

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96133625

※申請日期：96.9.7

※IPC 分類：

G08B 19/107 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

關於粒子監測器之改良及其方法

IMPROVEMENT(S) RELATED TO PARTICLE MONITORS AND
METHOD(S) THEREFOR

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

瑞士商西門子瑞士公司

SIEMENS SCHWEIZ AG

代表人：(中文/英文)

1. 羅賓 瓦拉卡普

VAREKAMP, ROBIN

馬庫斯 安里

EHNLE, MARCUS

住居所或營業所地址：(中文/英文)

瑞士蘇黎士市艾比士瑞德街245號

ALBISRIEDERSTRASSE 245, 8047 ZURICH, SWITZERLAND

國籍：(中文/英文)

瑞士 SWITZERLAND

三、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

馬丁 特倫斯 庫爾

COLE, MARTIN TERENCE

國籍：(中文/英文)

澳大利亞 AUSTRALIA

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 澳大利亞；2006年09月07日；2006904899

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於在流體中懸浮之物質或粒子的偵測、分析及/或測定之領域。

在一特定之形式中，本發明係關於煙霧偵測器，其係偵測不必要之材料的裂解或燃燒。在另一形式中，本發明係關於早期偵測型之煙霧偵測器，且其可應用在一特定區域之通風、空調或導管監測。此外另一形式中，本發明係關於監督監測，例如：建築物、火災或安全監測。又另一形式中，本發明係關於環境監測，例如：監測、偵測及/或分析一流體、地區、區域及/或周遭環境，包括商業及工業環境。

顯然地，本發明具有廣泛之應用，因此如上所述之特定形式僅作為範例，本發明之範疇不應受限於該等僅有之形式。

【先前技術】

本發明者已了解在各種裂解及燃燒環境下所產生之煙霧的類型係不同的。快速燃燒的火災易於產生一種非常大量的極小固體粒子，其可凝聚成任意形狀以形成煙塵。相對地，裂解之早期階段易於產生一非常少量之相對大的液體粒子(其具高沸點)，該粒子一般以氣懸體存在，其可凝聚以形成較大且半透明的球狀。

本發明者也已了解，相對大之粒子的偵測一般表示一裂解或悶燃的情況，其數量在延長之一時間週期內緩慢增

加，然而急速產生且未經早期裂解或悶燃之大量小粒子的偵測可表示為縱火，其涉及使用促燃劑。

本發明者也已了解塵埃粒子係由環境中之自然材料或生物經磨蝕或非熱分解所產生，且該等粒子一般來說較煙霧粒子大得多。

本發明者也已了解如下所述：

傳統之點型煙霧偵測器主要係設計用在一保護區域中的天花板裝設上。該等偵測器具相對低之靈敏度，且難以偵測不必要之裂解的存在，其監測到通過該區域之大量空氣，因此稀釋了該偵測器感應不必要之裂解存在的能力。

為克服該等缺點而開發出高靈敏度吸氣式煙霧偵測器，且其通常安裝在導管上以監測一區域。該等偵測器提供優於傳統點狀偵測器數百倍靈敏度之一測量。該等吸氣式系統透過一空氣泵施加吸力，且也使用一塵埃濾清器以減少不必要之塵埃污染，以避免弄污該偵測器或無差別地偵測到煙霧，而造成一假警報之觸發。

該煙霧偵測器係一懸液計，其較佳地運用在一吸氣式系統中。此係對多種尺寸的粒子靈敏的一偵測器，例如於火災中或於過熱、裂解或悶燃之早期階段期間所產生的許多煙霧粒子。

先前技術之光學型煙霧(或氣懸粒子)偵測器一般使用一單一光源以照明可能包含此等粒子的一偵測區域。一些偵測器已計畫使用兩個光源。該光線之一部分可能受該等粒子散射朝向一單一或多個接收器單元(或感應器)。來自該

(等)接收器單元的該(等)輸出信號係用來觸發一警報信號。

其它偵測器使用一雷射光束，其提供一偏極化單色光源，一般係在近紅外線波長。然而該等偵測器不被視為真正的懸液計，因其易於對一特定粒徑範圍過度靈敏，而犧牲其它尺寸範圍。

該等上述偵測器所具之該缺點係其對於非常小粒子之相對不靈敏度，該等粒子為早期裂解與初期火災，以及某種快速燃燒火災之特徵。

另一方面，離子煙霧偵測器使用一例如銻之放射性元素，其離子化在該偵測室內之空氣。該等偵測器對產生於焰火的極小粒子相對靈敏，但對於產生於裂解或悶燃的較大粒子相對不靈敏。該等偵測器也已發現易受氣流影響，該氣流推動該偵測室內之離子化空氣，因此觸發一假警報。這對該等偵測器之有效靈敏度造成一實用上的限制。

其它煙霧偵測器已使用一氬氣燈作為一單一光源。該氬氣燈產生一近似日光的連續光譜，其包括紫外線、可見光、及紅外線波長。使用此光源可偵測所有尺寸的粒子，且該等偵測器產生一與該煙霧的質量密度成比例之信號，其為一真實懸液計的特徵。然而，火災的類型無法特徵化，因為無法識別該特定粒徑。該氬氣光線也僅具有一大約四年之相對短生命期，且已知其光強度會改變，因此影響其靈敏度。

本發明者也已瞭解為提供一寬廣的靈敏度輸出範圍，先

前技術偵測器提供一類比至數位轉換器(ADC)，其在一微處理器上應用該煙霧程度資料。經過謹慎的設計，實質上地所有該ADC的容量係用來表示最大的煙霧程度，例如，20%/m(一般)。ADC在8位元解析度下操作是有益的，反之10位元或較大的ADC操作則較昂貴，且需要較大的微處理器。10位元之ADC已發現可將此20%/m程度分為1024個步驟，每一步驟表示一 $20/1024=0.02\%/m$ 的增加。因此該等步驟為0、0.02、0.04、0.06等等，而不能有更精密的增加。在低煙霧程度中，這被視為是一非常粗糙的解析度，使其難以良好的設定警報限定值。然而，在高煙霧程度中，一0.02%的解析度是不必要的一舉例而言，可將警報限定值設定在10.00%/m或10.02%/m的能力幾乎沒有任何好處。因此該先前技術偵測器的解析度在低煙霧程度被視為太過粗糙，而在高煙霧程度則被視為太過精密。

包括在本說明書中之任何文件、器件、行動或知識的討論係用來解釋本發明的背景。上述討論不應被視為是承認任何本發明內容為在本揭露文件及申請專利範圍之優先權日期前之先前技術或澳洲或別處之相關技術的一部分。

本發明之一目標係提供一粒子偵測裝置及方法，其致能粒子、裂解、悶燃及/或燃燒事件與塵埃的偵測、識別及/或分析之改良，因此提供流體懸浮粒子偵測的一對應改良。

本發明之一另一目標為提供一粒子偵測裝置與方法，其適於用在導管或作為一獨立的偵測器及/或監測器。

本發明之一更進一步目標為減輕與先前技術相關聯的至少一缺點。

【發明內容】

依據本發明之各方面，其對粒子、環境、流體、煙霧、地區或區域之監測、監督、測定、偵測及/或分析可包含測定該等粒子之存在及/或其特性，如本發明之特定應用之要求而定。

在此一考量下，本發明之一方面提供在一流體樣本用於測定之一方法及/或器件，該等粒子的存在實質上具有一預定之尺寸或尺寸範圍，其包含以下步驟：以一第一波長光線照明該樣本，取得表示該第一照明之一第一回應信號，以一第二波長光線照明該樣本，取得表示該第二照明之一第二回應信號，及提供該第一與第二信號之比較之一預定限定值。

依據本發明之另一方面，提供一方法及/或器件或控制裝置以調整一粒子偵測器的靈敏度，該偵測器係調適成以一第一及一第二照明來照明一樣本，其包含藉由比較表示該第一與第二照明之信號，以測定具一預定尺寸或尺寸範圍之該等粒子存在的步驟，該比較係依據一限定值來調整。

該比較較佳地在該限定值處中止。該限定值較佳地為該第一及第二照明之一預定比。

提供一另一之發明，即用來調整一粒子偵測器之靈敏度之一方法及/或器件或控制裝置，其包含調整一光投影機

之強度的步驟，因此由一樣本散射出之光線大小在一預定值內。

該等照明較佳地具有不同的波長及/或偏極性。

本發明也提供一監測器，其監測在流體媒介中之微粒狀物質之存在、濃度及特性。

基本上，本發明有效地利用一光源對另一光源之比率，例如紅外線光對藍光的比較性測量，因此假設當紅外線光到達該藍光的90%時(或其它某預定限定值)，其表示主要存在例如直徑1微米之粒子，而大於該尺寸之粒子則被拒絕。換句話說，本發明提供可偵測多種尺寸之粒子，並可拒絕大於一預定尺寸的粒子(例如1微米之塵埃)的一方法與器件，其係藉由比較一波長之照明與另一波長之照明的結果，並對該比較結果應用一限定值。因此，本發明結合一扣除程序以利用一照明回應比。該識別點(轉換點)可藉由改變此比率加以調整(減少該百分比可減少該轉換粒徑，該百分比即該粒子之接收/拒絕尺寸)，其一般在0.5至1.1微米的範圍內。換句話說，本發明結合一比較程序(例如扣除)以使用該照明回應比，來測定一拒絕限定值。應用在某一應用上之該轉換點或拒絕限定值，其可能透過像照明回應一樣的實驗來測定(如本文圖式所示)，然而其實際上係不完美的，因為該等圖式並非如圖所示般平滑，且該平滑係依該等粒子的分散性(尺寸同質性)而定。該等粒子愈係單分散性，該等曲線就愈不平滑。

本發明之一特色為其對特定環境的適應性。吾人已知本

發明可避免不必要之警報，其來自例如至少一工業程序中的焚燒爐灰，可產生可能如0.8微米小的粒子。該可調整的轉換點能使該等粒子如塵埃般被該偵測器所拒絕。

亦頃發現有偵測舊煙霧的一需要，特別係由高熔點小滴構成之煙霧，該小滴可能融合成為0.7微米或更大之粒子。自動識別可能用來維持該等粒子相對高的靈敏度，其也保留了拒絕塵埃的能力。頃發現獨有本發明所述可生產一種產品，其回應該舊小滴煙霧，但仍可拒絕細微灰燼。

不同波長、各種波長範圍及/或偏極化可較佳地用來偵測流體中之預定粒子。此外，扣除或提供一兩種信號比可較佳地致能較可測量的輸出，該輸出指明偵測到粒子與該粒子尺寸。

其它方面與較佳方面在本該明書中揭露及/或在構成本發明敘述之一部分的附加專利申請範圍中定義之。

本發明已發現可產生一些優點，例如：

維持對氣懸體粒子相對高之靈敏度的能力，該粒子可達到一預定尺寸及/或預定尺寸範圍，

藉由粒徑及/或一範圍之粒徑的識別，以改良一初期火災之極早預警，

選擇性拒絕及/或依據一預定基礎選定尺寸粒子及/或粒徑範圍拒絕之能力，否則被認為較可能引起不必要之偵測，

本發明具有數種應用，在不受限下其包括監督監測，例如：建築物、火災或安全監測與環境監測，例如：對一流

體、地區、區域及/或周遭環境的監測、偵測及/或分析，其包括商業與工業環境。

本說明書在許多部分參考一些具某波長之不同光源。參考該等光源與波長之原因僅因為其為近來商業上可獲得之光源。應了解，對於具不同波長之光源，本發明之原理具有相同的應用性。

一監測器可能包括參考一監測器或類似之裝置。

從後面的詳細說明中將可以更明白本發明的進一步應用範圍。然而，吾人應瞭解指出本發明之較佳具體實施例的該詳細說明及特定範例僅用來說明本發明，因此熟習本技術之人士將可由此詳細說明在本發明的精神及範疇中作各種改變及修正。

【實施方式】

在所述之具體實施例，考考至少兩個通道，一為通道A，其使用如紅光或紅外線波長之波長，另一為通道B，其使用例如藍波長之波長。可使用例如通道C之額外通道，其使用例如綠波長之波長。如以下敘述所示可明白依據本發明也可使用其它之波長。一般來說，相較於自一較短波長建立讀取，自一較長波長建立讀取係較佳。更佳地，較長波長讀取為從較短波長讀取扣除所得。一比率可用來比較波長讀取。本發明也應用在WO 2001059735與WO 2005043479中所揭露之煙霧及/或粒子偵測器上，揭示內容係以引用之方式併入於此。然而應注意的是本發明不僅應用在該等偵測器，一般說來可應用在煙霧及/或粒子偵測器上。

識別

兩種光投影機交替地用來照明一空浮粒子雲(氣懸體)。根據Gustav Mie的光散射理論可以計算由該等粒子散射及由一接收器接收之光量的大小。計算可表示各種(若非全部)在0.01微米至10微米範圍內之粒徑，儘管塵埃粒子可如100微米般大。已知煙霧粒子顯然小於1微米，而塵埃粒子則顯然大於1微米。根據背景，本發明者已知所應用之光的波長對於本器件之粒徑靈敏度具有重大影響。經由各種尺寸範圍之粒子的光散射已敘述在Bohren CF與Huffman DR所著之書籍中：『小粒子之光吸收與光散射，ISBN 0-471-05772-X』。

已知Mie等式適用於尺寸範圍在一般煙霧與塵埃之粒子。快速燃燒火災傾向於產生一非常大量之極小含碳粒子，其可能凝聚成任意形狀而形成煙塵。相對地，早期裂解易於產生一較少量之相對大的液體粒子(其具高沸點)，一般如氣懸體般存在，其可凝聚以形成更大之半透明的球體或小滴。塵埃粒子一般來說由機械磨蝕所造成，其具有任意之形狀，用於模擬化目的可用較大之球體來近似。煙霧或塵埃之一來源不太可能為單粒徑分佈(包含單一粒徑)，而較可能為多粒徑分佈，其尺寸範圍及濃度可能為高斯分佈(Gaussian distribution)。本發明者已知該尺寸分佈的一典型標準差在1.8至2左右。

本發明者也已明白城市中之空浮粒子分佈為雙峰式的，其峰值為約0.1微米與10微米。一般而言，煙霧粒子在0.01

至1微米的範圍間，而空浮塵埃粒子在1至100微米範圍間。然而該範圍在1微米界限處有少許重疊，因為自然界中最小之塵埃粒子小於最大可能之煙霧粒子。

本發明者也已確定某些粒徑較易以特定(不相同)之光波長區分。因此，吾人使用兩種入射光線的波長。商業上可獲得之光源可以有任何範圍，例如，由藍光至紅外線光，因此光範圍從400 nm波長(藍光)至1050 nm波長(紅外線)。例如，可使用470 nm(藍光)與940 nm(紅外線光)。將Mie理論應用在範圍從0.01至10微米質量平均直徑之粒徑及使用1.8之一標準差，可確定藍光較適合煙霧與塵埃的偵測，然而紅外線光至少係同樣適用於塵埃之偵測，但由於其缺少對小粒子的回應，較不適用於偵測大範圍之煙霧粒子。也可以使用如以引用之方式併入於此之所揭露之各種波長與照明效果的組合。

圖1說明由不同粒徑之該等粒子散射出之光量大小。應注意為清楚表示，該等圖示的曲線已平滑處理。藍色曲線1顯示由(例如)藍光(470 nm)散射出的相對光量大小。紅色曲線2顯示由(例如)紅外線光(940 nm)散射出的相對光量大小。

本發明的另一方面，該光投影機之強度較佳地針對大於約1微米之粒子作調整，因此無論使用藍光或紅外線光，散射光的大小實際上為相同。該強度可以是工廠設定(永久的)，預定(偵測前)，或根據所偵測之粒子自行調整。對於小於1微米之粒子，散射光之大小係非常不同。

作為參考點，圖1說明氣懸體3表示煙霧的平均粒徑，例如：香、棉、燈芯、及烘烤燃料，其平均塵埃粒徑以氣懸體4表示，例如：普通水泥。該等散射光的大小可用一偵測器之一光電池接收以產生信號，其與光強度成比例，實質上如圖1所示。吾人可看到對紅外線光2而言，其對煙霧(特別係香)與塵埃所得之相對信號大小近似。對藍光1而言，煙霧的相對信號大小實質上較塵埃大。

圖2顯示由自藍光所得之信號扣除得自紅外線光之信號後的結果(棕色)。本發明者在共同待審之申請案(WO2005043479)中也揭露本方明的此方面。從圖2中，吾人可看到由該藍光信號1扣除該紅光信號2，得到一扣除信號5。所得之扣除信號5實質上對如塵埃之大粒子為零回應或稍微負回應，但對如煙霧之小粒子仍保留充足之回應。此可用來設計一煙霧偵測器(作為火災警報器)，其可識別出塵埃，因此可相對阻止或忍受由塵埃所引起的假警報。

本發明者已了解在經比較該藍色曲線1與扣除曲線5後，由於該紅外線信號2可延伸至該煙霧區域6中，一煙霧偵測器對煙霧的靈敏度在識別程序中可能需要加強。

本發明之另一方面中，本發明者已瞭解可加強該識別程序，藉由在一相對臨界位準上執行信號的扣除，可達成較大的偵測器靈敏度。例如在圖2中，可於紅外線信號2至少係藍光信號1的85%時，才將該藍光信號1扣除該紅外線信號2。由圖2可見此情形發生於約1微米粒徑上。圖3說明該結果。在一較佳具體實施例中，該相對臨界位準特色係自

動選擇。

在應用如圖2中之臨界位準特色中，可找到一種解決方式，其對煙霧具相對高靈敏度，特別係大於0.5微米的煙霧粒子，並可阻絕塵埃。圖2中之一曲線(淡藍色)7指出為何該識別程序僅實施於大於1微米之粒子。在此方式中，對塵埃4的識別只發生在大粒子，因此對煙霧粒子3(特別是在0.5至1微米的範圍內)的靈敏度未大幅降低。

將之前所提之限定值在85%值向上或向下調整，實施識別之粒徑也可能受到調整。在一較佳之具體實施例中，一適合之限定值調整範圍從約60%至95%，然而該門檻級可取決於本發明應用之該器件的應用在任何值中調整。

圖3強調與完全識別曲線5相較後自動識別(淡藍色)7的優點。在無實質上累及塵埃4之拒絕下，該煙霧偵測器對0.5至1微米範圍內之煙霧粒子的靈敏度被特別地改良。

圖4表示當比較(圖3)曲線1與曲線5時，自動識別的優點(以一因數表達)。再次參照圖3，在約0.5微米處曲線1約為曲線2之大小的兩倍，因此其改良為因數2。見圖約1微米處，曲線1接近曲線5之大小的6倍。在另一波長重複此程序可提供如圖4所敘述的表現，其發現大於0.5微米的煙霧粒子可改良至少因數2，且可上升至一最大值6。

指示粒子存在所導出之信號可依據上述應用中所揭露及/或依據熟習本技術之人士所知的程序來處理。

因此本發明經以特定之具體實施例共同敘述，吾人將了解其可被進一步修改。一般來說，本申請案欲涵蓋本發明

之任何變化使用或變異，其大略根據本發明之原理並包括本發明相關技術中常理可推之變異以及可吻合本發明之主要特徵之變異。

由於本發明可以有數種不背離本發明之基本特色之精神的具體實施例，吾人應瞭解除非特別指明，上述具體實施例並非用來限制本發明，而是大略的表示本發明的精神與範疇，其定義於附加之申請專利範圍中。各種修改與等效之安排應能包括在本發明及附加之申請專利範圍的精神與範疇內。因此，吾人應了解特定之具體實施例係用來說明本發明可能實施之原理的許多方式。在如下申請專利範圍中，構件功能條款係用來涵蓋實行該定義功能的結構，且不僅包括為結構等效物，也包括等效結構物。例如，雖然當一釘子使用一圓柱形表面來將木頭零件鎖在一起時，一釘子及一螺絲可能為結構等效物，然而當一螺絲使用一螺旋形表面來將木頭零件鎖在一起時，在拴緊木頭零件的環境下，一釘子與一螺絲為等效結構物。

術語「包含/包括」在用於此說明書時係用以具體說明所陳述的特徵、整體、步驟或組件之出現，但是並不排除一或多個其他特徵、整體、步驟、組件或其群組之出現或添加。

【圖式簡單說明】

熟習本相關技術之人士經參考如下較佳具體實施例之敘述並配合附圖，應可更瞭解本應用之進一步的揭露、目標、優點及方面，且其僅用作說明，因此本發明不應受限

於此，其中：

圖1說明由各種尺寸之粒子散射出的光量大小，

圖2說明由一扣除程序中取得之所產生之信號，

圖3說明本發明之限定值特性，及

圖4說明經由本發明之應用所得之一改良的一表述。

【主要元件符號說明】

- | | |
|---|------------------|
| 1 | 藍光信號 |
| 2 | 遠紅外線光/紅光信號 |
| 3 | 煙霧粒子 |
| 4 | 塵埃 |
| 5 | 扣除信號 |
| 7 | 識別程式僅實施於大於1微米之粒子 |

五、中文發明摘要：

本發明係關於在流體中懸浮之物質或粒子的偵測、分析及/或測定之領域。

在一特定之形式中，本發明係關於煙霧偵測器，其偵測不必要之材料的裂解或燃燒。在另一形式中，本發明關於該早期偵測類型的煙霧偵測器，且其可應用在一特定區域的通風、空調或導管監測。還有在另一形式中，本發明關於調整粒子偵測器的靈敏度。

六、英文發明摘要：

The present invention relates to the field of the detection, analysis and/or determination of matter or particles suspended in fluid.

In one particular form, the present invention relates to smoke detectors, which detect unwanted pyrolysis or combustion of material. In another form, the present invention relates to smoke detectors of the early detection type, and which may be applied to ventilation, air-conditioning or duct monitoring of a particular area. In yet another form, the present invention relates to adjusting the sensitivity of particle detectors.

十、申請專利範圍：

1. 一種方法，其在一液體樣本中測定粒子存在，該(等)粒子實質上具一預定之尺寸或(多個)尺寸範圍，該方法包括以下步驟：
 - 以一第一光波長照明該樣本，
 - 取得表示該第一照明的一第一回應信號，
 - 以一第二光波長照明該樣本，
 - 取得表示該第二照明的一第二回應信號，
 - 提供一預定之限定值，用來比較該第一與第二信號。
2. 一種方法，其調整一粒子偵測器之靈敏度，該偵測器調適成以一第一與一第二照明照明一樣本，該方法包括如下步驟：
 - 藉由比較表示該第一與第二照明的信號，測定具一預定尺寸或尺寸範圍之該等粒子的存在，該比較係依據一限定值來調整。
3. 如請求項2之方法，其中該比較於該限定值中止。
4. 如請求項1、2或3之方法，其中該限定值係該第一及第二照明之一預定比。
5. 如請求項1、2或3之方法，其中該限定值係表示該第一及第二照明之信號的一預定比。
6. 如請求項1、2或3之方法，其中該比率實質上在60至95%的範圍內。
7. 如請求項1、2或3之方法，其中該粒子之尺寸或尺寸範圍實質上在0.01至100微米的範圍內。

8. 如請求項7之方法，其中該粒子之尺寸或尺寸範圍實質上在0.5至1.0微米的範圍內。
9. 如請求項1、2或3之方法，其中該比較係基於從該第二信號扣除該第一信號。
10. 如請求項1、2或3之方法，其中該第二照明提供一回應，其來自實質上具該尺寸或在該預定範圍內之粒徑，以及實質上不具該粒徑或在該預定範圍外之粒徑；而該第一照明提供一回應，其來自實質上不具該尺寸或在該預定範圍外之粒徑。
11. 如請求項1、2或3之方法，其進一步包括以下步驟：

在偵測到具該(等)預定尺寸或尺寸範圍內之粒子時觸發一警報信號。
12. 如請求項11之方法，其中該警報信號表示一裂解、悶燃及/或煙霧事件的一警報情況。
13. 如請求項1、2或3之方法，其中該等照明之至少一者具有一相對短的波長。
14. 如請求項1、2或3之方法，其中該等照明之至少一者具有一相對長的波長。
15. 如請求項1、2或3之方法，其中該第一照明為紅外線光波長且該第二照明具一藍光波長。
16. 如請求項1、2或3之方法，其中該第一照明係在650 nm至1050 nm的範圍內，而該第二照明係在400 nm至500 nm的範圍內。
17. 如請求項1、2或3之方法，其進一步包括以下步驟：

以至少一另一光之波長照明該樣本，其中至少一另一(多個)尺寸或(多個)尺寸範圍之粒子相對地回應該另一之光波長，

取得表示該另一照明之至少一另一(多個)回應信號，及提供一預定限定值，用來比較該等第一、第二及/或進一步信號。

18. 如請求項1、2或3之方法，其中該等照明中至少一者為偏極化。

19. 如請求項1、2或3之方法，其中該等照明中至少一者為水平及/或垂直偏極化。

20. 一種方法，其調整一粒子偵測器之靈敏度，該方法包括如下步驟：

調整一光投影機之強度，以便自一樣本散射出的光量大小具一預定值。

21. 如請求項20之方法，其中該光投影機之強度依據照射在一感測器上之光來調整。

22. 如請求項20之方法，其中對該樣本提供一第一及一第二照明。

23. 如請求項20之方法，其中該調整係針對該第一與第二照明而執行。

24. 如請求項20至23中任一項之方法，其中該調整為自動控制。

25. 如請求項20至23中任一項之方法，其中該調整係相對於實質上1微米或較大尺寸之粒子而執行。

26. 如請求項23之方法，其中該調整為使第一與第二照明所散射出之光量大小與實質上1微米或較大尺寸的粒子實質上相同。
27. 一種粒子偵測器，其調適成測定一流體樣本中具一預定(多個)尺寸範圍之(多個)粒子存在的，該監測器包括：
- 一第一光源，其調適成以一第一光波長照明該樣本，
 - 一第二光源，其調適成以一第二光波長照明該樣本，
 - 感測器構件，其調適成取得代表該第一照明之一第一回應信號，及取得代表該第二照明之一第二回應信號，及
 - 邏輯構件，其調適成提供一預定限定值以比較該第一與第二信號。
28. 一種控制裝置，其調適成調整一粒子偵測器之靈敏度，該偵測器適用於以一第一及一第二照明照亮一樣本，該裝置包括：
- 感測器構件，其藉由比較表示該第一與第二照明之信號，調適成測定具一預定尺寸或(多個)尺寸範圍之該等粒子存在，及
 - 邏輯構件，其調適成依據一限定值控制該比較。
29. 一種控制裝置，其調適成調整一粒子偵測器之靈敏度，該控制裝置包括：
- 邏輯構件，其調適成調整一光投影機之強度，因此自一樣本散射出的光量大小具一預定值。
30. 一種粒子偵測器，其調適成依據如請求項1至3及20至23中任一項之方法操作。

31. 一種粒子偵測器，其包括如請求項28或29的控制裝置。

32. 一種裝置，其調適成在一流體樣本中偵測具一預定(多個)尺寸範圍之(多個)粒子，該裝置包括：

處理器構件，其調適成依據一預定指令集操作，

結合該指令集，該裝置調適成實行如請求項1至3及20至23中任一項之方法。

33. 一種煙霧偵測器，其包括如請求項27至29中任一項之該粒子偵測器或裝置。

34. 一種電腦程式產品，其包括：

一電腦可用媒體，其具有體現於該媒體上之電腦可讀取程式碼與電腦可讀取系統碼，可聯合一資料處理系統依據如請求項1至3及20至23中任一項以偵測(多個)粒子，該電腦程式產品包括：

於該電腦可用媒體中之電腦可讀取程式碼，其在一流體中測定(多個)粒子之存在並特徵化該粒子。

十一、圖式：

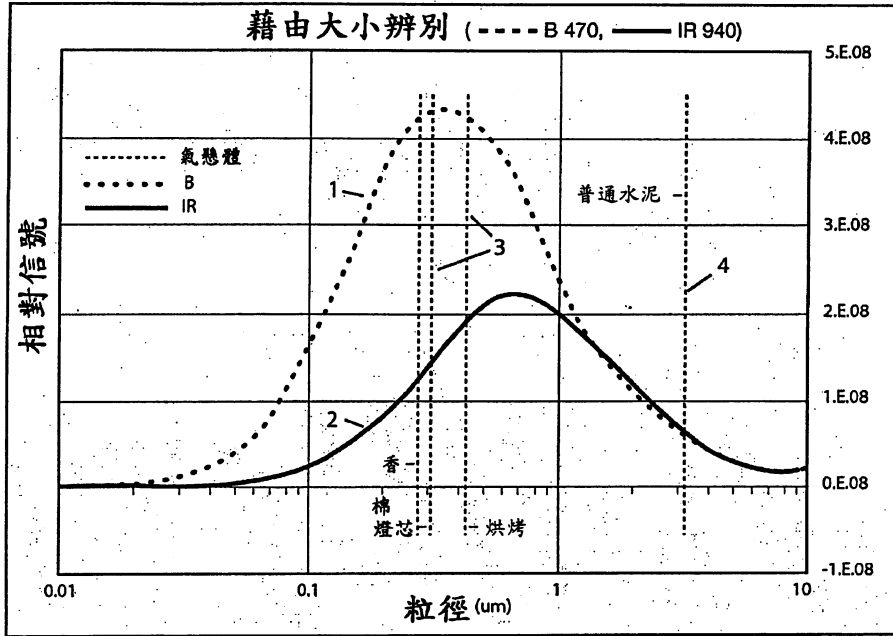


圖 1

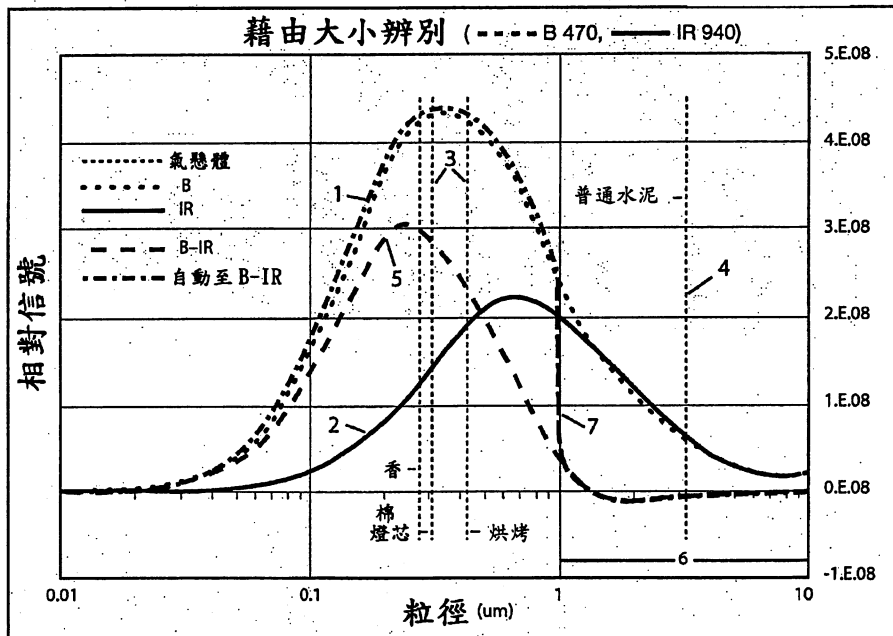


圖 2

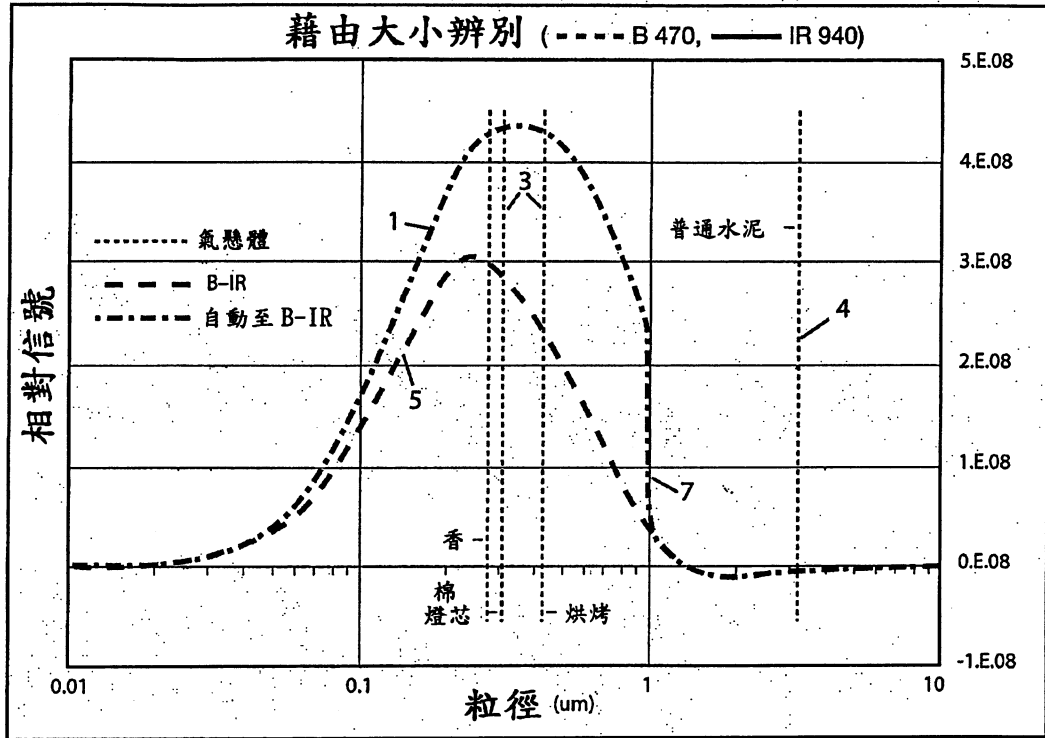


圖 3

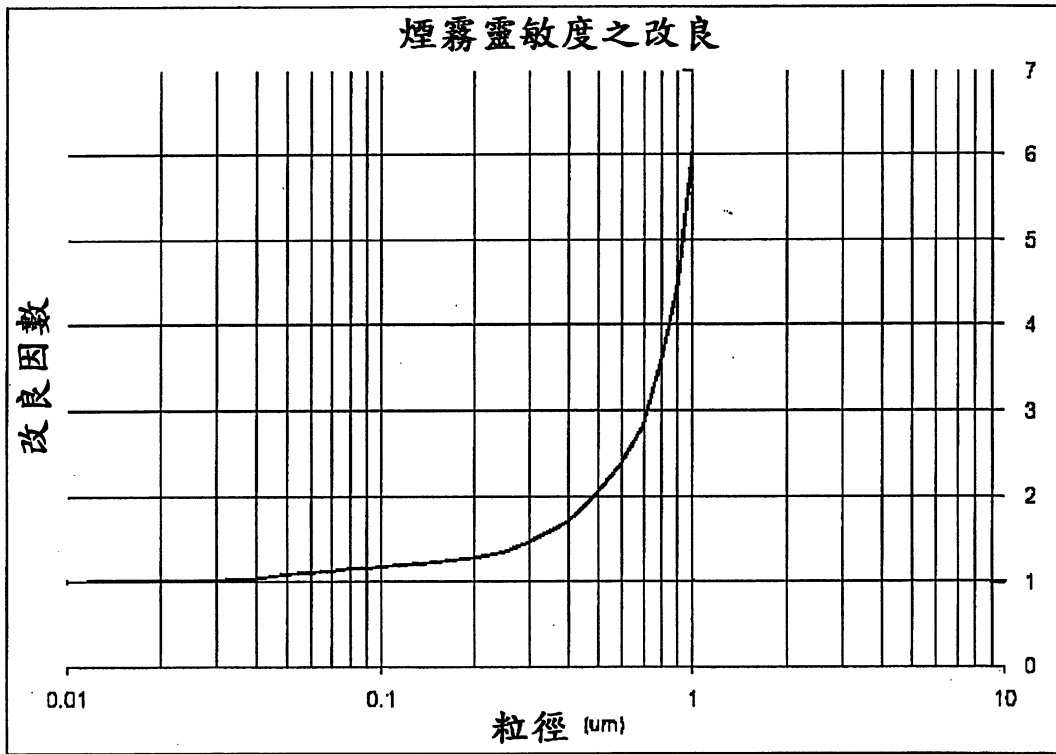


圖 4

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(3)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

3 煙霧粒子

4 塵埃

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)