



(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 I629670 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 07 月 11 日

(21) 申請案號：102142973

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 11 月 26 日

(51) Int. Cl. : G08B17/11 (2006.01)

G08B17/117 (2006.01)

(30) 優先權：2012/11/27 澳大利亞

2012905188

(71) 申請人：巴哈馬商愛克斯崔里斯科技有限公司 (巴哈馬) XTRALIS TECHNOLOGIES LIMITED  
(BS)

巴哈馬

(72) 發明人：艾 法拉 陶費格 G AL-FARRA, TAWFEEQ GEHAD (AU)；威廉森 艾爾斯達  
J WILLIAMSON, ALASDAIR JAMES (GB)；維索卡斯 約翰 VYTHOULKAS,  
JOHN (AU)；福斯寇 吉由斯皮 L FIUSCO, GIUSEPPE LESLIE (AU)；哈布瑞區  
葛哈森 HABELRIH, GHASSAN (CA)；辛夫 拉傑夫 K SINGH, RAJIV KUMAR  
(AU)

(74) 代理人：憚軼群；陳文郎

(56) 參考文獻：

TW M435681

US 5295505

審查人員：施孝欣

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：3 共 19 頁

(54) 名稱

微粒偵測系統及微粒偵測方法

PARTICLE DETECTION SYSTEM AND METHOD OF PARTICLE DETECTION

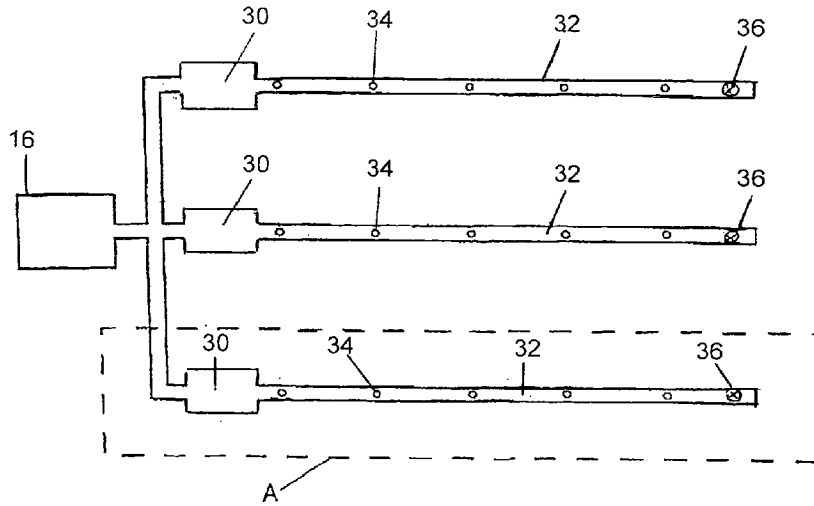
(57) 摘要

一種微粒偵測系統，其包含與至少二個取樣入口呈流體連通而用以自一監控區域接收一取樣流的一微粒偵測器。該微粒偵測器包含偵測構件，該偵測構件用以偵測在該取樣流內之微粒位準並且輸出指示在該取樣流內之微粒位準的一第一信號。一流量感知器，其被安置於該等取樣入口之下游以供用以量測該取樣流之流量率，並且輸出指示該取樣流之流量率的一第二信號。其中至少一第一取樣入口對於該監控區域是通常開啟以供接收該取樣流之至少部份。至少一第二取樣入口對於該監控區域是通常關閉，但是反應於該監控區域中之環境條件中的改變，而可對於該監控區域是開啟。該微粒偵測系統進一步包含處理構件，其適用於接收該等第一以及第二信號並且比較該第一信號與一預定臨界位準以及比較該第二信號與一預定臨界流量率，並且依據該等第一以及第二信號之分別的比較而產生一輸出信號。一微粒偵測方法同時也被說明。

A particle detection system (10) including a particle detector (16) in fluid communication with at least two sample inlets (14, 24) for receiving a sample flow from a monitored region. The particle detector (16) includes detection means for detecting the level of particles within the sample flow and outputting a first signal indicative of the level of particles within the sample flow. A flow sensor (30) is located downstream of the sample inlets (14, 24) for measuring the flow rate of the sample flow and outputting a second signal indicative of the flow rate of the sample flow. At least a first sample inlet (34) is normally open to the monitored region for receiving at least part of the sample flow. At least a second sample inlet (36) is normally closed to the monitored region but is openable to the monitored region in response to a change in

environmental conditions in the monitored region. The particle detection system (10) further includes processing means adapted for receiving the first and second signals and comparing the first signal to a predetermined threshold level and comparing the second signal to a predetermined threshold flow rate, and generating an output signal based on the respective comparisons of the first and second signals. A method of particle detection is also described.

指定代表圖：



符號簡單說明：

16 . . . 偵測器

30 . . . 流量感知器

32 . . . 管線

34 . . . 取樣點

36 . . . 熱致動取樣  
點

A . . . 分支

圖3

大利亞或任何其他權限範圍中形成公知的常識之部份的一承認或任何形式之建議，或這先前技術可合理地被預期將被確定、被了解以及被視為相關的。

## 【發明內容】

### 發明概要

[0007]本發明起源於觀察到審慎地引介一流量差錯至一送氣微粒偵測器系統可作為如一熱偵測器之相同目的。

[0008]本發明提供一微粒偵測系統，其包含：

一微粒偵測器，其與至少二個取樣入口呈流體連通而用以自一監控區域接收一取樣流，該微粒偵測器包含偵測構件，該偵測構件用以偵測在該取樣流內之微粒位準並且輸出指示在該取樣流內之微粒位準的一第一信號；

一流量感知器，其被安置於該等取樣入口之下游以供用以量測該取樣流之流量率，並且輸出指示該取樣流之流量率的一第二信號；

其中至少一第一取樣入口對於該監控區域是通常開啓以供接收該取樣流之至少部份；以及

至少一第二取樣入口對於該監控區域是通常關閉，但是反應於該監控區域中之環境條件中的改變，而可對於該監控區域是開啓；

該微粒偵測系統進一步包含處理構件，該等處理構件適用於接收該等第一以及第二信號並且比較該第一信號與一預定臨界位準以及比較該第二信號與一預定臨界流量率，並且依據該等第一以及第二信號之分別的比較而產生

一輸出信號。

[0009]於一特別地較佳實施例中，第二取樣入口是一熱致動取樣點。因此，該第二取樣入口對於該監控區域是通常關閉，並且於高熱，一般是關聯一火災之位準，出現在該監控區域之事件中，該第二取樣入口被組態以開啓並且允許自該監控區域朝向該流量感知器之另外的流量。

[0010]有利地，對於該監控區域是通常開啓之複數個取樣入口被提供。該等複數個取樣入口是較佳地被提供作為與該微粒偵測器呈流體連通之一取樣管線網絡的部件。一個或多個流量感知器可被提供於該一個或多個取樣入口之微粒偵測系統下游中。

[0011]該等取樣入口之各者具有對於該監控區域是開啓或可開啓之一截面面積。最好是，反應於熱的該至少一取樣入口被提供而具有一截面面積較大於對於該監控區域是通常開啓的該等取樣入口之截面面積。另外地，所有的取樣入口具有相同截面面積並且熱致動取樣入口相對該等通常開啓的取樣入口之比率被增加。因而，在一高熱情況發生於該監控區域中之事件中，該至少一個熱致動取樣入口被致動以及對於該監控區域成為開啓，並且因而導致至該流量感知器之流量的增加，並且其中如果利用該流量感知器被偵測的流量之增加是在臨界流量率之上，則該處理構件產生指示一高熱情況之一輸出信號。如果利用該微粒偵測器被偵測的該等微粒位準也是在該臨界位準之上，則一警報器被致動而傳信可能有火災。

[0012]於一些實施例中，該臨界流量替代地可以是包含一上限臨界流量率以及一下限臨界流量率之一臨界流量範圍。於這實例中，如果至流量感知器之流量超出該上限臨界流量率，如上所述地，這可以是指示一熱事件或取樣管線破損。如果至流量感知器之流量減少至在下限臨界流量率之下，這可以是指示一取樣管線及/或一個或多個取樣入口中之一破損。

[0013]本發明同時也提供，一微粒偵測方法，其包含下列步驟：

分析來自被監控的一空氣容量之一空氣取樣並且決定該空氣取樣中之第一微粒的位準；

分析來自該空氣容量之該空氣取樣的一流量率並且決定該空氣取樣之一流量率；

根據至少一第一警報準則而處理該空氣取樣中該微粒的位準，並且根據至少一第二警報準則而處理該空氣取樣之該流量率；以及

進行一動作。

[0014]進行一動作之步驟包含傳送一信號，例如，指示一警報或故障情況、一警報或故障情況中之一改變、一預警或預報故障情況之一信號或其他信號、指示該微粒位準以及流量率之任一者或兩者之一信號。

[0015]第一警報準則最好是一臨界微粒位準並且是指示一可能的煙霧事件。第二警報準則最好是一臨界流量率，並且是指示一可能之熱事件或流體差錯。

[0016] 空氣取樣以及流量率可同時地、連續地或交替地被分析。

### 【圖式簡單說明】

[0017] 本發明接著將僅藉由範例，參考附圖被說明，於其中；

圖1是一習見送氣微粒偵測系統之分解圖；

圖2是一不同形式之習見送氣微粒偵測系統的分解圖；以及

圖3是依據本發明一實施例之一送氣微粒偵測系統的分解圖。

### 【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

[0018] 一送氣微粒偵測系統10被展示於圖1中，並且包括具有被展示如點14之一些取樣入口的一管線12、以及一偵測器16。

[0019] 偵測器可以是任何型式之微粒偵測器，其包括，例如，一微粒計數型式系統，例如，如申請人所售之VESDA® LaserPlus™煙霧偵測器。通常偵測器16包括一偵測容室、指標構件以及用以汲取經由管線進入偵測容室之取樣空氣的一抽吸器。

[0020] 當操作時，各取樣點14可被安置於其中需煙霧偵測的一位置中。以此方式，一取樣點14作用以偵測一區域中之煙霧。

[0021] 微粒偵測系統之一第二實施例被展示於圖2中，

其中包括具有取樣點24之一些管線22的一管線網絡20被展示。被展示於圖1中之一相似於偵測器16的偵測器可被使用。一管線22可包含一支，例如，圖2中之分支A。

[0022]在上面之系統中，空氣經由取樣點14、24被汲取，並且進入管線12、22。管線12(或22)，將具有一些取樣點14(或24)，並且因此當該等取樣點是開啓時，空氣將經由在一單一管線內之所有取樣點被汲取。

[0023]一般於送氣微粒偵測器中，將有2種通常被使用之取樣點型式。第一型式之取樣點是於一取樣管線12中被鑽出之一簡單洞孔。一般，該洞孔可以是3毫米的直徑，而一管線可以是25毫米之外方直徑；雖然這些圖形可自設計至設計以及自區域至區域而變化。第二型式的取樣點一般是以一相對窄彈性軟管之長度連接到取樣管線12的一管嘴之形式。

[0024]參看展示於圖3中之本發明實施例，一流量感知器30被提供於偵測器16之前或之後的任一處之取樣點34的下游。取樣點34是相同於上述之取樣點14、24，並且在正常環境情況下是對監控區域開啓。

[0025]於展示之實施例中，一流量感知器30即時地被提供於偵測器16上游的各管線32中。流量感知器30可採用一些形式。於一實施例中，一超音波式流量計被使用。該超音波式流量計包括分離一已知的間距之二個換能器，被曝露至(但不是必定地)進入取樣點之氣流中。流量藉由量測自一換能器被發送至另一者之一超音波形或信號的行程時間

被偵測。由於換能器不需要突出進入氣流，超音波換能器之使用允許氣流之精確量測，而提供對氣流之低阻力。各流量感知器輸出一讀數，例如，以每分鐘之公升計的空氣，至一處理器(未被展示於圖中)。熱流量感知器，例如，被採用於VESDA® LaserPlus™煙霧偵測器中之電阻溫度偵測器也可被使用於本發明中。

[0026]熱致動取樣點36被提供於一個或多個管線32中。於這實施例中，一熱致動取樣點被提供於各管線32中，但是於各管線32中當然可以是有多於一個的熱致動取樣點。取樣點36被展示而朝向管線32之一末端被置放，但是取決於將被監控之區域，它們也可被置放在沿著管線32的任何地方。熱致動取樣點36可具有如取樣點34之與監控區域連通的相同截面面積，雖然最好是，取樣點36具有一較大的截面面積或是熱致動取樣點36對取樣點34有一較高的比率。這允許於取樣點36被致動之事件中將被引介至取樣管線32之流量率的較大增加。

[0027]於本發明之較佳實施例中，熱致動取樣點36被使用於如上述之配合習見的取樣點34之取樣管線網絡中。該熱致動取樣點36包括一外殼(未被展示於圖中)，其允許空氣自一監控區域進入一取樣管線以及流動至偵測器16。外殼利用一塞子被阻塞，該塞子是利用具有一預定的融化點之物質(例如，一密封劑或蠟)被形成或擋住。當在監控區域中之溫度達到蠟之預定融化點時，該塞子融化或落下，因而開啓該外殼並且允許空氣自該監控區域進入取樣管線。流



量之增加利用流量感知器被量測，其有效地偵測“流量差錯”並且傳送一信號至處理器。

[0028]於本發明一較佳實施例中，偵測器16包含偵測構件，該偵測構件用以偵測在該取樣流內之微粒位準並且輸出指示在該取樣流內之微粒位準的一第一信號至一處理器(未被展示於圖中)。同樣地，流量感知器30量測該取樣流之流量率並且輸出指示該取樣流之流量率的一第二信號至該處理器。

[0029]該處理器接收該等第一以及第二信號並且比較該第一信號至一預定臨界位準以及比較該第二信號至一預定臨界流量率。由於該分別的比較，該處理器產生一輸出信號。

[0030]有四個輸出信號或“警報狀態”，其可利用處理器被產生：

	無煙霧	冒煙
無熱	-空氣取樣中被偵測之微粒在臨界位準之下 -空氣取樣流量率在臨界位準之下	-空氣取樣中被偵測之微粒在臨界位準之上 -空氣取樣流量率在臨界位準之下
有熱	-空氣取樣中被偵測之微粒在臨界位準之下 -空氣取樣流量率在臨界位準之上	-空氣取樣中被偵測之微粒在臨界位準之上 -空氣取樣流量率在臨界位準之上

[0031]在第一警報器位準，空氣取樣中被偵測之微粒是在一臨界位準之下並且空氣取樣之流量率是在一臨界位準之下。這指示沒有煙霧或熱，亦即，沒有火災，並且沒有

警報出現。

[0032]在第二警報器位準，空氣取樣中被偵測的微粒是在一臨界位準之下並且空氣取樣之流量率是在一臨界位準之上。這指示有熱或流量出差錯，例如，於監控區域中之一取樣管線破損，但無煙霧。一信號被產生以進一步地調查該監控區域以及矯正該流量差錯。這可包含，例如，一視覺檢視。

[0033]在第三警報器位準，空氣取樣中被偵測之微粒是在一臨界位準之上並且空氣取樣之流量率是在一臨界位準之下。這指示可能是有煙霧出現，但是無發熱。於這實例中，一信號被產生以進一步地調查該監控區域。該偵測器可能包含一輔助微粒偵測級，其可被使用以進一步地證實取樣流中之微粒的型式及/或位準。

[0034]在第四警報器位準，空氣取樣中被偵測之微粒是在一臨界位準之上並且空氣取樣之流量率是在一臨界位準之上。這指示有煙霧以及發熱或一流量差錯出現於該監控區域中。一警報器被致動以緊急地調查該監控區域，火災管理機構可被通知，以及火災制止裝置可被致動。

[0035]於某些實施例中，一下限臨界流量率也可被監控。於這實例中，該量測流量率被比較至具有一上限臨界流量率以及一下限臨界流量率之一臨界流量範圍。如果至流量感知器之流量超出該上限臨界流量率，這可以是如上所述地指示一發熱事件或取樣管線破損。如果至該流量感知器之流量減少至在該下限臨界流量率之下，這可以是指

圖式

1/2

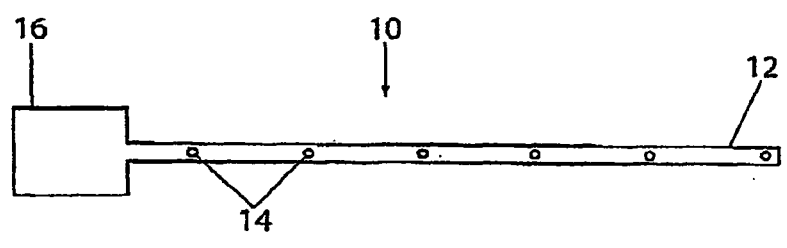


圖1

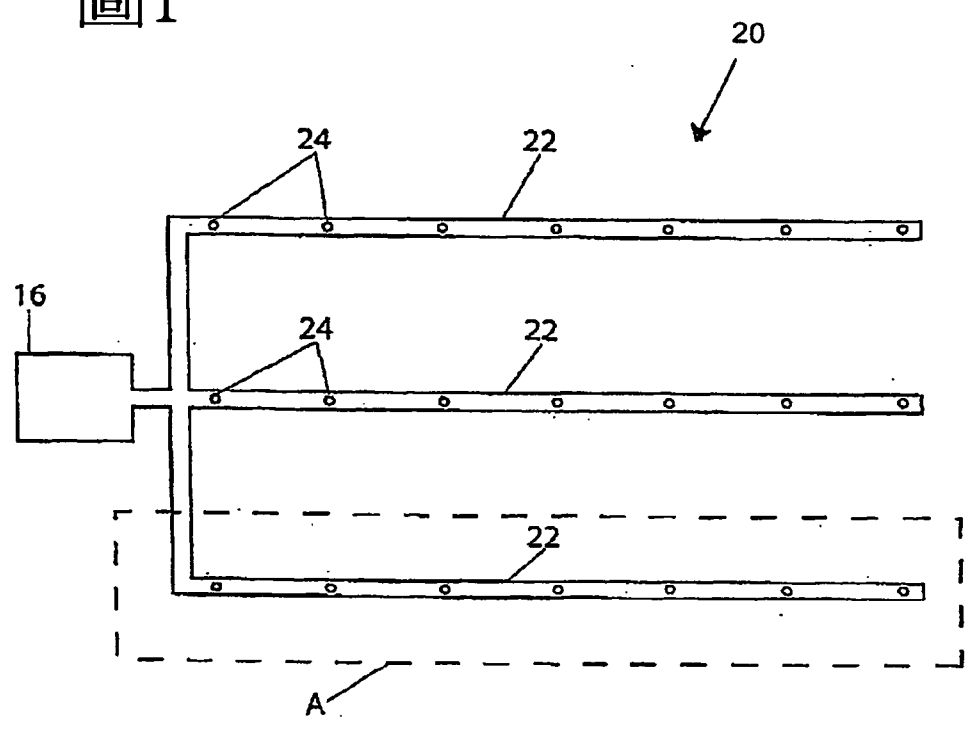


圖2

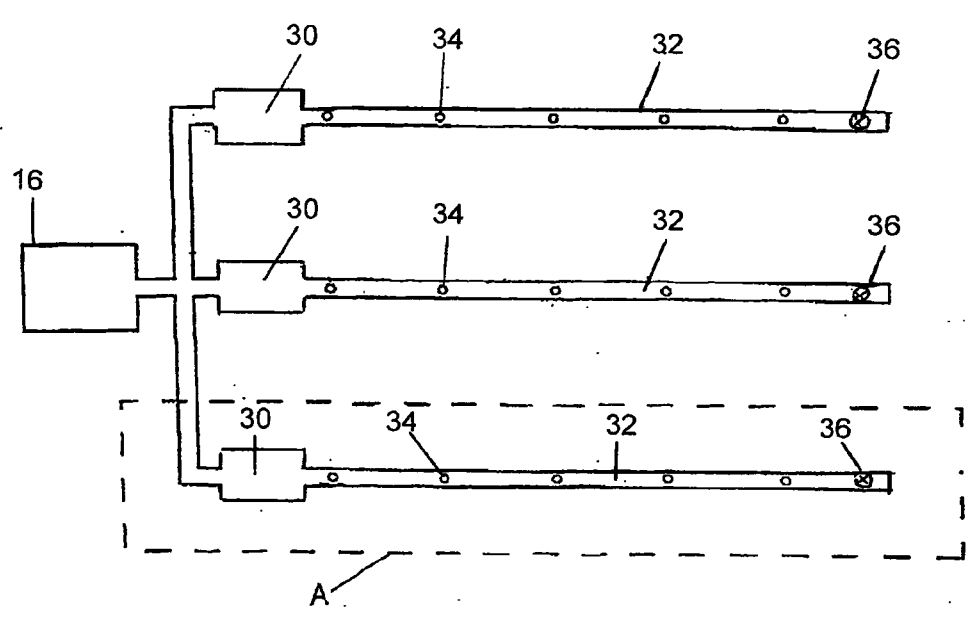


圖3

# 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)

微粒偵測系統及微粒偵測方法

Particle Detection System and Method of Particle Detection

## 【技術領域】

發明領域

[0001]本發明係關於微粒偵測系統並且尤其是關於送氣煙霧偵測系統。但是，本發明是不受限定於這特定的應用並且用以偵測一空氣容量中之微粒的其他型式之檢測系統也是被包含在本發明範疇之內。

## 【先前技術】

發明背景

[0002]污染監控、以及火災保護與制止系統可藉由偵測煙霧以及其他空中傳播的污染物之存在而操作。當一臨界位準的微粒被偵測到時，一警報器或其他信號可被致動並且一火災制止系統之操作及/或手動介入可被啓動。

[0003]於送氣微粒偵測系統形式中之空氣取樣污染監控設備可包含由具有一個或多個取樣洞孔、或入口之一個或多個取樣管線所構成的一取樣管線網絡，其被安裝在其中煙霧或火災前排放量可自被監控的一區域或環境被收集之位置，其通常是該取樣管線網絡之外部位置。對於送氣微粒偵測系統的一般組態分別地以送氣煙霧偵測系統10以及20之形式而被展示於圖1以及2中。空氣經由取樣洞孔

14、24並且隨後沿著由一抽吸器或風扇(未被展示於圖中)所構成之管線或管線網絡12、22被吸取以及被導引經由在遠處位置之一偵測器16。以取樣入口14、24之形式的取樣點被安置在其中需微粒偵測的區域。這些區域一般是遠離於實際的偵測器。雖然有一些不同型式的微粒偵測器，其可被使用作為正如上文所述之一系統中的偵測器，供使用於此一系統中之一尤其適當的偵測器形式是一光學散射偵測器，其是可以合理的成本提供適當的靈敏度。此一裝置之範例是如申請人所售的VESDA® LaserPlus™煙霧偵測器。

[0004]光學散射偵測器的操作原理是，煙霧微粒或其他小尺度之空中傳播污染物，當被引介進入一偵測容室並且遭受一高強度的光束時，將引起光線散射。一光偵測器檢測該散射的光線。被引介進入偵測器容室之取樣內的微粒數量越大則光散射數量將越大。散射偵測器偵測散射光數量並且因此是可提供指示在取樣流內之煙霧微粒或其他污染物微粒數量之一輸出信號。

[0005]當送氣微粒偵測器系統被安裝在遭受變化環境情況之環境中時，其將是有益於不僅是可偵測被監控的環境中之污染物或煙霧微粒位準，而同時也是可無關於微粒之位準而監視該環境中之熱位準。其將尤其是有益於可監視環境中之微粒以及熱兩者之位準，因為各者的高位準之組合通常是指示將有火災。

[0006]參考至說明文中之任何先前技術，熟習本技術者應明白，其是沒有，並且也不應被視為，這先前技術於澳

示在一取樣管線及/或一個或多個取樣入口中之一破損。如果該量測流量率是在該下限臨界流量率之下，則指示一流量差錯之一信號被產生，可能由於管線及/或入口破損，並且動作可被採取以矯正該流量差錯。

[0036]應了解，配合習見的一送氣煙霧偵測器之取樣點的熱致動取樣點之使用，允許本發明將被使用於需確實地監視熱事件、煙霧事件以及熱與煙霧事件的環境中。

[0037]應了解，於這說明文中被揭示以及被定義之本發明延伸至所有上述的二個或更多個分別之特點或明顯地自本文或圖形之不同組合。所有的這些不同的組合構成本發明各種不同的論點。

#### 【符號說明】

10…送氣煙霧偵測系統	30…流量感知器
12…管線	32…管線
14、24…取樣點	34…取樣點
16…偵測器	36…熱致動取樣點
20…管線網絡	A…分支
22…管線	

**發明摘要**

※ 申請案號：102142973

※ 申請日：102/11/26

※IPC 分類：**G08B 17/11** (2006.01)  
**G08B 17/117** (2006.01)**【發明名稱】(中文/英文)**

微粒偵測系統及微粒偵測方法

Particle Detection System and Method of Particle Detection

**【中文】**

一種微粒偵測系統，其包含與至少二個取樣入口呈流體連通而用以自一監控區域接收一取樣流的一微粒偵測器。該微粒偵測器包含偵測構件，該偵測構件用以偵測在該取樣流內之微粒位準並且輸出指示在該取樣流內之微粒位準的一第一信號。一流量感知器，其被安置於該等取樣入口之下游以供用以量測該取樣流之流量率，並且輸出指示該取樣流之流量率的一第二信號。其中至少一第一取樣入口對於該監控區域是通常開啓以供接收該取樣流之至少部份。至少一第二取樣入口對於該監控區域是通常關閉，但是反應於該監控區域中之環境條件中的改變，而可對於該監控區域是開啓。該微粒偵測系統進一步包含處理構件，其適用於接收該等第一以及第二信號並且比較該第一信號與一預定臨界位準以及比較該第二信號與一預定臨界流量率，並且依據該等第一以及第二信號之分別的比較而產生一輸出信號。一微粒偵測方法同時也被說明。

**【英文】**

A particle detection system (10) including a particle detector (16) in fluid communication with at least two sample inlets (14, 24) for receiving a sample flow from a monitored region. The particle detector (16) includes detection means for detecting the level of particles within the sample flow and outputting a first signal indicative of the level of particles within the sample flow. A flow sensor (30) is located downstream of the sample inlets (14, 24) for measuring the flow rate of the sample flow and outputting a second signal indicative of the flow rate of the sample flow. At least a first sample inlet (34) is normally open to the monitored region for receiving at least part of the sample flow. At least a second sample inlet (36) is normally closed to the monitored region but is openable to the monitored region in response to a change in environmental conditions in the monitored region. The particle detection system (10) further includes processing means adapted for receiving the first and second signals and comparing the first signal to a predetermined threshold level and comparing the second signal to a predetermined threshold flow rate, and generating an output signal based on the respective comparisons of the first and second signals. A method of particle detection is also described.



## 申請專利範圍

### 1. 一種微粒偵測系統，其包含：

一微粒偵測器，其與至少二個取樣入口呈流體連通而用以自一監控區域接收一空氣取樣流，該微粒偵測器包含偵測構件，該偵測構件用以偵測在該空氣取樣流內之一微粒位準並且輸出指示在該空氣取樣流內之該微粒位準之一第一信號；

一流量感知器，其被安置於該等取樣入口之下游以供量測該空氣取樣流之一流量率，並且輸出指示該空氣取樣流之該流量率之一第二信號；

其中至少一第一取樣入口對於該監控區域是通常開啟以供接收該空氣取樣流之至少部份；以及

至少一第二取樣入口對於該監控區域是通常關閉，但是反應於該監控區域之環境條件之一改變，而對於該監控區域是可開啟的；

該微粒偵測系統進一步包含處理構件，該處理構件適用於接收該等第一以及第二信號並且將該第一信號與一預定臨界位準比較以及將該第二信號與一預定臨界流量率比較，並且依據該等第一以及第二信號之分別的比較而產生一輸出信號。

### 2. 依據請求項1之微粒偵測系統，其中該第二取樣入口是一熱致動取樣點。

### 3. 依據請求項2之微粒偵測系統，其中該第二取樣入口對

於該監控區域是通常關閉，並且於高熱，一般是關聯一火災之位準，出現在該監控區域之事件中，該第二取樣入口被組態以開啟並且允許自該監控區域朝向該流量感知器之另外的流量。

4. 依據請求項1-3中之任一項的微粒偵測系統，其中提供有對於該監控區域是通常開啟之複數個取樣入口。
5. 依據請求項4之微粒偵測系統，其中該等複數個取樣入口是被提供作為與該微粒偵測器呈流體連通之一取樣管線網路的部件。
6. 依據請求項1之微粒偵測系統，其中該等取樣入口中之各者具有對於該監控區域是開啟或可開啟之一截面面積。
7. 依據請求項6之微粒偵測系統，其中反應於熱的該至少一取樣入口被提供而具有一截面面積，該截面面積大於對於該監控區域是通常開啟的該等取樣入口之截面面積。
8. 依據請求項6之微粒偵測系統，其中所有的取樣入口具有相同截面面積並且熱致動取樣入口相對該等通常開啟的取樣入口之比率被增加。
9. 依據請求項2之微粒偵測系統，其中在一高熱情況發生於該監控區域中之事件中，該至少一熱致動取樣入口被致動且對於該監控區域成為開啟，並且因而導致至該流量感知器之流量的增加，並且其中如果利用該流量感知器被偵測的流量之增加是在臨界流量率之上，則該處理

構件產生指示一高熱情況之一輸出信號。

10. 依據請求項9之微粒偵測系統，其中如果利用該微粒偵測器被偵測的該等微粒位準也是在該臨界位準之上，則一警報器被致動而傳信可能有火災。
11. 依據請求項1之微粒偵測系統，其中該臨界流量是包含一上限臨界流量率以及一下限臨界流量率之一臨界流量範圍。
12. 一種微粒偵測方法，其包含下列步驟：
  - 分析來自被監控的一空氣容量之一空氣取樣並且決定該空氣取樣中之第一微粒的一位準；
  - 分析來自該空氣容量之該空氣取樣的一流量率並且決定該空氣取樣之一流量率；
  - 根據至少一第一警報準則處理該空氣取樣中該微粒的位準，並且根據至少一第二警報準則處理該空氣取樣之該流量率，其中該第二警報準則是一臨界流量率並且是指示一可能的熱事件；以及
  - 進行一動作。
13. 依據請求項12之微粒偵測方法，其中該進行一動作之步驟包含傳送一信號，例如，指示一警報或故障情況、一警報或故障情況中之一改變、一預警或預報故障情況之一信號或其他信號、指示該微粒位準以及流量率中之任一者或兩者之一信號。
14. 依據請求項12或13之微粒偵測方法，其中該第一警報準則是一臨界微粒之位準並且是指示一可能的煙霧事件。

15. 依據請求項12之微粒偵測方法，其中該空氣取樣以及該流量率可同時地、連續地或交替地被分析。

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】：**第（ 3 ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】：**

16…偵測器

30…流量感知器

32…管線

34…取樣點

36…熱致動取樣點

A…分支

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：**