



(21)申請案號：112135095

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 09 月 14 日

(51)Int. Cl. : G01N1/26 (2006.01) G01N33/00 (2006.01)

(30)優先權：2022/09/20 法國 2209476

(71)申請人：法商普發真空公司(法國) PFEIFFER VACUUM (FR)

法國

(72)發明人：勒巴里萊克 奧利佛 LE BARILLEC, OLIVIER (FR)；邦努爾 朱利安 BOUNOUAR, JULIEN (FR)；馬夏爾 斯蒂芬 MARCHAL, STEPHANE (FR)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：3 共 38 頁

(54)名稱

用於量測氣懸分子污染物的方法及測站

(57)摘要

本發明涉及一種透過測站(1)量測氣懸分子污染物的方法，所述測站(1)包括至少一個第一和一個第二氣體分析儀(3、5、7、9)、至少一個取樣管線(Li)和至少一個閥(15、17)，所述方法包括以下步驟：

- 透過所述第一氣體分析儀(3、7)在第一預定義時間內量測所述取樣管線中的分子污染物濃度，
- 透過至少一個閥(15、17)在所述第一氣體分析儀(3、7)和所述取樣管線(Li)之間進行流體隔離，以及
- 透過所述第二氣體分析儀(5、9)在第二預定義時間內量測所述取樣管線(Li)中的分子污染物濃度。

本發明還涉及對應的測站(1)。

The invention concerns a method for measuring airborne molecular contamination by means of a measuring station (1) including at least one first and one second gas analysers (3, 5, 7, 9), at least one sampling line (Li) and at least one valve (15, 17), the method including the following steps:

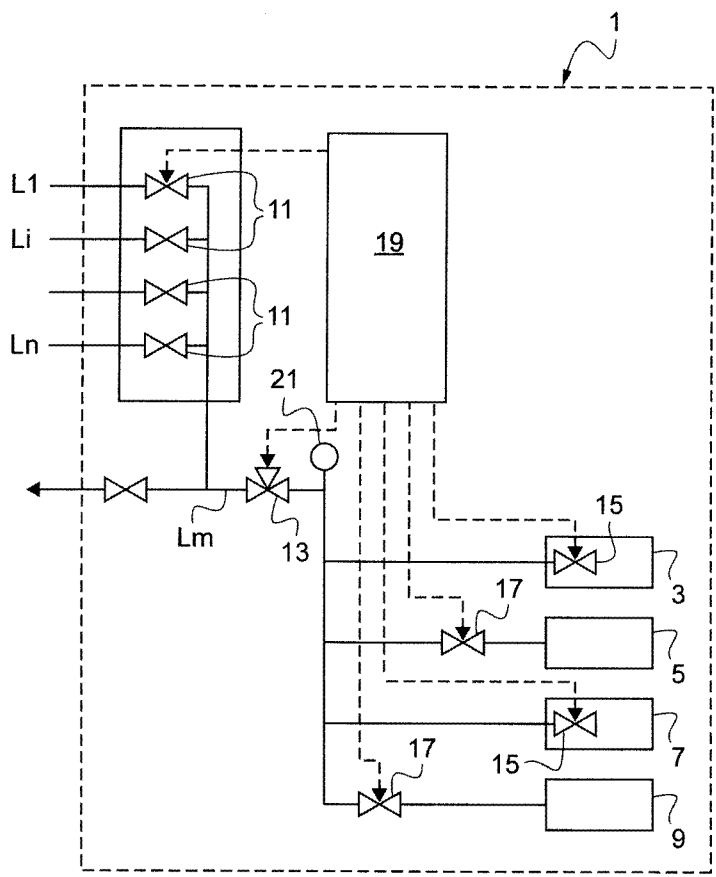
- measurement of molecular contamination concentrations in the sampling line by the first gas analyser (3, 7) for a first predefined time,
- fluidic isolation between the first gas analyser (3, 7) and the sampling line (Li) by means of at least one valve (15, 17), and
- measurement of molecular contamination concentrations in the sampling line (Li) by the second gas analyser (5, 9) for a second predefined time.

The invention also concerns a corresponding measuring station (1).

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 1:測站
- 3:氣體分析儀
- 5:氣體分析儀
- 7:氣體分析儀
- 9:氣體分析儀
- 11:閥
- 13:閥
- 15:閥
- 17:閥
- 19:控制單元
- 21:壓力計
- L1:取樣管線
- Li:取樣管線
- Ln:取樣管線
- Lm:共用管線



【圖 1】

【發明摘要】

【中文發明名稱】

用於量測氣懸分子污染物的方法及測站

【英文發明名稱】

METHOD AND STATION FOR MEASURING AIRBORNE
MOLECULAR CONTAMINATION

【中文】

本發明涉及一種透過測站(1)量測氣懸分子污染物的方法，所述測站(1)包括至少一個第一和一個第二氣體分析儀(3、5、7、9)、至少一個取樣管線(Li)和至少一個閥(15、17)，所述方法包括以下步驟：

- 透過所述第一氣體分析儀(3、7)在第一預定義時間內量測所述取樣管線中的分子污染物濃度，
- 透過至少一個閥(15、17)在所述第一氣體分析儀(3、7)和所述取樣管線(Li)之間進行流體隔離，以及
- 透過所述第二氣體分析儀(5、9)在第二預定義時間內量測所述取樣管線(Li)中的分子污染物濃度。

本發明還涉及對應的測站(1)。

【 英文 】

The invention concerns a method for measuring airborne molecular contamination by means of a measuring station (1) including at least one first and one second gas analysers (3, 5, 7, 9), at least one sampling line (Li) and at least one valve (15, 17), the method including the following steps:

- measurement of molecular contamination concentrations in the sampling line by the first gas analyser (3, 7) for a first predefined time,
- fluidic isolation between the first gas analyser (3, 7) and the sampling line (Li) by means of at least one valve (15, 17), and
- measurement of molecular contamination concentrations in the sampling line (Li) by the second gas analyser (5, 9) for a second predefined time.

The invention also concerns a corresponding measuring station (1).

【指定代表圖】圖 1
【代表圖之符號簡單說明】

- 1:測站
- 3:氣體分析儀
- 5:氣體分析儀
- 7:氣體分析儀
- 9:氣體分析儀
- 11:閥
- 13:閥
- 15:閥
- 17:閥
- 19:控制單元
- 21:壓力計
- L1:取樣管線
- Li:取樣管線
- Ln:取樣管線
- Lm:共用管線

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

用於量測氣懸分子污染物的方法及測站

【英文發明名稱】

METHOD AND STATION FOR MEASURING AIRBORNE
MOLECULAR CONTAMINATION

【技術領域】

【0001】本發明涉及一種透過測站量測氣懸分子污染物的方法。本發明還涉及這種用於量測氣懸分子污染物的測站，其可特別用於監視無塵室(諸如半導體製造廠的無塵室)中的氣懸分子污染物濃度。

【先前技術】

【0002】在半導體製造業中，必須保護基板(諸如半導體晶圓或光罩)免受氣懸分子污染物(AMC)的影響，以免後者損壞基板上的微晶片或電子電路。為此，將基板容納在大氣的儲存和運輸箱中，使得能夠將基板從一個設備運輸到另一設備或者在兩個製造步驟之間將其儲存。此外，運輸箱和設備均設置在無塵室內，其中微粒程度降至最低，而溫度、相對濕度和壓力保持在精確程度。

【0003】在無塵室中，空氣中的氣體種類可能具有不同的來源和不同的類型，例如酸、鹼、可冷凝元件、摻雜

元件。這些分子可能源自半導體製造工廠內的空氣，或者尤其是由經過先前製造操作的半導體晶圓釋放的。

【0004】無塵室中的氣體分析儀能夠即時評估大氣壓力下空氣中的氣體種類的濃度，尤其是水蒸氣和一些酸的濃度。這些氣體分析儀量測其周圍的氣體大氣壓，一般需要在無塵室中為每個待測區域提供一台氣體分析儀。

【0005】需要增加量測的氣體種類的數量和測試區域的數量，以降低基板污染的風險。然而，在每個區域中倍增氣體分析儀並且快速倍增這些待測區域使得所述解決方案成本非常高。

【0006】為了降低成本，已經提出了結合不同分析儀的量測單元。這些分析儀的選擇取決於氣體化學性質和待量測氣體種類的性質。量測單元具有複數個入口埠，每個入口埠針對無塵室的特定測試區域。無塵室可能很大，並且測試區域的數量也在增加，可能需要使用大量的取樣管線。取樣管線使空氣能夠從測試區域輸送到氣體分析儀。這些管線的長度往往達到數十公尺甚至數百公尺。

【0007】一種解決方案是將氣體吸入取樣管線中。不同氣體化學成分的量測可以根據存在的分析儀的數量來實現。分析儀彼此獨立，取樣管線中的抽吸流量可能不同。

【0008】然而，一些取樣管線可能非常長，尤其是數百公尺長，因此可以在氣體分析儀的入口處觀察到壓降。事實上，取樣管線通常具有相對較小的直徑，尤其是4毫米左右，從而限制氣流的通過。壓降也部分與分析儀排出

的流量有關。

【0009】這種壓降的一種可能結果是，一或多個氣體分析儀根據其技術，不再在其可用壓力範圍或大氣壓力附近的壓力容限範圍內進行量測，這可能會產生偽造的或不可用的量測結果。這是指具有較小壓力容限範圍，即對壓力變化敏感，的氣體分析儀尤其是基於離子淌度光譜法的氣體分析儀。

【0010】一種解決方案是增加取樣管線的直徑，以增加電導，從而限制由此產生的壓降。然而，所述解決方案增加了易於吸附氣體的管線的表面積。這些取樣管線隨後可能會釋放一些所輸送的氣體種類，從而存在對量測結果的解釋變得複雜的風險。為了限制這種情況，較佳使用具有非常光滑的內表面狀態的非常高純度的材料來製造取樣管線。這可以特別指富含氟的材料，諸如含氟聚合物，例如全氟烷氧基(PFA)或聚四氟乙烯(PTFE)。

【0011】然而，增加每條取樣管線的直徑，當可能有多達一兩百條管線，並且長度可以達到數百公尺時，使用這種特定材料會大大增加量測單元的總體成本。

【0012】此外，通常在新的量測之前對取樣管線進行調節，以消除某些應用中管線的記憶效應，尤其是當監視下的氣體種類特別黏附在牆壁上時。增加直徑的效果是延長脫氣時間，從而延長每個取樣管線的調節時間。

【0013】另一種解決方案可能是減少取樣管線的長度，例如減少到幾十公尺，或者限制氣體分析儀的數量。

然而，這種解決方案的好處非常有限。

【發明內容】

【0014】本發明的一個目的是提出一種測站和方法，其至少部分地解決上述缺點中的一或多個。

【0015】為此，本發明的目的在於提供一種透過測站來量測氣懸分子污染物的方法，所述測站包括至少一個第一氣體分析儀、至少一個第二氣體分析儀、連接到第一氣體分析儀的入口並連接至第二氣體分析儀的入口的至少一個取樣管線，以及至少一個閥，其係配置成選擇性地使第一氣體分析儀和取樣管線流體連通或流體隔離。所述方法包括以下步驟：

- 透過第一氣體分析儀在第一預定義時間內量測取樣管線中的分子污染物濃度，
- 透過至少一個閥在第一氣體分析儀和取樣管線之間進行流體隔離，以及
- 在第二預定義時間內，當第一氣體分析儀和取樣管線流體隔離時，透過第二氣體分析儀量測取樣管線中的分子污染物濃度。

【0016】這種方法可以對量測結果進行排序。第一氣體分析儀可以在一條取樣管線上進行量測。當第一氣體分析儀已經與取樣管線流體隔離時，第二氣體分析儀可以實現它們的量測，以便限制任何可能的壓降。

【0017】本發明還涉及一種用於量測氣懸分子污染物

的測站，其配置成使用氣懸分子污染物，包括至少一個第一氣體分析儀、至少一個第二氣體分析儀、連接到第一氣體分析儀的入口和連接到第二氣體分析儀的入口的至少一個取樣管線，以及配置成能夠選擇性地將第一氣體分析儀和取樣管線流體連通或流體隔離的至少一個閥。

【0018】所述測站有利地配置成採用如上所定義的量測氣懸分子污染物的方法。

【0019】所述第一氣體分析儀可以配置成在第一預定義時間內量測取樣管線中的至少一個分子污染物濃度。

【0020】所述至少一個閥可以配置成將第一氣體分析儀和取樣管線流體隔離。

【0021】所述第二氣體分析儀可以配置成當第一氣體分析儀和取樣管線已經流體隔離時在第二預定義時間內量測取樣管線中的至少一個分子污染物濃度。

【0022】所述方法和/或所述測站還可具有下文中單獨或組合描述的以下特徵中的一或多個。

【0023】取樣管線可以在第一預定義時間內和在第二預定義時間內與第二氣體分析儀流體連通。

【0024】或者，取樣管線可以在第一預定義時間內與第二氣體分析儀流體隔離。可以透過另一個閥使取樣管線與第二氣體分析儀在第二預定義時間內流體連通。

【0025】在第二預定義時間之後，第二氣體分析儀可以透過至少一個閥與取樣管線流體隔離。

【0026】根據第一實施例，第一氣體分析儀可以具有

第一壓力容限範圍。

【0027】第二氣體分析儀可以具有第二壓力容限範圍。第二壓力容限範圍可以比所述第一範圍窄並且包括在所述第一範圍內。

【0028】第一容限範圍可以在大氣壓力附近，尤其以大氣壓力為中心。

【0029】第二容限範圍可以在大氣壓力附近，尤其以大氣壓力為中心。

【0030】第一壓力容限範圍例如對應於大氣壓力 ± 500 百帕，較佳地 ± 150 百帕。

【0031】第二壓力容限範圍例如對應於大氣壓力 ± 70 百帕，較佳地 ± 30 百帕。

【0032】因此，即使在氣體分析儀的入口處觀察到大的壓降，例如大於30毫巴，第一氣體分析儀也可以對取樣管線進行量測。第一氣體分析儀和取樣管線之間的流體隔離使得可以確保每個第二氣體分析儀在其入口處看到處於其最佳壓力容限範圍內的壓力。

【0033】所述測站可以包括至少兩個第一分析儀。在第一預定義時間內，第一氣體分析儀可以同時量測分子污染物濃度。

【0034】所述測站可以包括至少兩個第二氣體分析儀。

【0035】所述方法可以包括透過每個第二氣體分析儀獨立且連續地量測分子污染物濃度的步驟。

【0036】在透過一個第二氣體分析儀進行每次量測之後，在由另一第二氣體分析儀進行下一次量測之前，所述第二氣體分析儀可以與取樣管線流體隔離。

【0037】根據另一態樣，所述方法可以包含量測第一氣體分析儀的入口處的至少一個壓力值的至少一個步驟。

【0038】所述方法可以包含將在第一氣體分析儀的入口處量測的壓力值與第一壓力容限範圍進行比較的至少一個步驟。

【0039】如果量測的壓力值在第一壓力容限範圍內，則所述方法可以包含由第一氣體分析儀在第一預定義時間內量測取樣管線中的分子污染物濃度的至少一個步驟以及由控制單元從第一氣體分析儀收集量測結果的至少一個步驟。

【0040】在透過至少一個閥在第一氣體分析儀和取樣管線之間進行流體隔離之後，所述方法可以包含量測第二氣體分析儀的入口處的至少一個壓力值的至少一個步驟。

【0041】所述方法可以包含將在第二氣體分析儀的入口處量測的壓力值與第二壓力容限範圍進行比較的至少一個步驟。

【0042】如果在第二氣體分析儀的入口處量測的壓力值在第二壓力容限範圍內，則所述方法可以包含由第二氣體分析儀在第二預定義時間內量測取樣管線中的分子污染物濃度的至少一個步驟和透過控制單元從第二氣體分析儀收集量測結果的至少一個步驟。

【0043】根據第二實施例，第一氣體分析儀和第二氣體分析儀可具有相同的預定義壓力容限範圍。

【0044】所述預定義容限範圍可以在大氣壓力附近，尤其以大氣壓力為中心。例如，容限範圍可以對應於大氣壓力 ± 70 百帕，較佳地 ± 30 百帕。根據另一範例，容限範圍可以對應於大氣壓力 ± 500 百帕，尤其是 ± 150 百帕。

【0045】第一氣體分析儀和/或第二氣體分析儀可以採用選自雷射光譜學、光學共振腔光譜學、質譜法、質子轉移反應的質譜法、離子淌度光譜法、電化學技術、比色技術、螢光光譜學、火焰離子化檢測、化學發光技術、電阻技術的技術。

【0046】在量測對應分子污染物濃度的步驟期間，第一氣體分析儀和/或第二氣體分析儀可以量測選自氫氟酸、鹽酸、氨、至少一種揮發性有機化合物、至少一種酸、至少一種胺、至少一種摻雜物、二氧化硫、至少一種含硫化合物、臭氧、氮氧化物、水蒸氣中的至少一種氣體種類的至少一個濃度。

【0047】所述至少一個閥可以是可控制閥。

【0048】所述至少一個閥可以是開/關閥、三通閥。

【0049】根據一個範例，至少一個閥可以連接到至少一個氣體分析儀的入口。

【0050】氣體分析儀入口處的閥可以在氣體分析儀的外部。

【0051】或者，至少一個氣體分析儀可包括內部閥。

【0052】所述測站可以包括控制單元。

【0053】所述控制單元可以配置成收集來自第一氣體分析儀和第二氣體分析儀的量測結果。

【0054】所述控制單元可配置成控制至少一個可控制閥。

【0055】所述測站可以包括至少一個壓力計。

【0056】所述壓力計可以配置成量測第一分析儀和/或第二分析儀的入口處的至少一個壓力值。

【0057】所述測站可以包括比較器，所述比較器配置成接收所量測的壓力值並將其與預定義的壓力容限範圍進行比較。

【0058】所述第一預定義時間可以大於所述第二預定義時間。

【0059】所述第一預定義時間可以小於150秒，例如120秒。或者，所述第一時間可以小於或等於30分鐘，例如在3分鐘至6分鐘之間，包括端值。

【0060】所述第二預定義時間可以小於50秒，例如30秒。

【圖式簡單說明】

【0061】透過閱讀以非限制性和說明性範例的方式給出的以下描述以及附圖，本發明的其它優點和特徵將變得更加清楚，其中：

【0062】[圖1]表示用於量測氣懸分子污染物的測站的一個實施例的示意圖。

【0063】[圖2]顯示了表示根據一個實施例的氣體分析儀和測站的取樣管線之間作為時間的函數的流體連通的表格。

【0064】[圖3]顯示了表示根據另一個實施例的氣體分析儀和測站的取樣管線之間作為時間的函數的流體連通的表格。

【0065】在這些圖中，相同的元件具有相同的參考符號。

【0066】以下實施例是範例。儘管說明書涉及一或多個實施例，但這並不一定意味著每個參照涉及相同的實施例或者這些特徵僅適用於一個實施例。不同實施例的單一特徵可以同等地組合或互換以提供其它實施例。

【0067】在說明書中，一些元件可以被索引，例如第一元件或第二元件。在這種情況下，這僅僅是索引以區分和指定相似但不相同的元件。所述索引並不暗示一個元件相對於另一元件的任何優先順序，並且這種指定可以容易地互換而不脫離本發明的範圍。這種索引也不意味著時間順序。

【實施方式】

【0068】測站

【0069】圖1顯示用於量測氣懸分子污染物的測站1

的一個範例。測站1可以特別用於監視無塵室(諸如半導體製造廠的無塵室)的大氣中的分子污染濃度。

【0070】測站1包括預定數量的氣體分析儀3、5、7、9、一或多個取樣管線L1、...、Li、...、Ln、以及多個閥11、13、15、17之一。

【0071】取樣管線L1-Ln和/或閥11-17可以具有意於與氣體接觸的內表面，所述內表面由限制氣體種類黏附的一或多種材料組成，諸如一或多種含氟聚合物材料，諸如全氟烷氧基(PFA)或聚四氟乙烯(PTFE)。

【0072】具體地，測站1包括至少一個第一氣體分析儀3、7和至少一個第二氣體分析儀5、9。在圖1的說明性範例中顯示了兩個第一氣體分析儀3、7和兩個第二氣體分析儀5、9。當然，這些數字並不限制本發明。

【0073】在操作中，每個氣體分析儀3-9可以一次與一個取樣管線L1-Ln進行流體連通。

【0074】一或多個第一氣體分析儀3、7係配置成量測與其流體連通的相關取樣管線Li中的至少一個分子污染物濃度。

【0075】一或多個第二氣體分析儀5、9係配置成量測與其流體連通的相關取樣管線Li中的至少一個分子污染物濃度。

【0076】每個氣體分析儀3、5、7、9能夠量測至少一種氣體種類的濃度。量測的氣體種類例如是酸，諸如氫氟酸(HF)或鹽酸(HCl)。根據另一個範例，量測的氣體種類

是揮發性有機化合物(VOC)或氨(NH₃)或胺。量測的氣體種類還可以是二氧化硫(SO₂)或至少一種含硫化合物、或氮氧化物(NO_x)、臭氧、水蒸氣或至少一種摻雜物。氣體分析儀3、5、7、9可以適合於量測一種不同的氣體種類或一群組不同的氣體種類。

【0077】根據一個實施例，量測可以即時進行，也就是說，在低於百萬分之一(ppm)或十億分之一(ppb)的低濃度下，量測時間小於幾秒，或者甚至幾分鐘。

【0078】氣體分析儀3、5、7、9可以包括用於採集氣體樣本的對應內部泵。作為替代或除此之外，測站1可以包括被稱為取樣泵的泵(未顯示)。

【0079】氣體分析儀3-9係配置成對大氣壓力附近的氣流進行取樣。氣體分析儀3-9的技術可能需要在至少部分真空下進行內部操作。

【0080】氣體分析儀3-9的壓力範圍與其技術相關。氣體分析儀3-9根據待量測的氣體化學性質以及有利地其它標準諸如響應時間、可靠性和壓力容限範圍來選擇。

【0081】根據第一實施例，氣體分析儀3-9可以被分成至少兩個氣體分析儀群組或類別。測站1包括例如第一組氣體分析儀和第二組氣體分析儀。每組氣體分析儀包括至少一個氣體分析儀。

【0082】氣體分析儀的群組是不同的。他們可能使用不同的技術。

【0083】第一組包括例如一或多個氣體分析儀，其對

於這些氣體分析儀的入口處相對於大氣壓力的壓力變化或壓降不太敏感或根本不敏感。更準確地說，如果在氣體分析儀的入口處觀察到壓降，例如如果進行量測的取樣管線非常長，尤其是一兩百公尺長的數量級，則在氣體分析儀的入口處的壓力對於其操作仍然是可接受的。即使在至少部分壓降的情況下，第一組的這些氣體分析儀仍保持在其壓力容限範圍內。

【0084】相反，第二組可以包括一或多個氣體分析儀，其對這些分析儀的入口處相對於大氣壓力的壓力變化或壓降敏感。如果發現壓降太大，例如大於30毫巴，則來自此類氣體分析儀的量測結果可能不可靠。

【0085】根據圖1所示的範例，第一組包括第一氣體分析儀3和7，第二組包括第二氣體分析儀5和9。

【0086】一或多個第一氣體分析儀3、7可以具有第一壓力容限範圍。第一容限範圍可以在大氣壓力附近，尤其以大氣壓力為中心。第一壓力容限範圍例如對應於大氣壓力 ± 500 百帕。為了給出具體範例，第一壓力容限範圍可以對應於大氣壓力 ± 100 至150毫巴，即 ± 100 至150百帕。

【0087】不同的第一氣體分析儀3、7可以同時量測相關取樣管線Li中的分子污染物濃度。

【0088】一或多個第二氣體分析儀5、9具有比第一範圍窄的第二壓力容限範圍。所述第二範圍尤其可以在第一範圍內。第二容限範圍可以在大氣壓力附近，尤其以大氣

壓力為中心。第二壓力容限範圍例如對應於大氣壓力 ± 70 百帕。為了給出具體範例，第二壓力容限範圍可以對應於大氣壓力 ± 30 毫巴，即 ± 30 百帕。

【0089】在第一氣體分析儀3、7的量測期間，一或多個第二氣體分析儀5、9可以或可以不與取樣管線Li流體連通。

【0090】每個第二氣體分析儀5、9可以獨立於其它第二氣體分析儀5、9來量測分子污染物濃度。在這些量測期間，第一氣體分析儀3、7和其它第二氣體分析儀5、9與取樣管線Li流體隔離。

【0091】作為非限制性範例，一或多個第一氣體分析儀3、7可以使用選自雷射光譜學、光學共振腔光譜學(共振腔振盪衰減光譜法(CRDS))、質譜法、質子轉移反應(PTR)質譜法的技術。

【0092】以不限制本發明的方式，一或多個第二氣體分析儀5、9可以使用選自離子淌度光譜法(IMS)、電化學技術、比色技術、螢光光譜學(尤其是在紫外(UV)範圍)、火焰離子化檢測(FID)、化學發光技術、電阻技術的技術。

【0093】作為一個特定的非限制性範例，使用光學共振腔光譜學(CRDS)的氣體分析儀可以適合於量測氫氟酸(HF)或鹽酸(HCl)或氨(NH₃)。根據另一範例，使用離子淌度光譜法(IMS)的氣體分析儀可以適合於量測至少一種酸或至少一種胺。根據另一範例，使用UV螢光光譜學的氣

體分析儀可以適合於量測二氧化硫(SO_2)。使用火焰離子化檢測(FID)或質子轉移反應(PTR)質譜法的氣體分析儀可適合於量測至少一種揮發性有機化合物(VOC)。根據其它變型，使用化學發光的氣體分析儀可以適合於量測氮氧化物(NO_x)，使用電阻技術的氣體分析儀可以適合於量測水蒸氣，或者使用電化學或比色技術的氣體分析儀可以適合於量測至少一種摻雜元素或摻雜劑。

【0094】根據第二實施例，氣體分析儀3、5、7、9具有相同或類似的預定壓力容限範圍。換句話說，一或多個第一氣體分析儀3、7與一或多個第二氣體分析儀5、9之間在壓力容限方面不一定存在任何區別。

【0095】預定義的容限範圍可以在大氣壓力附近。特別以大氣壓力為中心。例如，容限範圍對應於大氣壓力 ± 70 百帕，較佳為 ± 30 百帕。根據另一範例，容限範圍可以對應於大氣壓力 ± 500 百帕，尤其是 ± 150 百帕。

【0096】第一和第二氣體分析儀3-9可以使用相似的技術或相同的技術。這尤其可以是上面在根據第一實施例的氣體分析儀的描述中列出的技術之一。

【0097】在氣體分析儀3-9的一個或其它實施例中，一或多個取樣管線 L_1 、...、 L_i 、...、 L_n 連接到一或多個第一氣體分析儀3、7的入口以及連接到一或多個第二氣體分析儀5、9的入口。氣體分析儀3-9因此可以與取樣管線或取樣管線 L_1 - L_n 之一流體連通。複數個取樣管線 L_1 - L_n 可以連接至共用管線 L_m ，所述共用管線 L_m 連接至分析儀3-9的

入口。所述共用管線 L_m 還可以連接到排氣裝置。

【0098】每個取樣管線 L_1-L_n 的一端意於在環境壓力(即大氣壓力)下排放到測試區中。取樣管線 L_1-L_4 將測站 1 連接到不同的測試區，例如無塵室中的不同位置。複數個取樣管線 L_1-L_n 可以在不同的位置處放電。取樣管線 L_1-L_n 的長度可以在要連接的不同測試區之間變化並且可以是幾公尺或幾十公尺，例如超過 200m。

【0099】取樣泵(如果有的話)可以流體連接到連接複數個取樣管線 L_1-L_n 的共用管線。因此，可以透過這種泵或透過氣體分析儀 3-9 的內部泵在取樣管線 L_1-L_n 中對要由氣體分析儀 3-9 分析的氣體進行取樣。

【0100】根據一個範例，被稱為取樣閥的閥 11 可以佈置在每條取樣管線 L_1-L_n 上。至少一個其它閥 13(也稱為取樣閥)可以佈置在連接至取樣管線 L_1-L_n 的共用管線 L_m 上(如果有的話)。

【0101】閥 11-17 中的一或多個被佈置和配置成使得能夠在至少一個氣體分析儀 3-9 與取樣管線或取樣管線 L_1-L_n 之一之間選擇性地流體連通或流體隔離。

【0102】為此，可以設置一或多個被稱為量測閥的閥 15、17。一或多個閥 15、17 可整合到或連接到氣體分析儀 3-9 中的一或多個的入口。至少一個閥 15、17 可與每一氣體分析儀 3-9 相關。如果氣體分析儀 3-9 包括量測閥 15 或 17，則後者是內部閥。或者，量測閥 15 或 17 可以在氣體分析儀 3-9 的外部。

【0103】具體地，至少一個量測閥15可以整合到或連接到一或多個第一氣體分析儀3、7的入口。

【0104】至少一個第二量測閥17可以整合到或連接到一或多個第二氣體分析儀5、9的入口。

【0105】在圖1所示的具體範例中，第一量測閥15是對應第一氣體分析儀3、7的內部閥。在此範例中，第二量測閥17在第二氣體分析儀5、9的外部。當然，所述範例並非限制本發明。可以預期的是相反的設置。同樣可以預期的是，所有氣體分析儀都具有內部閥，或者相反，閥都在氣體分析儀的外部。

【0106】一或多個閥11-17可以是可控制閥，例如電磁閥或氣動閥。它們可以是開閥或關閥(開啟或關閉)。替代地或額外地，一或多個閥可以是三通閥。

【0107】測站1還可包括控制單元19。

【0108】控制單元19可以配置成收集來自第一氣體分析儀3、7和第二氣體分析儀5、9的量測結果。

【0109】控制單元19可以連接到一或多個可控制閥11-17，尤其是量測閥15、17。控制單元19配置成控制，例如打開或關閉閥15、17，以致使一或多個氣體分析儀3-9與取樣管線L1-Ln之間的流體連通或流體隔離。

【0110】控制單元19尤其可以透過控制閥11、13、15、17來控制量測的順序。

【0111】氣體分析儀3-9例如安裝在測站1的框架中，測站1可以連接到例如承載控制單元19的電子櫃(未顯

示)。

【0112】測站1同樣可以包括至少一個壓力計21，其配置成量測第一氣體分析儀3、7和/或第二氣體分析儀5、9的入口處的至少一個壓力值。這例如是差動壓力計21。

【0113】測站1可以包括比較器(未顯示)，所述比較器配置成接收量測的壓力值並將其與預定義的壓力容限範圍進行比較。對於所有氣體分析儀3-9可以有相同的壓力容限範圍，或者取決於氣體分析儀的類型有相反不同的壓力容限範圍。

【0114】控制單元19可以選擇性地配置成如果在這些氣體分析儀3-9的入口處量測的壓力值處於相關壓力容限範圍內，則從第一氣體分析儀3、7和/或第二氣體分析儀5、9收集量測結果，或者如果測得的壓力值不在所述壓力容限範圍內，則反之去忽略這些量測結果。

【0115】量測方法

【0116】測站1有利地配置成使用下文參考圖1以及圖2和圖3中的表格(表示將氣體分析儀3-9與取樣管線流體連通作為時間 t (以秒為單位)的函數)描述的用於量測氣懸分子污染物的方法。

【0117】一般來說，在所述量測方法中，氣體分析儀3-9可以連續地或同時地對氣流進行取樣並在與它們流體連通的取樣管線 L_i 中進行量測。這些量測，尤其是控制單元19對其的考慮，可以由預定義時間和/或在氣體分析儀3-9的入口處量測的壓力值來調節，如下文詳細描述的。

【0118】在啟動量測方法時，一或多個氣體分析儀3-9可能已經與取樣管線或取樣管線Li之一流體連通。

【0119】或者，所述方法可以包括使至少一個第一氣體分析儀3、7和/或至少一個第二氣體分析儀5、9與取樣管線Li連通的至少一個預備步驟。這種進入流體連通是透過一或多個閥，尤其是所謂的量測閥15或17來實現的。在可控制閥的情況下，控制單元19控制一或多個閥15、17，例如開關控制時的開啟位置。例如，其它取樣管線上的閥是關閉的。

【0120】取樣管線Li與一或多個第一氣體分析儀3、7之間的流體連通的時間由圖2和圖3表中朝這些圖中右側的第一陰影線表示。取樣管線Li和第二氣體分析儀5之間的流體連通的時間由朝圖2和圖3中左側的第二陰影線來表示。取樣管線Li和其它第二氣體分析儀9之間的流體連通的時間由垂直陰影線表示。

【0121】第一實施例

【0122】下文描述了根據第一實施例的方法的步驟，所述第一實施例具有一或多個具有第一壓力容限範圍的所謂的非敏感第一氣體分析儀3、7以及一或多個具有在第一範圍內的第二較窄的壓力容限範圍的所謂的敏感第二氣體分析儀5、9。

【0123】所述方法包括透過一或多個第一氣體分析儀3、7在第一預定義時間t1量測取樣管線Li中的分子污染物濃度的至少一個步驟。

【0124】第一預定義時間 t_1 可以小於30分鐘，例如在3分鐘到6分鐘之間，包括3分鐘和6分鐘。在一個特定範例中，第一預定義時間可以小於150秒，例如等於或實質上等於120秒。在圖2或圖3的非限制性說明性範例中，第一預定義時間 t_1 是120秒。根據另一範例，第一預定義時間 t_1 可以小於50秒，例如等於或實質上等於30秒。

【0125】如果存在數個第一氣體分析儀3、7，則所有第一氣體分析儀3、7可以與取樣管線Li連通並且在第一預定義時間 t_1 內同時量測分子污染物濃度。

【0126】無論第二氣體分析儀5、9是否與其中進行量測的取樣管線Li流體連通，都可以透過第一氣體分析儀3、7進行量測。在進行量測的取樣管線Li上同時將氣體樣本取樣的氣體分析儀3-9的數量對第一氣體分析儀3、7的功能沒有負面影響。

【0127】可以選擇性地設想至少一個量測第一氣體分析儀3、7的入口處的至少一個壓力值的步驟。可以將在第一氣體分析儀3、7的入口處量測的壓力值與第一預定義的壓力容限範圍進行比較。如果量測的壓力值在第一壓力容限範圍內，則可以收集來自第一氣體分析儀3、7的量測結果，尤其是透過控制單元19。如果不是，則那些量測結果可以被控制單元19忽略。

【0128】在第一氣體分析儀3、7的量測結束時，即在第一預定義時間 t_1 之後，一或多個第一氣體分析儀3、7可以與取樣管線Li流體隔離，尤其是透過一或多個閥，具體

地，透過一或多個第一所謂的量測閥 15。控制單元 19 可以控制一或多個第一閥 15，例如關閉它或它們。

【0129】所述方法接著可以包括用於使第二氣體分析儀 5、9 和取樣管線 Li 流體連通的步驟，如果其之前與後者隔離的話。這種流體連通的進行可以透過一或多個閥，尤其是透過第二所謂的量測閥 17 來實現。控制單元 19 可以控制所述第二閥 17，例如將其開啟。另一方面，如果第二氣體分析儀 5、9 已經與取樣管線 Li 流體連通，則不需要進行流體連通的這個步驟。

【0130】第一範例：

【0131】此外，一或多個第二氣體分析儀 5、9 可以在第一預定義時間 t_1 內與取樣管線 Li 流體隔離，如圖 2 範例中所示。

【0132】所述方法還包括至少一個步驟，在所述步驟期間，第二氣體分析儀 5、9 可以在第二預定義時間 $t_2; t_2'$ 內量測取樣管線 L1 中的分子污染物濃度。這種由第二氣體分析儀 5、9 進行的量測步驟可以在一或多個第一氣體分析儀 3、7 與取樣管線 Li 之間流體隔離之後執行。

【0133】第二預定義時間 $t_2; t_2'$ 可以與第一預定義時間 t_1 不同。例如，第一預定義時間 t_1 可以大於第二預定義時間 $t_2; t_2'$ 。或者，第二預定義時間 $t_2; t_2'$ 可以類似於或等於第一預定義時間 t_1 。

【0134】作為具體範例，第二預定義時間 $t_2; t_2'$ 可以小於 50 秒，例如等於或實質上等於 30 秒。

【0135】如果第一氣體分析儀3、7或者甚至所有其它氣體分析儀與取樣管線Li流體隔離，則每個第二氣體分析儀5、9可以意於單獨地或者在時間上分開地執行量測。這使得可以限制在第二氣體分析儀5、9的入口處觀察到的壓降。

【0136】第二氣體分析儀5、9的量測步驟可以是連續的。

【0137】為此，在第一預定義時間t1結束時將取樣管線L1在第二預定義時間t2內與第二氣體分析儀5流體連通，即圖2範例中的120秒至150秒。這種流體連通的進行可以透過例如由控制單元19控制的相關的閘17來實現。接著第二氣體分析儀5量測取樣管線Li中的分子污染物濃度。

【0138】在第二預定義時間t2內，取樣管線Li與其它氣體分析儀3、7、9流體隔離。控制單元19可以控制第一閘15，並且在適當的情況下控制與其它第二氣體分析儀9相關的閘17，例如關閉它或它們。

【0139】因此，所選擇的第二氣體分析儀5是與取樣管線Li流體連通的唯一一個，這使得可以防止大的壓降，結果是第二氣體分析儀5的入口處的壓力處於所述第二氣體分析儀5的最佳壓力容限範圍，即使它是據說對相對於大氣壓力的壓力變化或壓降敏感的氣體分析儀。

【0140】同樣可以預期的是在第二氣體分析儀5的入口處量測至少一個壓力值的至少一個步驟。在後續步驟期

間，可以將量測的壓力值與第二壓力容限範圍進行比較。如果量測的壓力值在第二壓力容限範圍內，則可以收集來自第二氣體分析儀5的量測結果，尤其是透過控制單元19，也參見圖1。如果不是，則這些量測結果可以被控制單元19忽略。

【0141】在由第二氣體分析儀(例如第二氣體分析儀5)進行每次量測之後，後者可以在由另一第二氣體分析儀9進行後續量測之前與取樣管線Li流體隔離。流體隔離係透過一或多個閥來獲得尤其是與第二氣體分析儀5相關的第三量測閥17，其可以由控制單元19控制，例如將其關閉。

【0142】接著可以將其它第二氣體分析儀9在新的預定義時間 t_2' 內與取樣管線L1流體連通。這種流體連通的進行可以透過與所述其它第二氣體分析儀9相關的第三閥17來實現，第三閥17例如由控制單元19控制。

【0143】可以在新的預定義時間 t_2' 內進行新的量測。新的量測獨立於先前的量測並且在不同的時間進行。在所描繪的範例中，在150秒與180秒之間的先前第二預定義時間 t_2 結束時執行新的量測。用於所述新量測的預定義時間 t_2' 可以與之前的第二預定義時間 t_2 相同，在此範例中為30秒。所述新的預定義時間 t_2' 同樣被稱為第二預定義時間。

【0144】由於先前與取樣管線Li流體連通的氣體分析儀的數量受到限制，所以所述其它第二氣體分析儀9的入

口處的壓力處於其最佳壓力容限範圍內。

【0145】對於先前第二氣體分析儀5，來自所述其它第二氣體分析儀9的量測結果的收集，尤其是透過控制單元19，可以由在所述第二氣體分析儀9的入口處量測的壓力值來調節，並且與第二壓力容限範圍進行比較。

【0146】在新量測結束時，量測方法可以包括用於將所述其它第二氣體分析儀9與取樣管線Li流體隔離的步驟，尤其是透過對應的第二量測閥17。

【0147】如果存在多於兩個第二氣體分析儀，則將它們與取樣管線Li流體連通以及分子污染物濃度量測的各個步驟，以及在適用的情況下將在每個第二氣體分析儀的入口處量測的壓力值與第二壓力容限範圍進行比較，接著流體隔離的各個步驟可以對每個第二氣體分析儀獨立地且連續地重複。對於至少一些或甚至所有第二氣體分析儀來說，進行分子污染物濃度量測的預定義時間可以是相同的。

【0148】第二範例：

【0149】參照圖3，另一範例與上文描述的第一範例的不同之處在於，取樣管線Li也在第一預定義時間t1內與至少一個第二氣體分析器(在所描繪的範例中為氣體分析器5)進行流體連通，在第一預定義時間t1期間第一氣體分析器3、7執行其量測。

【0150】因此，取樣管線Li與第二氣體分析儀5進行流體連通達第一預定義時間t1和第二預定義時間t2，即在

所描繪的範例中從0秒到150秒。

【0151】因此，第二氣體分析儀5與第一氣體分析儀3、7同時採集氣體樣本，這確保了第二氣體分析儀5的有效調節。

【0152】在第一次量測結束時，在此範例中，在120秒之後，如上所述，取樣管線Li與第一氣體分析儀3、7流體隔離，但保持與第二氣體分析儀5流體連通，因此第二氣體分析儀5可以進行量測並終止第二預定義時間t2的量測，在本範例中為120秒至150秒。這使得可以避免第二氣體分析儀5的入口處的壓降過大。後者之前已經透過在第一預定義時間t1內「觀察」氣流來進行調節，實際上在第二預定義時間t2內進行的量測得到改善。

【0153】第一範例的以下步驟和其它特徵適用於第二範例，並且不再贅述。

【0154】在圖3表中所示的範例中，第二氣體分析儀9中的一個在第一預定義時間t1內與取樣管線Li流體隔離。根據未顯示的變型，複數個或者甚至所有第二氣體分析儀5、9可以在第一預定義時間t1內與取樣管線Li進行流體連通。這使得氣體在所有分析儀中的吸附/解吸方面穩定。以這種方式調節的第二氣體分析儀的量測的可靠性得到改善。

【0155】第二實施例

【0156】當一或多個第一氣體分析儀3、7和一或多個第二氣體分析儀5、9具有相同的預定義壓力容限範圍時，

可以根據第二實施例執行所述方法。下面僅描述與第一實施例的不同之處。

【0157】一或多個第一氣體分析儀3、7可以與取樣管線Li連通並且在第一預定義時間t1內量測分子污染物濃度。在所述第一預定義時間t1內，一或多個第二氣體分析儀5、9可以或可以不與取樣管線Li流體連通。接著，第二氣體分析儀5、9可以與取樣管線L1連通並在第二預定義時間t2、t2'內量測分子污染物濃度。一或多個第一氣體分析儀3、7在所述第二預定義時間t2'內可以或可以不與取樣管線L1流體連通。

【0158】具體地，當其它氣體分析儀與取樣管線Li流體隔離時，每個氣體分析儀3-9可以意於執行時間上分離的單獨量測。

【0159】不同氣體分析儀3-9的量測步驟可以是連續的。

【0160】為此，使取樣管線Li與氣體分析儀3、5、7或9在預定義時間內進行流體連通。這種流體連通的進行可以透過連接到所述氣體分析儀的入口的閥15或17來實現，例如由控制單元19控制。在預定義時間內，取樣管線Li与其它氣體分析儀流體隔離。控制單元19可以控制与其它氣體分析儀相關的閥15或17，例如關閉它們。

【0161】因此，所選擇的氣體分析儀是唯一與取樣管線Li流體連通的一個氣體分析儀。在透過氣體分析儀3-9進行每次量測之後，在透過其它氣體分析儀9進行下一次

量測之前，後者可以與取樣管線 L_i 流體隔離。

【0162】來自氣體分析儀 3-9 的量測結果的收集，尤其是透過控制單元 19，可以透過在每個氣體分析儀 3-9 的入口處量測的壓力值來調節，並且與壓力容限範圍(例如，所有氣體分析儀 3-9 共同的壓力容限範圍)進行比較。

【0163】根據任一其它實施例的量測方法的各個步驟可以針對每個取樣管線 L_1-L_n 重複。

【0164】此外，量測方法的至少一些步驟的順序可以顛倒。

【0165】氣體分析儀，尤其是當它們是對入口處相對於大氣壓力的壓力變化或壓降敏感的氣體分析儀 5、9 時，當其它氣體分析儀與取樣管線 L_i 流體隔離時，可以在取樣管線 L_i 上逐一影響量測。氣流較弱，並且這種氣體分析儀 5、9 的入口處的壓降大大減少。這使得能夠使用所謂的壓敏氣體分析儀 5、9。

【0166】當提供據說對入口處相對於大氣壓力的壓力變化或壓降不敏感或幾乎不敏感的分析儀 3、7 時，它們可以在取樣管線 L_i 上實現同時量測，就像其它氣體分析儀在那條取樣管線 L_i 上同樣取樣氣流與否一樣。

【0167】最後，當所謂的不敏感氣體分析儀 3、7 與取樣管線 L_i 流體隔離時，所謂的敏感氣體分析儀 5、9 也可以在終止其量測之前在所謂的不敏感氣體分析儀 3、7 執行其量測時對氣流進行取樣，從而實現有效調節。

【 符 號 說 明 】

【 0168】

- 1:測 站
- 3:氣 體 分 析 儀
- 5:氣 體 分 析 儀
- 7:氣 體 分 析 儀
- 9:氣 體 分 析 儀
- 11:閥
- 13:閥
- 15:閥
- 17:閥
- 19:控 制 單 元
- 21:壓 力 計
- L1:取 樣 管 線
- Li:取 樣 管 線
- Ln:取 樣 管 線
- Lm:共 用 管 線
- t1:預 定 義 時 間
- t2:預 定 義 時 間
- t2’:預 定 義 時 間

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種透過測站來量測氣懸分子污染物的方法，所述測站包括至少一個第一氣體分析儀(3、7)、至少一個第二氣體分析儀(5、9)、連接到所述第一氣體分析儀(3、7)的入口和所述第二氣體分析儀(5、9)的入口的至少一個取樣管線(Li)，以及配置成選擇性地使所述第一氣體分析儀(3、7)與所述取樣管線(Li)流體連通或流體隔離的至少一個閥(15、17)，其中所述方法包括以下步驟：

- 由所述第一氣體分析儀(3、7)在第一預定義時間(t1)內量測所述取樣管線中的分子污染物濃度，
- 透過所述至少一個閥(15、17)在所述第一氣體分析儀(3、7)和所述取樣管線(Li)之間進行流體隔離，以及
- 當所述第一氣體分析儀(3、7)和所述取樣管線(Li)流體隔離時，在第二預定義時間(t2; t2')內透過所述第二氣體分析儀(5、9)來量測所述取樣管線(Li)中的分子污染物濃度。

【請求項2】如請求項1的方法，其中使所述取樣管線(Li)在所述第一預定義時間(t1)和所述第二預定義時間(t2; t2')內與所述第二氣體分析儀(5、9)流體連通。

【請求項3】如請求項1的方法，其中所述取樣管線(Li)在所述第一預定義時間(t1)內與所述第二氣體分析儀(5、9)流體隔離並且透過另一個閥(17)在所述第二預定義時間(t2; t2')內與所述第二氣體分析儀(5、9)流體連通。

【請求項4】如請求項1至3中任一項的方法，其中：

- 所述第一氣體分析儀(3、7)具有第一壓力容限範圍，以及
- 所述第二氣體分析儀(5、9)具有比所述第一範圍窄且包括在所述第一範圍內的第二壓力容限範圍。

【請求項5】如前述請求項的方法，其中：

- 所述第一壓力容限範圍對應於大氣壓力 ± 500 百帕，較佳為 ± 150 百帕，以及
- 所述第二壓力容限範圍對應於大氣壓力 ± 70 百帕，較佳為 ± 30 百帕。

【請求項6】如請求項4或5中任一項的方法，其中所述測站包括至少兩個第一分析儀(3、7)，並且所述第一氣體分析儀(3、7)在所述第一預定義時間(t_1)內同時量測分子污染物濃度。

【請求項7】如請求項4至6中任一項的方法，其中：

- 所述測站包括至少兩個第二氣體分析儀(5、9)，
- 所述方法包括透過每個第二氣體分析儀(5、9)獨立且連續地量測分子污染物濃度的步驟，以及
- 在透過第二氣體分析儀(5)進行每次量測之後，在透過其它第二氣體分析儀(9)進行下一次量測之前，所述第二氣體分析儀(5)與所述取樣管線(Li)流體隔離。

【請求項8】如請求項4至7中任一項的方法，還包含

以下步驟：

- 量測所述第一氣體分析儀(3、7)的所述入口處的至少一個壓力值，
- 將在所述第一氣體分析儀(3、7)的所述入口處測得的所述壓力值與所述第一壓力容限範圍進行比較，以及
- 如果所述量測的壓力值在所述第一壓力容限範圍內，則透過所述第一氣體分析儀(3、7)在所述第一預定義時間(t1)內量測所述取樣管線中的分子污染物濃度，並且透過控制單元從所述第一氣體分析儀(3、7)收集量測結果。

【請求項9】如請求項4至8中任一項的方法，其中在透過所述至少一個閥(15、17)在所述第一氣體分析儀(3、7)和所述取樣管線(Li)之間進行流體隔離之後，所述方法還包含以下步驟：

- 量測在所述第二氣體分析儀(5、9)的所述入口處的至少一個壓力值，
- 將在所述第二氣體分析儀(5、9)的所述入口處所測得的壓力值與所述第二壓力容限範圍進行比較，
- 若在所述第二氣體分析儀(5、9)的所述入口處所測得的壓力值在所述第二壓力容限範圍內，則在所述第二預定義時間(t2; t2')內透過所述第二氣體分析儀(5、9)來量測所述取樣管線中的分子污

染物濃度並且透過控制單元從所述第二氣體分析儀(5、9)來收集量測結果。

【請求項10】如請求項1至3中任一項的方法，其中所述第一氣體分析儀(3、7)和所述第二氣體分析儀(5、9)具有相同的預定壓力容限範圍。

【請求項11】如前述請求項中任一項的方法，其中所述第一氣體分析儀(3、7)和/或所述第二氣體分析儀(5、9)使用選自雷射光譜學、光學共振腔光譜學、質譜法、質子轉移反應的質譜法、離子淌度光譜法、電化學技術、比色技術、螢光光譜學、火焰離子化檢測、化學發光技術、電阻技術的技術。

【請求項12】如前述請求項中任一項的方法，其中在分子污染物濃度量測的對應步驟期間，所述第一氣體分析儀(3、7)和/或所述第二氣體分析儀(5、9)量測選自氫氟酸、鹽酸、氨、至少一種揮發性有機化合物、至少一種酸、至少一種胺、至少一種摻雜物、二氧化硫、至少一種含硫化合物、臭氧、氮氧化物、水蒸氣中的至少一種氣體種類的濃度。

【請求項13】一種用於量測氣懸分子污染物的測站(1)，其配置成使用根據前述請求項中任一項的氣懸分子污染物方法，所述測站(1)包括至少一個第一氣體分析儀(3、7)、至少一個第二氣體分析儀(5、9)、連接到所述第一氣體分析儀(3、7)的入口和所述第二氣體分析儀(5、9)的入口的至少一個取樣管線(Li)，以及配置成選擇性地使

所述第一氣體分析儀(3、7)與所述取樣管線(Li)流體連通或流體隔離的至少一個閥(15、17)，其中：

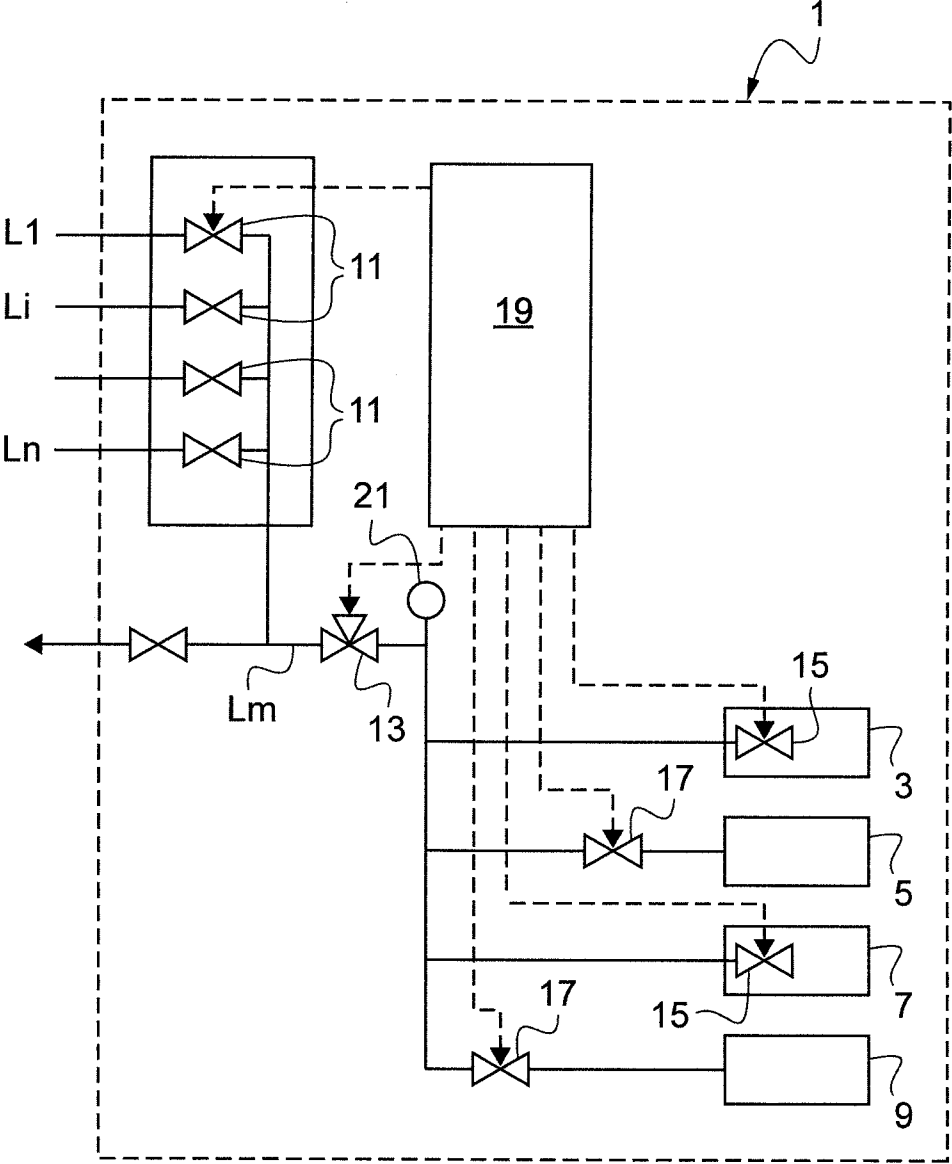
- 所述第一氣體分析儀(3、7)係配置成在第一預定義時間(t1)內量測所述取樣管線(Li)中的至少一個分子污染物濃度，
- 所述至少一個閥(11、13、15)係配置成將所述第一氣體分析儀(3、7)和所述取樣管線(Li)流體隔離，以及
- 所述第二氣體分析儀(5、9)係配置成當所述第一氣體分析儀(3、7)和所述取樣管線(Li)流體隔離時，在第二預定義時間(t2; t2')內量測所述取樣管線(Li)中的至少一個分子污染物濃度。

【請求項14】如前述請求項中任一項的測站，其中所述至少一個閥(15、17)是可控制閥。

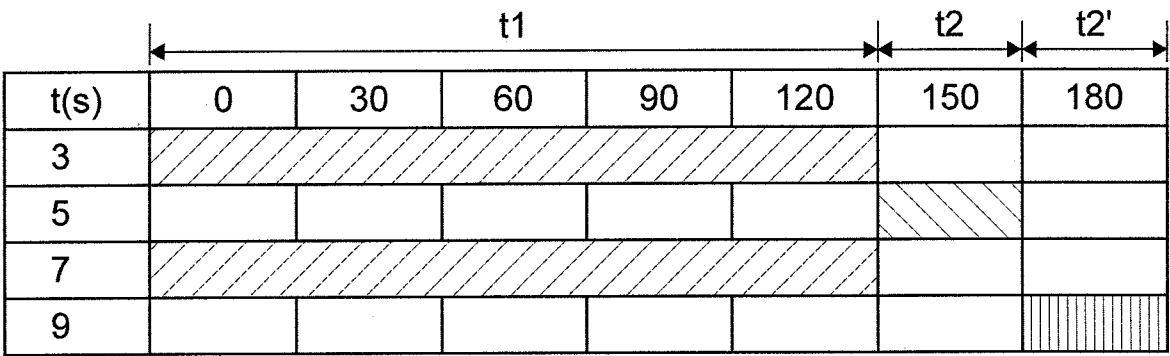
【請求項15】如請求項13或14中任一項的測站，包括控制單元，所述控制單元係配置成收集來自所述第一氣體分析儀(3、7)和來自所述第二氣體分析儀(5、9)的量測結果。

【請求項16】如請求項13至15中任一項的測站，包括至少一個壓力計，所述壓力計係配置成量測在所述第一氣體分析儀(3、7)和/或所述第二氣體分析儀(5、9)的所述入口處的至少一個壓力值，以及比較器，所述比較器係配置成接收所量測的壓力值並且將其與預定義的壓力容限範圍進行比較。

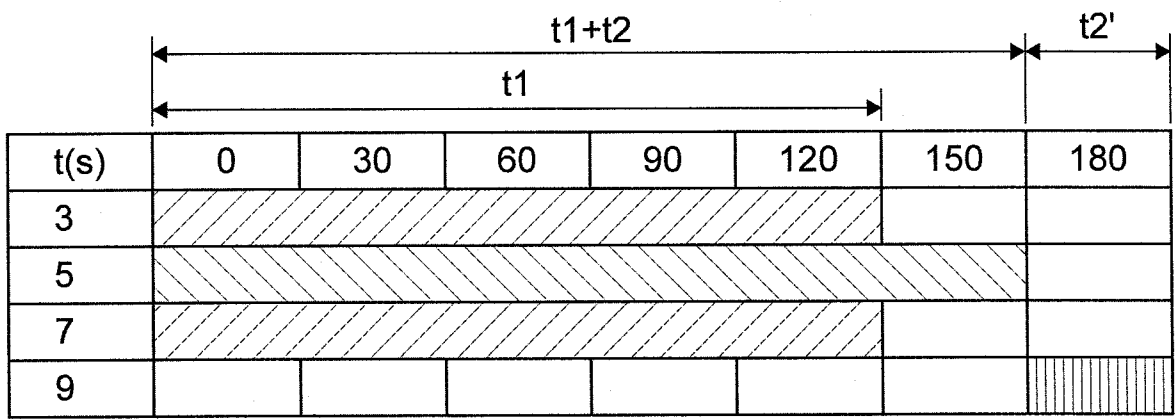
【發明圖式】



【圖 1】



【圖 2】



【圖 3】