

【發明說明書】

【中文發明名稱】流體排放管道之污染源監控裝置及監控方法

【技術領域】

【0001】本發明係有關於一種根據採樣氣體稀釋後之濃度，及改變可變容量空間之容量大小，而能反推計算出採樣氣體於未稀釋前的原先濃度，而判斷流體排放管道內之氣體濃度是否符合標準值之監控裝置及監控方法。

【先前技術】

【0002】由於目前空氣的污染問題已日趨嚴重，對於生態環境的危害也相當大，而一般的鍋爐發電、水泥製造、電弧爐煉鋼、廢棄物焚化、石油化學製造、煉焦爐及燒結爐等產業，則為污染最嚴重的製造者。因此對於其所排放出之氣體，必須予以監控，以避免有污染空氣之情形發生。惟其氣體必須先經由煙囪中的過濾設備過濾之後，才能排放至大氣中。但容易由於廠商心存僥倖，於夜晚時就關閉過濾設備，而直接排放出污染氣體，又或者是過濾設備故障或其中的濾材已逾期失效，而不知道仍繼續使用，均會造成排放出污染之氣體，而影響到空氣品質，並危害到民眾的健康。因此，如何能有效的監控污染源，並予以防堵，則為一重要之課題。

【0003】因此有中華民國100年10月1日所公告之發明第I349575號「有機氣體監測裝置及方法」專利案，其係揭露：用於監測通過一污染防制設備前、後的有機氣體，包括：一第一採樣注射閥，採樣通過該污染防制設備後的該有機氣體；一第二採樣注射閥，與該第一採樣注射閥串聯，採樣通過該污染防制設備前的該有機氣體；至少一空管，串接在該第一採樣注射閥以及該第二採樣注射閥之間；一偵測器，偵測該第一、二採樣注射閥所採樣的有機氣體而得到一偵測訊號；一傳訊及控制模組；一電腦，經由該傳訊及控制模組連接於該偵測器以及該第一、二採樣注射閥，用以控制該第一、二採樣注射閥的切換，以及

第 1 頁，共 9 頁(發明說明書)

記錄和解析該偵測器所偵測到的偵測訊號，其中切換該第一、二採樣注射閥前，該空管內具有一載流氣體，該載流氣體係不同於通過該污染防制設備前、後的該有機氣體；一空管管柱，由該第一、二採樣注射閥接收該有機氣體，再以該偵測器來偵測通過該污染防制設備前、後之該有機氣體之總碳氫含量濃度；以及一分離管柱，由該第一、二採樣注射閥接收該有機氣體，再以該偵測器來偵測通過該污染防制設備前、後之該有機氣體之個別揮發性有機物濃度。

【0004】惟該專利前案之監測裝置對於氣體濃度之偵測均會有一個極限，當污染源之氣體濃度超過該監測裝置之極限時，將無法及時的監測出正確的氣體濃度，以供做因應。除非是更換具有更大監測極限之裝置進行監測，惟一般的監測裝置均為固定式，無法任意拆解及更換，而且購置成本也相對提高，故於使用上不盡理想。

【發明內容】

【0005】爰此，有鑑於目前用於流體排放管道之監控，具有上述之缺點。故本發明提供一種流體排放管道之污染源監控裝置，包含有：至少一偵測單元，其內部設有一可變容量空間，該偵測單元分別設有一第一管路及一第二管路連通該可變容量空間，該第一管路上設有一第一控制閥，以控制該第一管路之導通與封閉，又該第二管路上設有一第二控制閥，以控制該第二管路之導通與封閉，該可變容量空間內設入有一活塞，移動該活塞而控制該可變容量空間內之容量改變。一氣體偵測元件，係設置該可變容量空間內，以供偵測該可變容量空間內之一採樣氣體的種類或濃度。一空氣供應單元，其係連通於該第一管路，藉以輸出一空氣至該可變容量空間內。一處理單元，其係分別訊號連接至該第一控制閥、該第二控制閥、該活塞、該氣體偵測元件及該空氣供應單元，以分別控制其作動。

【0006】本發明進一步設有一行程感應器，該行程感應器設置於該可變容量空間內，並訊號連接至該處理單元，以偵測該活塞之一移動距離，並將該移動距離之數值傳輸至該處理單元。

【0007】上述活塞移動時之動力來源係為一馬達、一液壓缸或一氣壓缸。

【0008】上述氣體偵測元件設置於該偵測單元之內壁上。

【0009】上述氣體偵測元件係用以偵測下列其中之一的氣體種類或濃度：二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳或氯化氫。

【0010】上述將二該偵測單元分別安裝於一流體排放管道中一過濾設備之前端及後端位置處，藉以偵測未經過該過濾設備過濾前及過濾後之該採樣氣體濃度的差異值。

【0011】上述將該二偵測單元之該第二管路直接伸入至該流體排放管道內部，以供採樣通過該流體排放管道之該採樣氣體。

【0012】本發明亦可為一種流體排放管道之污染源監控方法，係利用上述流體排放管道之污染源監控裝置，對於一流體排放管道內之一氣體濃度進行監控，包含有下列步驟。A.將二該偵測單元分別安裝於該流體排放管道中一過濾設備之前端及後端位置處，藉以偵測該氣體未經過該過濾設備過濾前及過濾後之氣體濃度。B.控制該偵測單元之該可變容量空間具有一定之容量，以容納該流體排放管道內之該採樣氣體。C.逐漸增加該可變容量空間內之容量，並輸入該空氣，以稀釋該採樣氣體之濃度。D.直到該採樣氣體之濃度被稀釋到符合該氣體偵測元件所能偵測的範圍值時，即停止增加該可變容量空間內之容量。E.該處理單元根據該氣體偵測元件所偵測到經過稀釋後的該採樣氣體之濃度，以及該可變容量空間最後的容量大小，經由反推計算出該採樣氣體於未稀釋前的原先濃度之數值。F.該處理單元根據過濾前與過濾後之該採樣氣體濃度之差異值，以判斷該流體排放管道內之該氣體濃度是否符合標準值。

【0013】本發明進一步增加一步驟G.該處理單元判斷該流體排放管道內之該氣體濃度已超出標準值，即透過無線傳輸方式啟動一光達設備，對於該流體排放管道所排放之氣體進行確認，以及監控該氣體排放至大氣中之污染擴散範圍。

【0014】根據上述技術特徵係具有下列之優點：

【0015】1.利用改變可變容量空間之容量，並且輸入空氣以稀釋採樣氣體的濃度，藉由反推計算出採樣氣體的原有濃度之數值，即可用以判斷該流體排放管道內之氣體濃度是否符合標準值。

【0016】2.不需增加各種不同偵測上限範圍值之監控設備，即可對於不同污染氣體的濃度都能進行偵測，故能大幅度的節省添購成本。

【圖式簡單說明】

【0017】[第一圖]係為本發明監控裝置之構件配置圖。

【0018】[第二圖]係為本發明監控裝置用以監控流體排放管道之示意圖。

【0019】[第三圖]係為本發明偵測單元對於氣體進行偵測之使用示意圖。

【0020】[第四圖]係為本發明增加可變容量空間容量以稀釋採樣氣體之示意圖。

【0021】[第五圖]係為本發明監控方法之流程圖。

【實施方式】

【0022】請參閱第一圖及第二圖所示，本發明係為一種流體排放管道之污染源監控裝置，包含有偵測單元(1)、氣體偵測元件(2)、空氣供應單元(3)、處理單元(4)及行程感應器(5)，其中：

【0023】至少一偵測單元(1)，其內部係設有一可變容量空間(11)，該偵測單元(1)係分別設有一第一管路(12)及一第二管路(13)連通該可變容量空間(11)。於該第一管路(12)上設有一第一控制閥(14)，藉以控制該第一管路(12)之導通與封

第 4 頁，共 9 頁(發明說明書)

閉。又該第二管路(13)上設有一第二控制閥(15)，藉以控制該第二管路(13)之導通與封閉。另於該可變容量空間(12)內設入有一活塞(16)，藉以移動該活塞(16)，而控制該可變容量空間(11)內之容量改變，該活塞(16)移動時之動力來源係可為一馬達、一液壓缸或一氣壓缸。

【0024】氣體偵測元件(2)，其係設置該可變容量空間(11)內，本發明係將該氣體偵測元件(2)設置於該偵測單元(1)之內壁上，藉以可供偵測該可變容量空間(11)內之採樣氣體的種類或濃度。該氣體偵測元件(2)係可供用以偵測下列其中之一的氣體種類或濃度：二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳或氯化氫。

【0025】空氣供應單元(3)，其係連通於該第一管路(12)，藉以可供輸出一空氣，經由該第一管路(12)輸入至該可變容量空間(11)內，以進行稀釋的作用。

【0026】處理單元(4)，其係分別訊號連接至該第一控制閥(14)、第二控制閥(15)、活塞(16)、氣體偵測元件(2)及該空氣供應單元(3)，藉以分別控制其作動。

【0027】行程感應器(5)，係設置於該可變容量空間(11)內，並訊號連接至該處理單元(4)，藉以偵測該活塞(16)之移動距離，並將其移動距離之數值傳輸至該處理單元(4)。

【0028】使用時，如第二圖所示，係將二偵測單元(1)分別安裝於一流體排放管道(A)中過濾設備(B)之前端及後端位置處，藉以偵測一氣體未經過該過濾設備(B)過濾前及過濾後之採樣氣體濃度的差異值。並將該二偵測單元(1)之該第二管路(13)直接伸入至該流體排放管道(A)內部，以供採樣通過該流體排放管道(A)之氣體。該空氣供應單元(3)分別連通該二偵測單元(1)，藉以可供分別輸出一空氣至該二偵測單元(1)之該可變容量空間(11)內。又該處理單元(4)則分別訊號連接至該二偵測單元(1)之該第一控制閥(14)、第二控制閥(15)、活塞(16)、該二氣體偵測元件(2)及該空氣供應單元(3)，藉以分別控制其作動。

【0029】開始進行氣體偵測時，如第二圖及第三圖所示。首先該處理單元(4)控制該二偵測單元(1)之活塞(16)向外移動至一預設距離，藉以增加該二可變容量空間(11)內一定大小之容量。同時控制該第二控制閥(15)啟動，以導通該二第二管路(13)，利用該二可變容量空間(11)內所產生之負壓，可以分別經由該二第二管路(13)吸入該流體排放管道(A)內尚未經過該過濾設備(B)所過濾之採樣氣體，以及已過濾之採樣氣體。然後該二氣體偵測元件(2)則可供偵測該二可變容量空間(11)內之採樣氣體濃度。並將該二採樣氣體濃度分別傳輸至該處理單元(4)，藉以判斷該過濾前與過濾後之採樣氣體濃度之差異值。如果差異值在標準值內，即表示該過濾設備(B)係正常運作中，而未被偷偷關閉進行污染氣體之排放。又如果差異值稍微超出標準值，即可判斷該過濾設備(B)內之濾材可能逾期而失效，而應立即更換。又果差異值係超出標準值甚多時，即可判斷係已關閉過濾設備(B)，而為偷偷排放已污染之氣體，則應立即予以處置。例如利用該處理單元(4)可透過一無線傳輸模組〔圖中未示〕，以無線傳輸方式通知一遠端其監測結果，又或者是立即遙控啟動位於該流體排放管道(A)附近之光達設備〔圖中未示〕，對於該流體排放管道(A)所排放出之污染氣體立即進行監測，以確認其是否有排放污染氣體和該污染氣體於大氣中之擴散範圍，並做為相關單位緊急應變之參考或日後污染取締之依據。

【0030】如第四圖所示，又當在氣體監測的過程中，如有任何一可變容量空間(11)內所採樣的氣體，已超過該氣體偵測元件(2)所能偵測之上限範圍值時，即代表該採樣氣體的污染程度已超過該氣體偵測元件(2)所能負荷偵測的範圍。因此該處理單元(4)係可控制該可變容量空間(11)內之活塞(16)繼續向外移動，藉以增加該可變容量空間(11)內之容量。此時控制該第二控制閥(15)停止導通，以封閉該第二管路(13)，但控制該第一控制閥(14)啟動，以導通該第一管路(12)，同時啟動該空氣供應單元(3)開始作動，藉以輸出一空氣，該空氣經由該第一管

路(12)輸入至該可變容量空間(11)內，而對於該可變容量空間(11)的採樣氣體進行稀釋作用。然後該行程感應器(5)係可開始偵測該活塞(16)之移動距離，並將其移動距離之數值傳輸至該處理單元(4)，該處理單元(A)則可根據該活塞(16)之移動距離，而計算出該可變容量空間(11)於變動後的容量。同時該氣體偵測元件(2)持續對於該可變容量空間(11)內的採樣氣體進行偵測，直到該可變容量空間(11)內所採樣的氣體濃度被稀釋到符合該氣體偵測元件(2)所能偵測的範圍值時，即停止控制該活塞(16)向外移動。同時該行程感應器(5)係將該活塞(16)之移動距離的數值傳輸至該處理單元(4)，該處理單元(4)則根據該活塞(16)之移動距離，而計算出該可變容量空間(11)最後變動後的容量，如此根據該氣體偵測元件(2)所偵測到經過稀釋後的採樣氣體濃度，以及該可變容量空間(11)最後的容量大小，該處理單元(4)可經由反推計算出該採樣氣體於未稀釋前的原先濃度之數值為何。該處理單元(4)再根據該過濾設備(B)前端與後端所設置之該二氣體偵測元件(2)的可變容量空間(11)內之採樣氣體濃度，藉以判斷該過濾前與過濾後之採樣氣體濃度之差異值是否符合監控之標準值。

【0031】本發明亦可為一種流體排放管道之污染源監控方法，其係以前述流體排放管道之污染源監控裝置，對於一流體排放管道內之氣體濃度進行監控。如第五圖所示，係包含有下列步驟：

【0032】A.如第二圖所示，將二偵測單元(1)分別安裝於一流體排放管道(A)中過濾設備(B)之前端及後端位置處，藉以偵測一氣體未經過該過濾設備(B)過濾前及過濾後之氣體濃度。

【0033】B.如第三圖所示，控制該偵測單元(1)之可變容量空間(11)具有一定之容量，以容納該流體排放管道(A)內之採樣氣體。

【0034】C.如第四圖所示，逐漸增加該可變容量空間(11)內之容量，並輸入一空氣，以稀釋該採樣氣體之濃度。

【0035】D.直到該採樣氣體之濃度被稀釋到符合該氣體偵測元件(2)所能偵測的範圍值時，即停止增加該可變容量空間(11)內之容量。

【0036】E.如第二圖所示，該處理單元(4)根據該氣體偵測元件(2)所偵測到經過稀釋後的該採樣氣體之濃度，以及該可變容量空間(11)最後的容量大小，經由反推計算出該採樣氣體於未稀釋前的原先濃度之數值。

【0037】F.該處理單元(4)根據過濾前與過濾後之該採樣氣體濃度之差異值，以判斷該流體排放管道(A)內之該氣體濃度是否符合標準值。

【0038】G.該處理單元(4)判斷該流體排放管道(A)內之氣體濃度已超出標準值，即透過無線傳輸方式啟動一光達設備，對於該流體排放管道(A)所排放之氣體進行確認監控，以及監控該氣體排放至大氣中之污染擴散範圍。

【0039】利用上述的監控裝置及監控方法，即可長期監該控流體排放管道所排放的氣體是否合格，而且可根據過濾前與過濾後之採樣氣體濃度之差異值，進一步判斷該過濾設備(B)是否故障，以及該過濾設備(B)中之濾材是否逾期而失效，而應立即更換。因此本發明不需增加各種不同偵測上限範圍值之監控設備，即能夠長期對於不同污染氣體的濃度能進行偵測，故可以大幅度的節省添購成本。

【0040】惟，以上所述僅為本發明其中之二實施例，當不能以此限定本發明之申請專利保護範圍，舉凡依本發明之申請專利範圍及說明書內容所作之簡單的等效變化與替換，皆應仍屬於本發明申請專利範圍所涵蓋保護之範圍內。

【符號說明】

【0041】

- (1) 偵測單元
- (11) 可變容量空間
- (12) 第一管路

- (13) 第二管路
- (14) 第一控制閥
- (15) 第二控制閥
- (16) 活塞
- (2) 氣體偵測元件
- (3) 空氣供應單元
- (4) 處理單元
- (5) 行程感應器
- (A) 流體排放管道
- (B) 過濾設備