項16】如請求項13所述之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該一或多個指令進一步使該裝置：

使用該裝置之流入裝置將空氣及該顆粒物質抽吸至該光譜量測用容積。

【請求項17】如請求項13所述之非暫時性電腦可讀取媒體，其中：

該裝置包含外殼，且

該光譜量測用容積是該外殼。

【發明圖式】

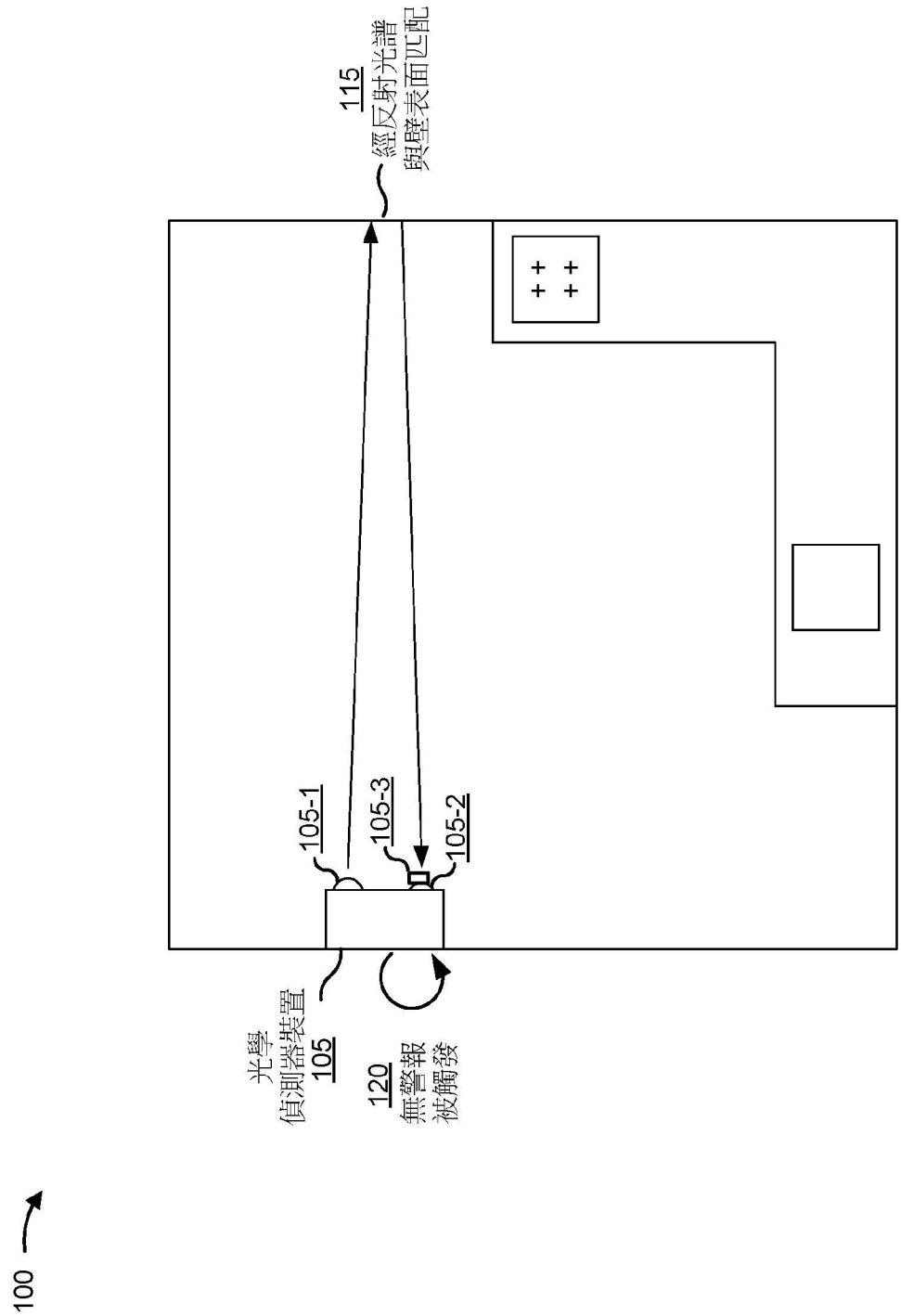


圖1A

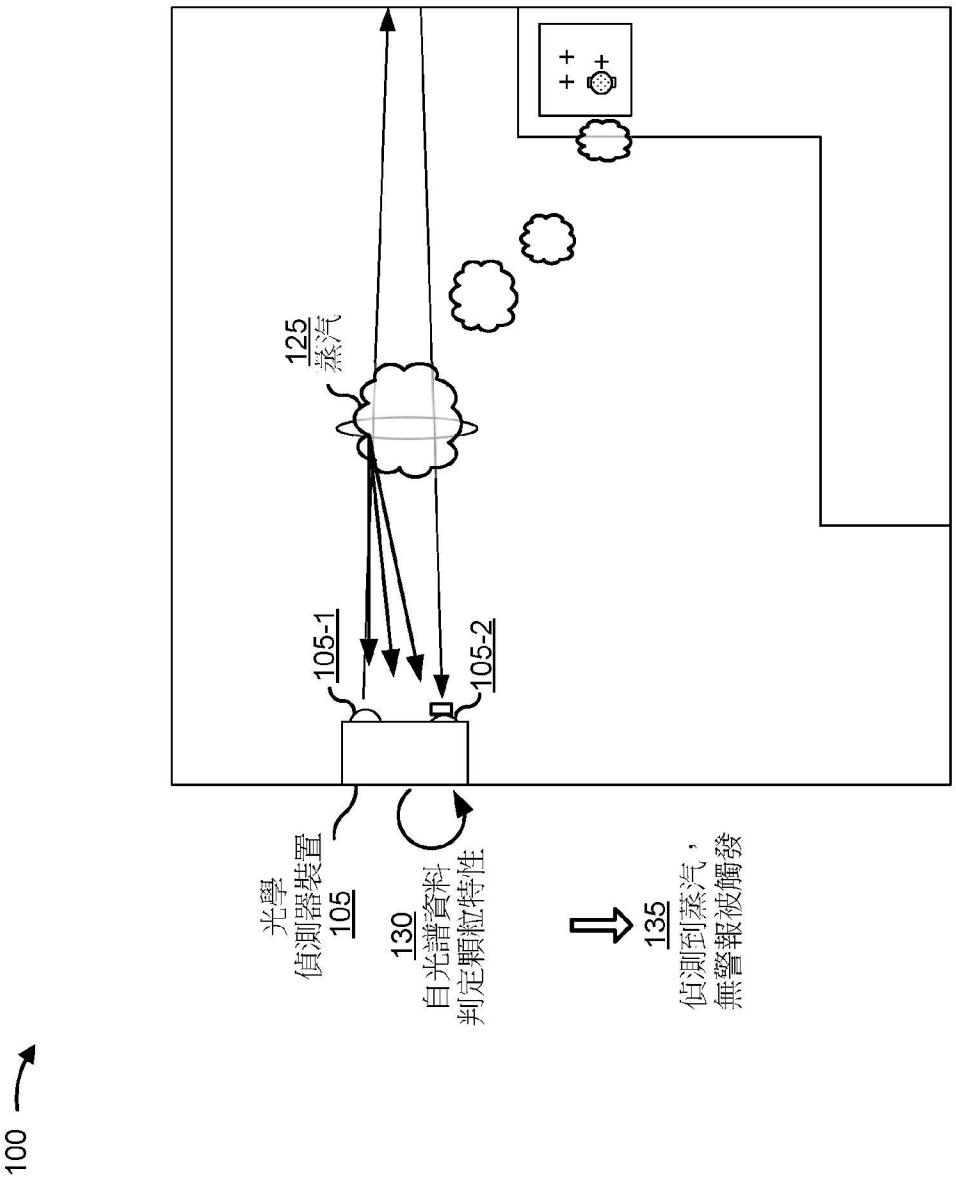

100
光學
偵測器裝置
105
105-1
105-2
125
蒸汽
130
自光譜資料
判定顆粒特性
135
偵測到蒸汽，
無警報被觸發

圖1B

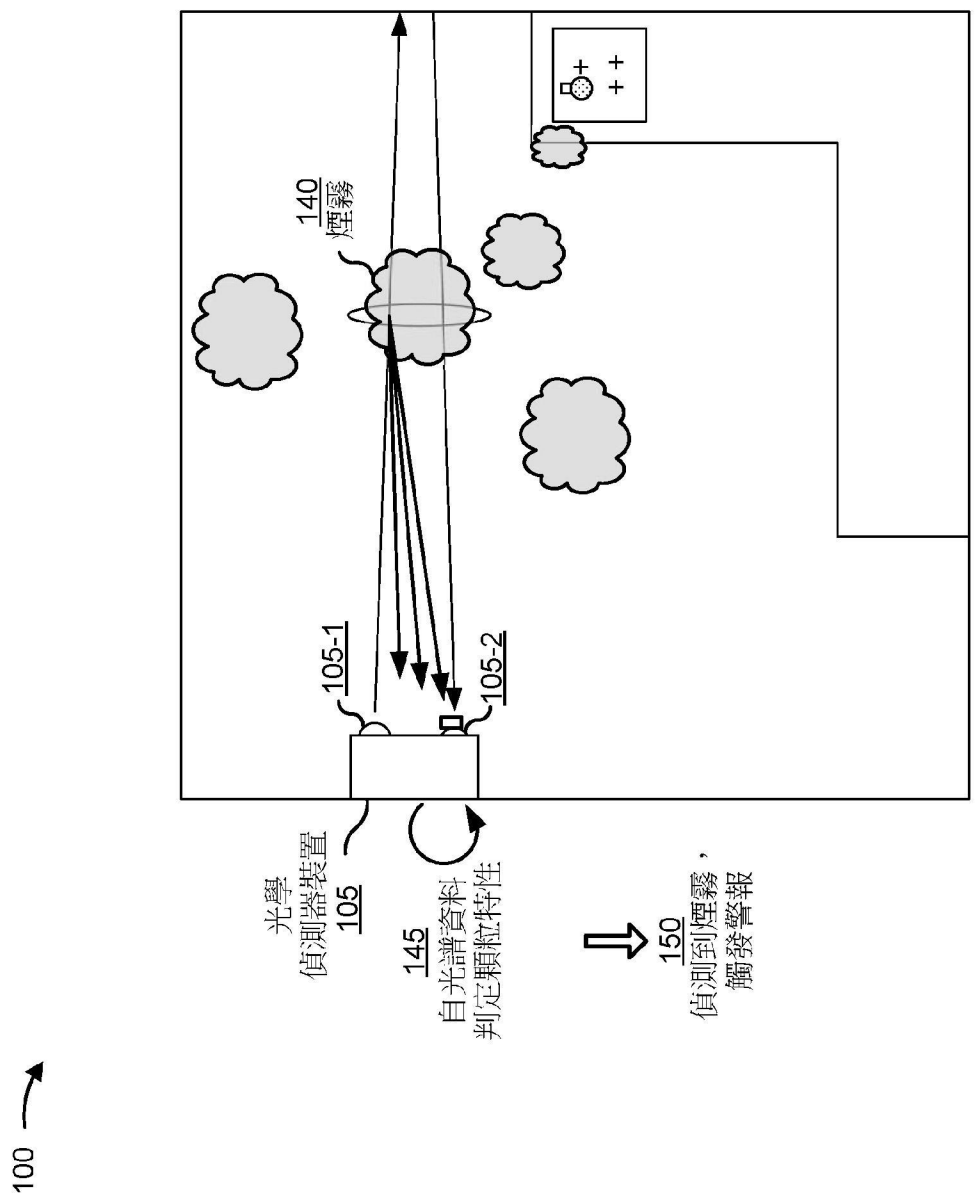

100
光學
偵測器裝置
105
105-1
105-2
140
煙霧
145
自光譜資料
判定顆粒特性
150
偵測到煙霧，
觸發警報

圖1C

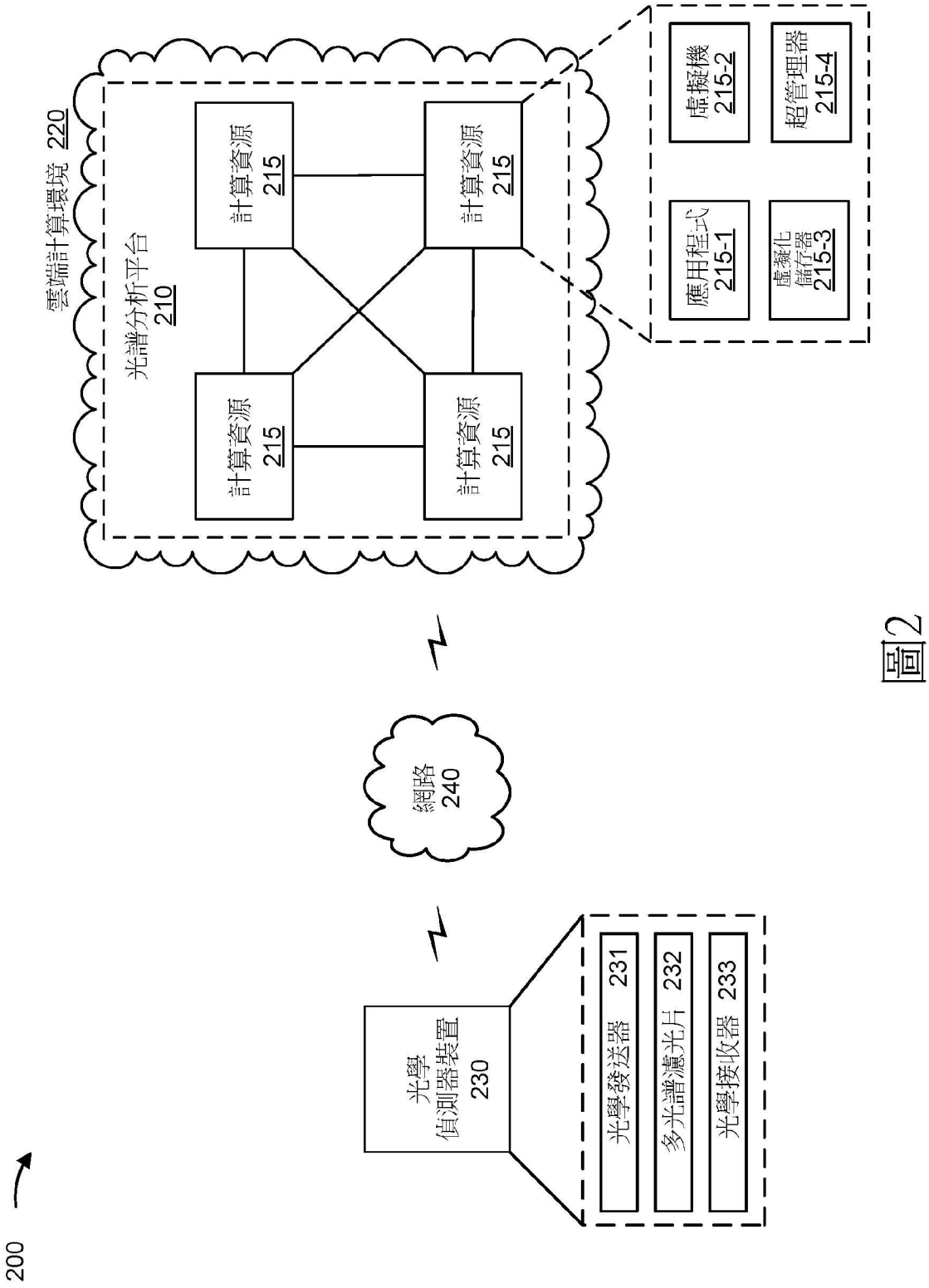

200
光學
偵測器裝置
230
光學發送器 231
多光譜濾光片 232
光學接收器 233
網路
240
雲端計算環境 220
光譜分析平台
210
計算資源
215
計算資源
215
計算資源
215
計算資源
215
虛擬機
215-2
超管理器
215-4
應用程式
215-1
虛擬化
儲存器
215-3

圖2

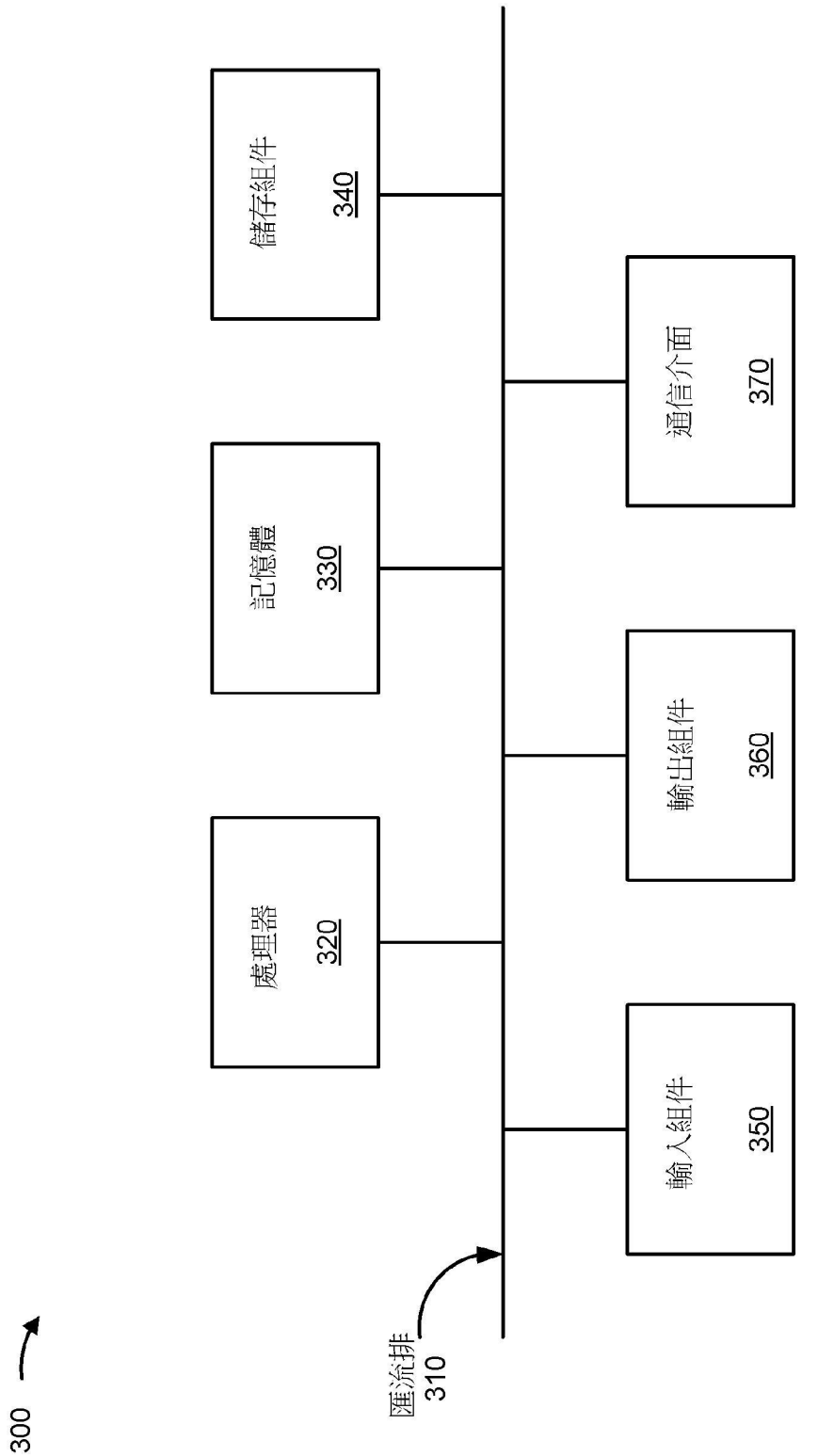


圖3

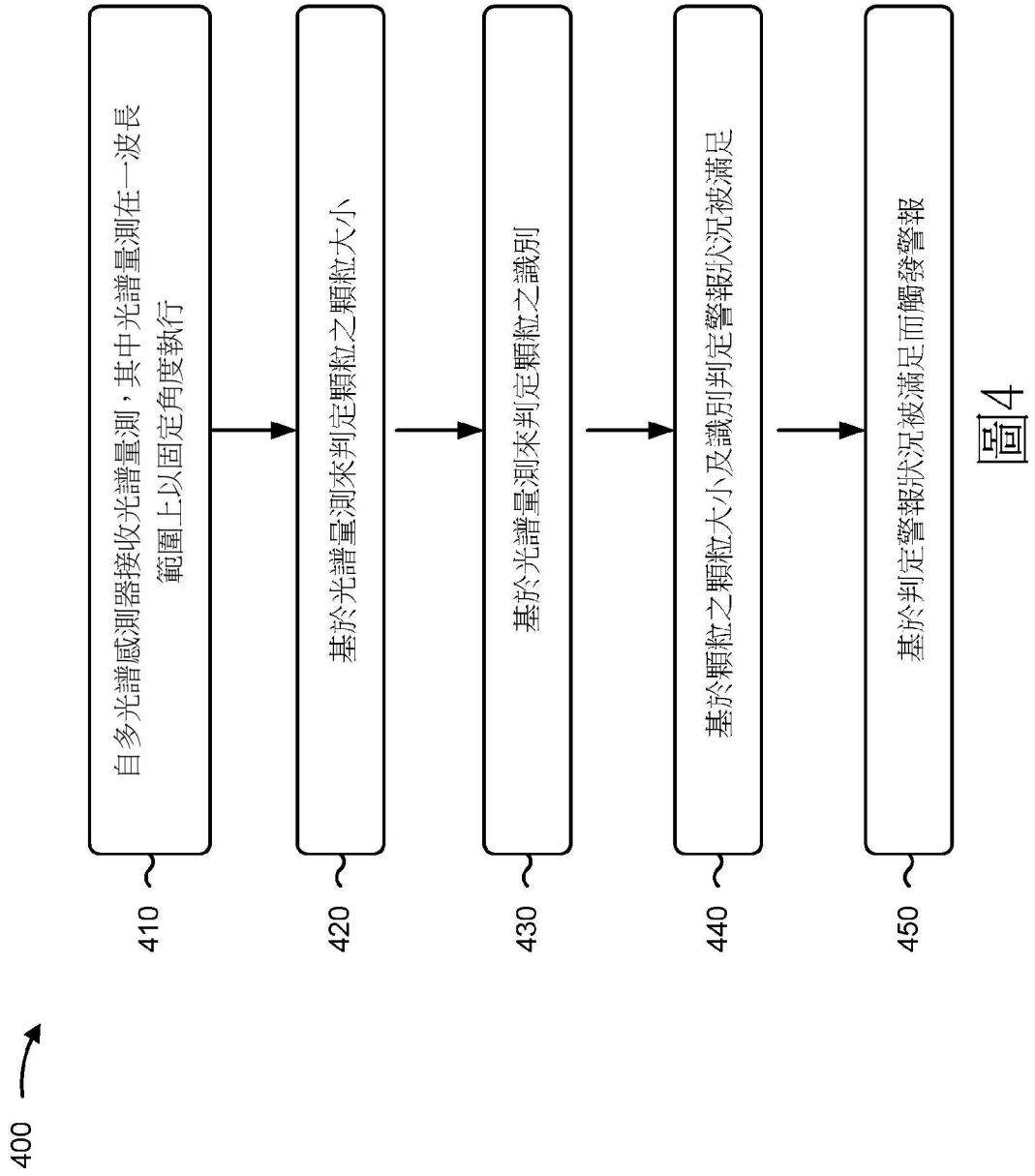

400
410
自多光譜感測器接收光譜量測，其中光譜量測在一波長範圍上以固定角度執行
420
基於光譜量測來判定顆粒之顆粒大小
430
基於光譜量測來判定顆粒之識別
440
基於顆粒之顆粒大小及識別判定警報狀況被滿足
450
基於判定警報狀況被滿足而觸發警報

圖4

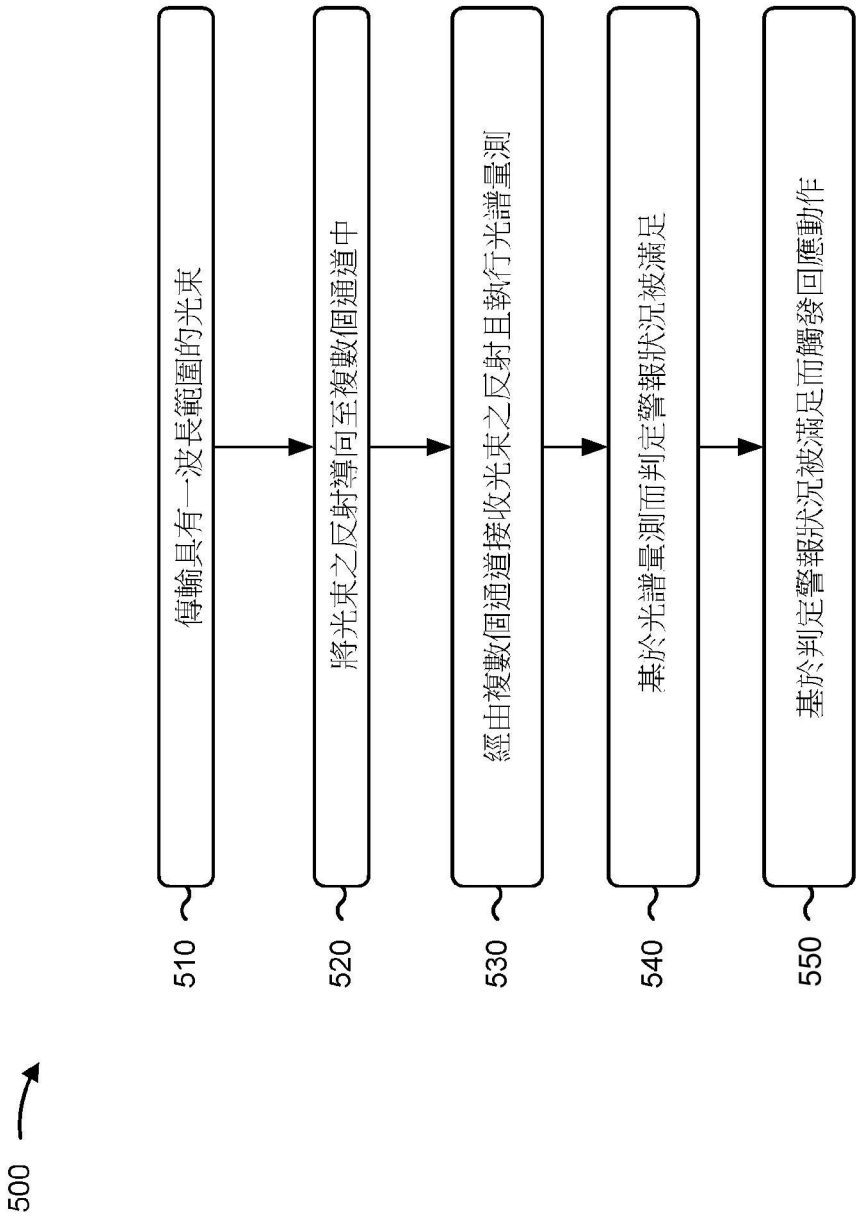

500
510
傳輸具有一波長範圍的光束
520
將光束之反射導向至複數個通道中
530
經由複數個通道接收光束之反射且執行光譜量測
540
基於光譜量測而判定警報狀況被滿足
550
基於判定警報狀況被滿足而觸發回應動作

圖5

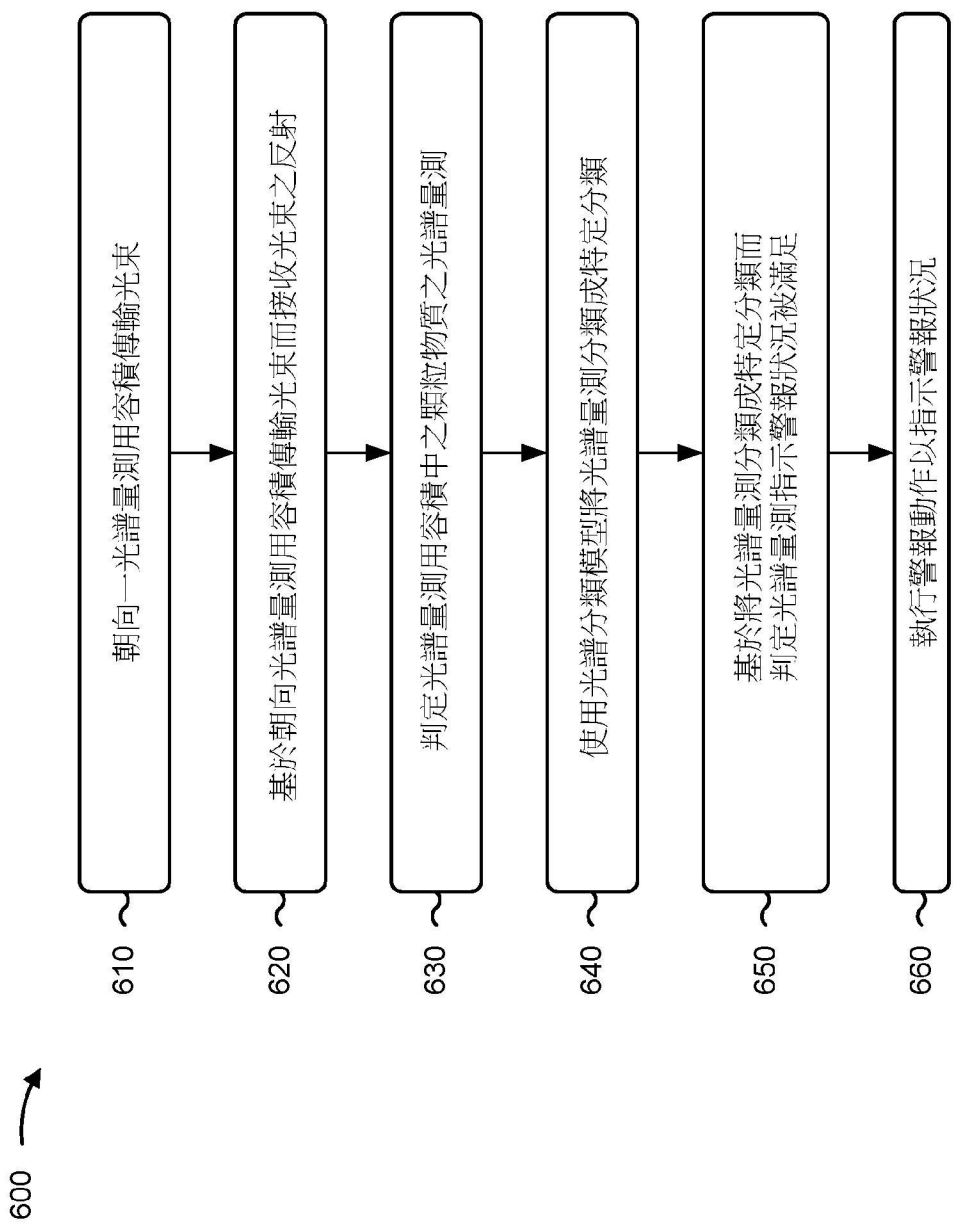

600
610
朝向一光譜量測用容積傳輸光束
620
基於朝向光譜量測用容積傳輸光束而接收光束之反射
630
判定光譜量測用容積中之顆粒物質之光譜量測
640
使用光譜分類模型將光譜量測分類成特定分類
650
基於將光譜量測分類成特定分類而
判定光譜量測指示警報狀況被滿足
660
執行警報動作以指示警報狀況

圖6

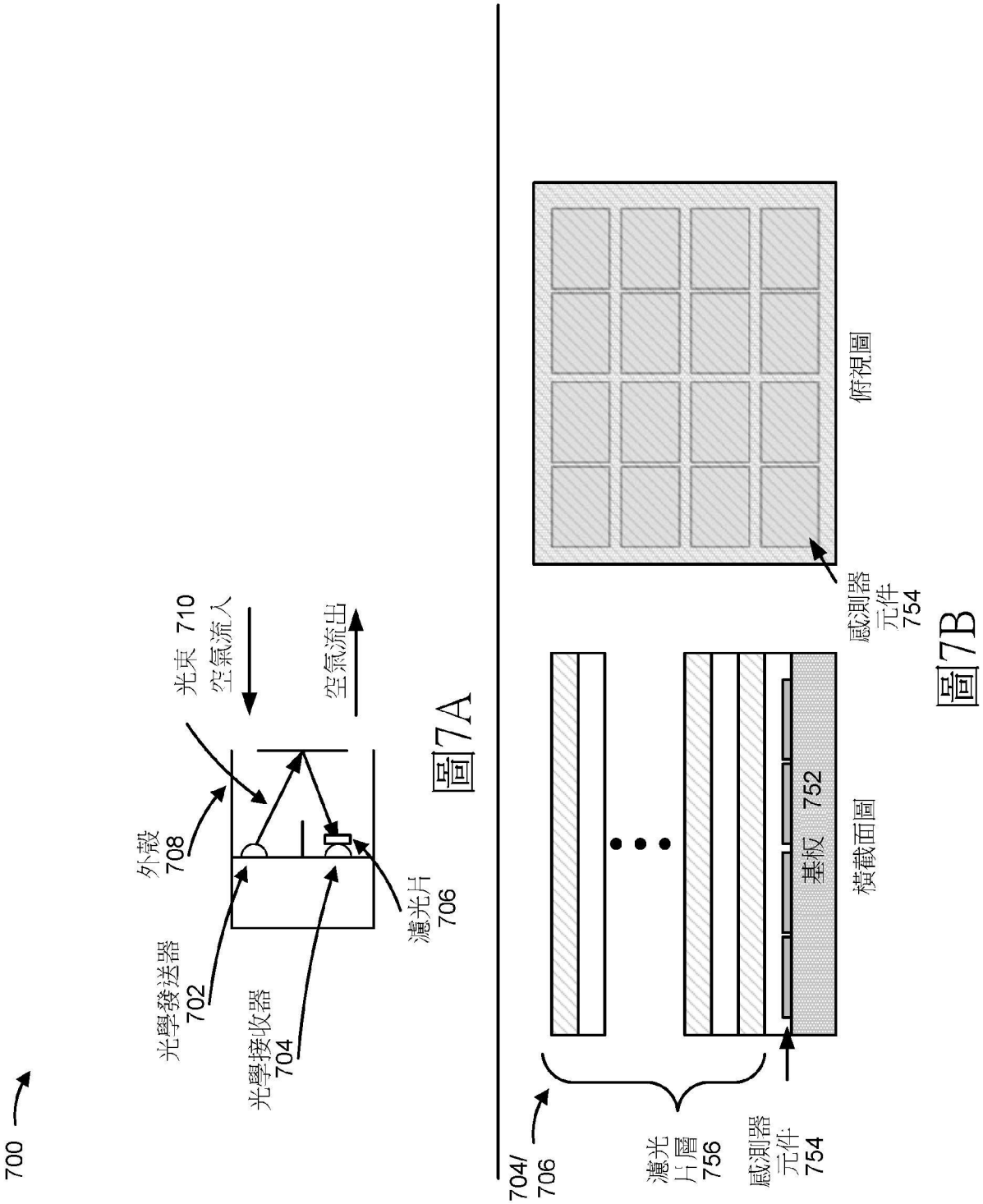

700
光學發送器
702
光學接收器
704
外殼
708
光束 710
空氣流入
空氣流出
濾光片
706
704/
706
濾光
片層
756
感測器
元件
754
基板 752
橫截面圖
感測器
元件
754
俯視圖

圖7A

圖7B