



- (21)申請案號：105117960 (22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 06 月 07 日
- (51)Int. Cl. : **B01D53/04 (2006.01)**
- (30)優先權：2015/06/12 美國 62/174,795
2016/05/02 比利時 BE2016/5313
- (71)申請人：比利時商亞特拉斯可波克氣動股份有限公司 (比利時) ATLAS COPCO AIRPOWER, NAAMLOZE VENNOOTSCHAP (BE)
比利時
- (72)發明人：柯瑞曼斯 湯姆 CORREMANS, TOM (BE)；凡哥森 裘瑞思 VAN GOETHEM, JORIS (BE)；凡普元布羅克 法蘭克卡瑞 VAN PUYENBROECK, FRANK KAREL (BE)
- (74)代理人：王彥評；賴碧宏
- (56)參考文獻：
EP 0129304A2
- 審查人員：李明達
- 申請專利範圍項數：25 項 圖式數：4 共 42 頁

(54)名稱

用於控制氣體產生器之吸附階段之方法及應用此方法的氣體產生器

METHOD FOR CONTROLLING AN ADSORPTION PHASE OF A GAS GENERATOR AND A GAS GENERATOR APPLYING SUCH A METHOD

(57)摘要

一種用於控制氣體產生器的吸附階段的方法，該氣體產生器包括吸附劑介質，吸附劑介質能夠從包含氣體混合物的入口氣流選擇性地吸附第一氣體成分並允許出口氣流主要包含第二氣體成分，該方法包括以下步驟：- 將入口氣流引導通過該氣體產生器的入口；- 測量出口氣體流量；- 判定該容器出口處的該第二氣體成分的濃度；其中，該方法還包括以下步驟：- 計算產生器的容量；- 比較測量的出口氣體流量與計算的容量；- 如果測量的出口氣體流量小於計算的容量並且如果判定的濃度高於或者等於設定值，則保持產生器處於吸附階段中一預定時間間隔 Δs ；- 在該預定時間間隔 Δs 之後使產生器處於再生週期。

A method for controlling an adsorption phase of a gas generator, said generator comprising an adsorbent medium capable of selectively adsorbing a first gaseous component from an inlet gas flow comprising a gaseous mixture, and allowing an outlet gas flow mainly comprising a second gaseous component, said method comprising the steps of: - directing the inlet gas flow through an inlet of said gas generator; - measuring the outlet gas flow; - determining the concentration of said second gaseous component at the outlet of said vessel,; wherein the method further comprises the steps of: A9) calculating the capacity of the generator; A10) comparing the measured outlet gas flow with the calculated capacity; A11) if the measured outlet gas flow is lower than the calculated capacity, and if the determined concentration is higher than or equal to a set value, maintaining the generator in adsorption phase for a predetermined time interval, Δs ; subjecting the generator to a regenerating cycle after said predetermined time interval, Δs .

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 1 . . . 氣體產生器
- 2 . . . 入口
- 3 . . . 出口
- 4 . . . 容器
- 5 . . . 入口
- 6 . . . 出口
- 7 . . . 流量計
- 8 . . . 模組
- 9 . . . 控制器單元
- 10 . . . 閥
- 11 . . . 分支連接件
- 12 . . . 出口閥
- 13 . . . 使用者網路
- P . . . 壓力感測器
- T . . . 溫度感測器

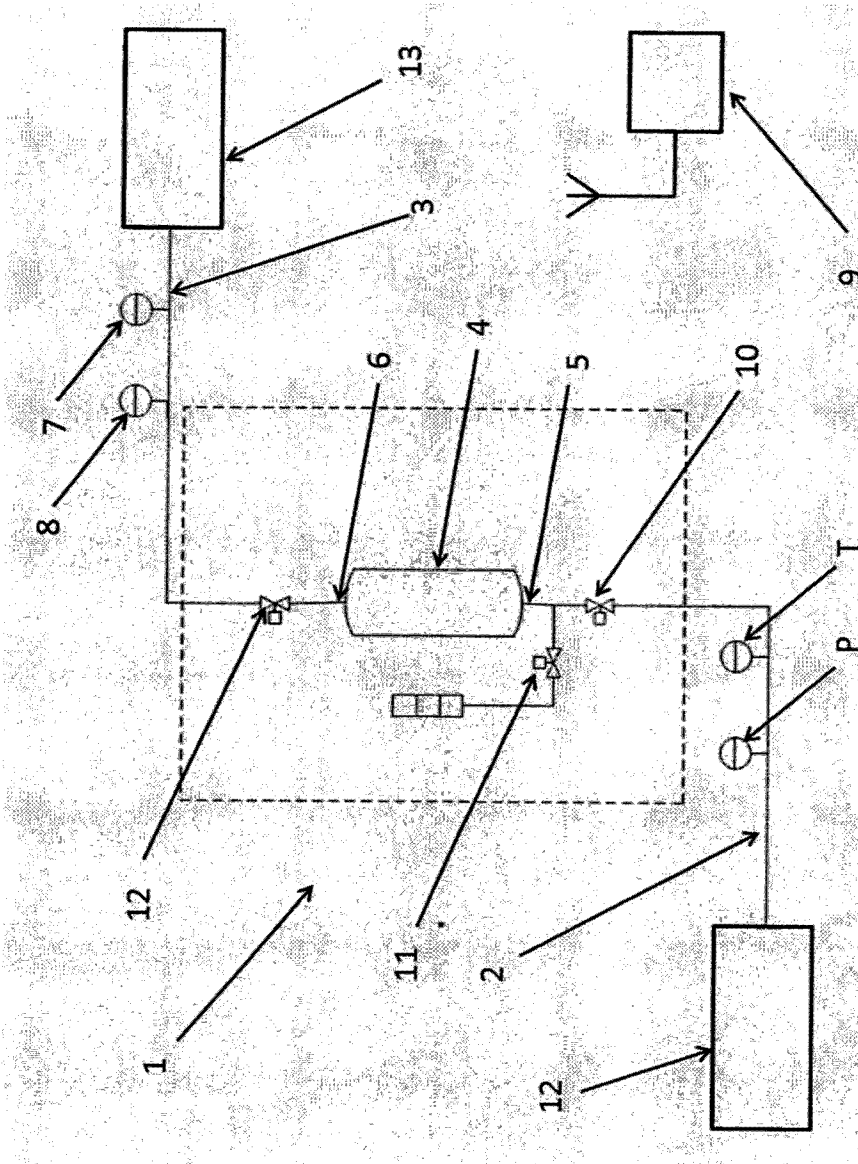


圖 1

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)

用於控制氣體產生器之吸附階段之方法及應用此方法的氣體產生器

METHOD FOR CONTROLLING AN ADSORPTION
PHASE OF A GAS GENERATOR AND A GAS
GENERATOR APPLYING SUCH A METHOD

【技術領域】

【0001】本發明涉及一種用於控制氣體產生器的吸附階段的方法，該產生器包括吸附劑介質，該吸附劑介質能夠從包含氣體混合物的入口氣流選擇性地吸附第一氣體成分並且允許出口氣流主要包含第二氣體成分，該方法包括以下步驟：將入口氣流引導通過該氣體產生器的入口；測量出口氣體流量；判定該容器出口處的該第二氣體成分的濃度。

【先前技術】

【0002】保持通過分餾氣體混合物而產生的氣體成分的相對穩定的濃度的方法在本發明所屬技術領域中是已知的。

【0003】以 LINDE AKTIENGESELLSCHAFT 名義申請的 US 4,323,370 中能夠發現一個示例，其中，描述了用於分餾氣體混合物的週期吸附處理。該處理藉由控制在吸附階段期間從吸附器離開的產品氣流的體積來保持被吸附成分的殘餘濃度水準基本恆定。

【0004】這種處理的缺陷之一是用於吸附的能量。因為當增長吸附階段時，實施該處理的系統的生產率降低。這是由於將必須處理更大體積的氣體並且在吸附處理之後當使用氣體成分中的一種時，另一種氣體成分被捕獲在吸附器中，從而填充在更大容積的容器中並且最終使吸附器床飽和。這將使得裝置消耗更多的能量並且最終提供濃度低於需求濃度的氣體成分。

【0005】另一個缺陷是吸附處理的低效率，因為吸附週期的持續時間無法與氣體成分的濃度要求相關聯。

【0006】一個確認的風險是面臨著低於預期的氣體成分濃度的可能性，並且上述文獻沒有提供即時的補救措施，該事實能夠危害使用者的處理或者網路。

【發明內容】

【0007】考慮到上述缺陷和風險，本發明的目的是提供一種用於控制氣體產生器的吸附階段的方法，在該吸附階段期間，將氣體成分的濃度保持在期望水準，而同時降低了吸附處理的能耗。

【0008】本發明的另一個目的是在該氣體成分的不同需求期間保持提高的能量效率。

【0009】本發明的另一個目的是提供一種方法，該方法有助於在後續吸附週期期間保持高水準的能量效率。

【0010】本發明的又一個目的是提供一種方法，該方法將最終降低整個系統的維護成本。

【0011】本發明透過提供一種用於控制氣體產生器的吸附階段的方法來解決上述和/或其它問題中的至少一

個，該產生器包括吸附劑介質，該吸附劑介質能夠從包含氣體混合物的入口氣流中選擇性地吸附第一氣體成分並且允許出口氣流主要包括第二氣體成分，該方法包括以下步驟：

- 將入口氣流引導通過該氣體產生器的入口；
- 測量出口氣體流量；
- 判定該容器的出口處的該第二氣體成分的濃度；

其中，該方法還包括以下步驟：

A1) 計算產生器的容量；

A2) 比較測量的出口氣體流量與計算的容量；

A3) 如果測量的出口氣體流量小於計算的容量、並且如果判定的濃度高於或者等於設定值，則保持產生器處於吸附階段中一預定時間間隔 Δs ；

A4) 在該預定時間間隔 Δs 之後使產生器處於再生週期。

【0012】實際上，透過比較計算的產生器容量與測量的出口氣體流量以及還比較判定的濃度與設定值，根據本發明的方法提供了在特定時刻處的容器狀態的準確資訊並且在產生器出口處保持第二氣體成分的期望濃度水準。

【0013】此外，因為該方法考慮出口氣體流量的測量值和產生器的容量，所以避免了吸附劑介質的飽和，從而允許產生器在吸附處理期間高效地工作並且保持第二氣體成分的期望濃度。

【0014】測試表明如果吸附週期的時間間隔延長，則吸附處理的效率降低。這樣，當吸附週期維持相對長的時間段時，更大體積的氣體將進入產生器內並且吸附劑將必須吸附增加數量的氧分子。

【0015】結果，在吸附劑床(adsorbent bed)中產生的氧氣將朝著氣體產生器的出口向前運動。因此，在出口處能夠影響第二氣體成分的濃度水準。在這種情況中，氣體產生器的生產率下降並且吸附處理的可靠性降低。

【0016】因為本發明的方法不僅僅比較在氣體產生器出口處的第二氣體成分的濃度與設定值，而且還在修改產生器保持在吸附階段中的時間間隔之前比較計算的產生器容量與出口氣體流量，因此，確保了第二氣體成分的期望濃度並且還在氣體產生器的完整運轉期間實現了最優能耗。

【0017】另一個已知事實是氣體產生器設計成當討論例如溫度和壓力的參數時在最嚴苛的操作條件中操作。而且，當由於例如季節轉換或者在另一個地理區域中使用產生器而造成這些參數波動時，產生器變得過大。已知的產生器將不能解決該問題，但是根據本發明的方法允許不受這些波動的影響而節能地使用產生器。

【0018】實際上，測試顯示出藉由實施根據本發明的方法，產生器的能耗降低高達 40%。

【0019】另一個已知的事實在於：在典型生產線中，第二氣體成分的期望濃度和體積通常會波動，並且根據本發明的方法保持產生器處於吸附階段中一預定時間間

隔，該預定時間間隔根據期望的濃度和體積判定。因此，調整氣體產生器的運轉能力，以便通過有效的邏輯來實現更低的能耗。

【0020】較佳地，在該預定時間間隔之後，使產生器處於再生週期，在此期間，從產生器移除第一氣體成分的分子並且使吸附劑床處於初始階段並具有標稱吸附特徵。

【0021】在根據本發明的較佳實施例中，該方法還包括如下步驟：比較判定的濃度與設定值，並且如果該濃度低於設定值，則中斷入口氣流而且使產生器處於再生週期。因此，將第二氣體成分的期望濃度保持在預期水準。

【0022】能夠在判定的濃度和設定值之間的比較顯示出負結果之後立即實施入口氣流的中斷，或者根據本發明的方法能夠在從吸附週期開始計算的標稱預定週期時間 Δs_0 之後中斷入口氣體。

【0023】本發明還涉及一種氣體產生器，包括：

- 至少一個容器，該容器包括：入口和出口，用於允許氣體流動通過其中；和吸附劑材料，該吸附劑材料能夠從氣體混合物中選擇性地吸附第一氣體成分並且允許主要包含第二氣體成分的出口氣流流動通過該出口；
 - 用於在該容器的入口處提供入口氣流的手段；
- 其中，該裝置還包括：

- 流量計，該流量計定位在容器的出口處，用於測量出口氣體流量；
- 用於判定該第二氣體成分的濃度的手段，其定位在容器出口處；
- 控制器單元，該控制器單元連接到流量計和該用於判定該第二氣體成分的濃度的手段，該控制器構成接收出口氣體流量的測量值和測量的濃度的測量值；
- 該控制器單元還包括設置有演算法的處理單元，該處理單元構造成：
 - 計算容器的容量；
 - 比較測量的出口氣體流量與計算的容量；
 - 比較判定的該第二氣體成分的濃度與設定值，和：
 - A. 該控制器單元還被程式控制，以在該測量的濃度等於或者高於設定值時、並且在該測量的出口氣體流量低於計算的容量時保持入口氣體流量一預定時間間隔 Δs 。

【0024】由於控制器單元的容量，因此該裝置的使用者將利用降低的能耗獲得最佳的結果並且將從使用者友好的介面受益。

【0025】而且，因為由該控制器單元控制裝置，並且因為採用了上述特定邏輯，所以削減了維護成本，這是因為防止了裝置的部件在將導致早期磨損的極限條件中運轉。控制器單元有助於根據裝置的設計在最佳的計算時間應用所有變化，從而延長了裝置的使用年限。

【圖式簡單說明】

【0026】爲了更好地顯示本發明的特徵，參照附圖透過示例而非限制的方式在下文描述了根據本發明的一些較佳的配置，其中：

圖 1 示意性地顯示出了根據本發明的一個實施例的氣體產生器；

圖 2 和圖 3 示意性地顯示出了根據本發明的其它實施例的氣體產生器；

圖 4 示意性地顯示出了能耗隨出口氣體流量的變化。

【實施方式】

【0027】圖 1 顯示出了氣體產生器 1，該氣體產生器 1 包括入口 2 和出口 3，用於允許氣體流動通過其中。該氣體產生器還包括吸附劑介質(未顯示)，該吸附劑介質能夠從包括氣體混合物的入口氣流選擇性地吸附第一氣體成分，並且允許出口氣流主要包括第二氣體成分。

【0028】在本發明的內容中，應當理解的是吸附還包括吸收。

【0029】本發明涉及一種用於控制氣體產生器的吸附階段的方法，其中，入口氣流被引導通過該氣體產生器 1 的入口 2，並且在氣體產生器 1 的出口 3 處測量出口氣體流量，以便判定在容器 4 的出口處的該第二氣體成分的濃度。

【0030】此外，該方法包括如下步驟：計算產生器的容量，並且比較計算值與測量的出口氣體流量。

【0031】在該比較之後，如果測量的出口氣體流量低於計算的容量，並且如果判定的濃度高於或者等於設定值，則氣體產生器 1 保持處於吸附階段一預定時間間隔 Δs 。

【0032】在本發明的內容中，產生器的容量應當理解為能夠在當前的操作條件下和在濃度的設定值下由氣體產生器 1 輸送的每單位時間的第二氣體成分的最大體積。

【0033】此外，出口氣體流量應當理解為每單位時間的第二氣體成分的測量體積。

【0034】較佳地，計算該預定時間間隔 Δs ，使得能夠由氣體產生器 1 保持濃度的該設定值並且因此使得吸附劑介質沒有變得完全飽和。因此，氣體產生器 1 盡可能長地保持在吸附階段中，而沒有危害產生的第二氣體成分的濃度水準並且沒有使得該氣體產生器 1 消耗的能量高於最優結果所需的能量。

【0035】在該預定時間間隔 Δs 之後，使氣體產生器處於再生週期。在該再生週期期間，允許吸附劑介質消除第一氣體成分的氣體分子，這使得該吸附劑具有最優的吸附能力並且使氣體產生器 1 準備用於另一個吸附週期。

【0036】在本發明的內容中，吸附週期應當理解為如下時間間隔：在該時間間隔中，包含在氣體產生器 1 中的吸附劑介質用於分餾流動通過入口 2 的入口氣體的氣體混合物，並且因此吸附第一氣體成分而且允許主要包括第二氣體成分的氣體流動通過出口 3。

【0037】較佳地，該預定時間間隔 Δs 具有在氣體產生器 1 開始吸附週期時刻的起始點和在該氣體產生器 1 結束吸附週期時的結束點。

【0038】在根據本發明的另一個實施例中，該預定時間間隔 Δs 具有在當前時刻的起始點和未來的並且基於計算的容量、測量的出口氣體流量以及該第二氣體成分的濃度的設定值判定的結束點。基於吸附劑介質的典型行爲，能夠預估該結束時間。

【0039】在根據本發明的另一個實施例中，該方法還包括如下步驟：比較判定的濃度與設定值，並且如果該濃度低於設定值，則中斷入口氣流並且使產生器處於再生週期。

【0040】入口氣流能夠在該比較結果顯示沒有滿足濃度的設定值時立即被中斷，或者該方法能夠在中斷入口氣流之前考慮例如大約 5 秒或者更多秒的容差。

【0041】較佳地，該方法包括在標稱(nominal)預定週期時間 Δs_0 之後中斷入口氣流的步驟。該標稱預定週期時間 Δs_0 是計算的最小時間間隔，其中，在眾所周知的運轉條件下，氣體產生器 1 能夠產生具有相對高濃度的第二氣體成分。

【0042】該標稱預定週期時間 Δs_0 具有在氣體產生器 1 開始吸附週期時刻的起始點和在氣體產生器 1 結束吸附週期時刻的結束點。

【0043】較佳地，基於以下公式判定產生器的容量：

$$Q_{cap} = \text{比容量} \times \text{產生器容積} \times K_{pc} \times K_{tc}$$

其中， K_{pc} 是針對容量的壓力校正係數而 K_{tc} 是針對容量的溫度校正係數。

【0044】在本發明的內容中，該比容量應當理解為在壓力和溫度的標稱條件下(例如但不局限於大約 7 bar 的壓力和大約 20°C 的溫度)每立方公尺吸附劑介質的氣體產生器 1 的容量。

【0045】 K_{pc} 和 K_{tc} 是這樣的兩個校正係數，其取決於第二氣體成分的設定值和分別在產生器層面測量的實際溫度或者壓力的設定值。

【0046】較佳地，借助於溫度感測器 T 測量該溫度，並且借助於壓力感測器 P 測量壓力。

【0047】較佳地，根據本發明的方法還包括比較產生器處於吸附階段中的時間量 Δt_1 與最小設定時間間隔 Δt_2 的步驟。

【0048】其中， Δt_1 是較佳地在氣體產生器 1 開始吸附週期時開始並且由 $\Delta t_1 = t_c - t_i$ 限定的計數器，其中， t_c 是當前時間而 t_i 是初始時間。

【0049】較佳地，該方法包括當氣體產生器 1 開始吸附週期時重置計數器的步驟。更加具體地，該方法較佳地包括當氣體產生器 1 開始吸附週期時重置 t_c 和 t_i 這兩個值的步驟。

【0050】 Δt_2 是較佳地在氣體產生器 1 開始吸附週期時開始並且由 $\Delta t_2 = t_d - t_i$ 限定的計數器，其中，不管其它參數的值， t_d 均是氣體產生器保持處於吸附週期中的

最小時間量，而 t_i 是當氣體產生器 1 開始吸附週期時的初始時間。

【0051】較佳地，該方法包括當氣體產生器 1 開始吸附週期時重置計數器的步驟。更加具體地，該方法較佳地包括當氣體產生器 1 開始吸附週期時重置 t_i 的值的步驟並且較佳地保持 t_d 的值恒定。

【0052】在比較 Δt_1 與 Δt_2 之後，該方法包括如下步驟：如果 $\Delta t_1 > \Delta t_2$ 並且如果判定的濃度高於或者等於該設定值並且如果測量的出口氣體流量低於計算的容量，則使氣體產生器 1 在吸附階段中保持該預定時間間隔 Δs ；或者如果 $\Delta t_1 \leq \Delta t_2$ 或者如果判定的濃度低於該設定值並且如果測量的出口氣體流量低於計算的容量，則在標稱預定週期時間 Δs_0 期間保持氣體產生器 1 處於吸附階段，並且此後氣體產生器 1 處於再生週期。

【0053】較佳但不局限地，第一氣體成分是氧氣而第二氣體成分是氮氣。

【0054】根據本發明的方法還包括將入口氣流引導通過至少一個容器 4(產生器 1 的一部分)的入口 5。

【0055】較佳地，該方法還包括替代地將入口氣流引導通過至少兩個容器 4(圖 2)的、或通過至少四個容器 4(圖 3)的、或者更多容器的入口 5。

【0056】因為該方法包括替代地將入口氣流引導通過兩個容器 4 或者四個容器 4 或者更多容器的入口 5，所以吸附處理的效率提高，因為一個容器 4 處於再生週期時，能夠使用另一個容器 4，而不必中斷在氣體產生器 1 的出口 3 處的第二氣體成分的產生。

【0057】在另一個實施例中，當一個容器 4 處於再生週期時，來自一個容器 4 的出口氣流被引導到至少另一個容器 4 的入口 5。因此，處於再生階段中的容器 4 將在其出口 6 處接收氣體混合物，該氣體混合物將包括相對高濃度的第二氣體成分，該氣體混合物將再生的容器的氣體內含物推向入口，並且還通過定位在容器 4 的入口 5 處的閥 11 或者分接頭(tap)等推至外部環境。這允許該容器 4 在縮短的時間段內再生並且更好地準備容器 4 以使用於下一個吸附週期。

【0058】由根據本發明的方法實施的另一個可能的步驟是：比較出口氣體流量與計算的容量，並且如果當與計算的容量比較時出口氣體流量高於第一閾值，則保持入口氣體流量一預定時間間隔。因此，應用了氣體產生器 1 的最佳功能，甚至更多地降低了能耗。

【0059】較佳但不局限地，該方法使用至少一個閾值，並且還包括以下步驟中的至少一個：

- 如果當與計算的容量比較時測量的出口氣體流量高於第一閾值，則保持入口氣體流量一預定標稱時間間隔 Δs_0 ；或者
- 如果在與計算的容量比較時測量的出口氣體流量低於該第一閾值，則保持入口氣體流量一預定第一時間間隔 Δs_1 。

較佳地但不局限地，該方法使用一個或者多個設定閾值，並且還包括以下步驟中的至少一個：

- 如果在與計算的容量比較時測量的出口氣體流量高於第一閾值，則保持入口氣體流量一預定標稱時間間隔 Δs_0 ；或者
- 如果在與計算的容量比較時測量的出口氣體流量低於該第一閾值，則保持入口氣體流量一預定第一時間間隔 Δs_1 ；或者
- 如果在與計算的容量比較時測量的出口氣體流量低於第二閾值，則保持入口氣體流量一預定第二時間間隔 Δs_2 ；或者
- 如果在與計算的容量比較時測量的出口氣體流量低於第三閾值，則保持入口氣體流量一預定第三時間間隔 Δs_3 。

透過採用如上所述的邏輯，系統的效率甚至被提高更多。

【0060】較佳地，上述時間間隔中的兩個或者更多個在相互比較時具有不同的長度。

【0061】較佳地但不局限地，該標稱時間間隔 Δs_0 能夠是在以下間隔內選擇的值：15 秒和 65 秒、或者介於 20 秒和 65 秒之間、或者介於 20 秒和 45 秒之間。

【0062】較佳地但是不局限地，該預定第一時間間隔 Δs_1 能夠是在以下間隔內選擇的值：45 秒和 85 秒、或者 45 秒和 60 秒。

【0063】較佳地但是不局限地，該預定第二時間間隔 Δs_2 能夠是在以下間隔內選擇的值：60 秒和 120 秒、或者 60 秒和 80 秒。

【0064】較佳地但是不局限地，該預定第三時間間隔 Δs_3 能夠是在以下間隔內選擇的值：80 秒和 300 秒、或者 80 秒和 180 秒。

【0065】在本發明的內容中，應當理解的是上述限定的時間間隔僅僅為示例並且也能夠使用其它值。

【0066】較佳但不局限地，該第一閾值能夠選擇為大約 80%，該第二閾值能夠選擇大約 60%，並且該第三閾值能夠選擇大約 40%。

【0067】在本發明的內容中，應當理解的是上述限定的閾值僅僅為示例並且還能夠使用其它值。

【0068】在根據本發明的另一個實施例中，該方法還包括以下步驟中的至少一個：

- 如果在與計算的容量比較時測量的出口氣體流量高於或者等於第一閾值，則保持入口氣體流量一預定標稱時間間隔 Δp_0 ；或者
- 如果在與計算的容量比較時測量的出口氣體流量低於該第一閾值，則保持入口氣體流量一預定第一時間間隔 Δp_1 ；或者
- 如果在與計算的容量比較時測量的出口氣體流量低於第二閾值，則保持入口氣體流量一預定第二時間間隔 Δp_2 ；或者
- 如果在與計算的容量比較時測量的出口氣體流量低於第三閾值，則保持入口氣體流量一預定第三時間間隔 Δp_3 ；或者

- 如果在與計算的容量比較時測量的出口氣體流量低於第四閾值，則保持入口氣體流量一預定第四時間間隔 Δp_4 ；或者
- 如果在與計算的容量比較時測量的出口氣體流量低於第五閾值，則保持入口氣體流量一預定第五時間間隔 Δp_5 ；或者
- 如果在與計算的容量比較時測量的出口氣體流量低於第六閾值，則保持入口氣體流量一預定第六時間間隔 Δp_6 ；或者
- 如果在與計算的容量比較時測量的出口氣體流量低於第七閾值，則保持入口氣體流量一預定第七時間間隔 Δp_7 ；或者
- 如果在與計算的容量比較時測量的出口氣體流量低於第八閾值，則保持入口氣體流量一預定第八時間間隔 Δp_8 ；或者
- 如果在與計算的容量比較時測量的出口氣體流量低於第九閾值，則保持入口氣體流量一預定第九時間間隔 Δp_9 。

【0069】較佳地，上述時間間隔中的兩個或者更多個在相互比較時處於不同的長度。

【0070】較佳地，時間間隔中的兩個或者更多個： Δs_0 、 Δs_1 、 Δs_2 、 Δs_3 和 Δp_1 、 Δp_2 、 Δp_3 、 Δp_4 、 Δp_5 、 Δp_6 、 Δp_7 、 Δp_8 、 Δp_9 、 Δp_{10} 在相互比較時具有不同的長度，使得根據出口氣體流量和計算的容量，吸附劑介質將依照達到的或沒有達到的閾值來允許產生器在最優條件下工作不同的時間量。

【0071】較佳地但不局限地，該預定標稱時間間隔 Δp_0 能夠是在以下間隔內選擇的值：15 秒和 50 秒；該預定第一時間間隔 Δp_1 能夠是在以下間隔內選擇的值：30 秒和 60 秒；預定第二時間間隔 Δp_2 能夠是在以下間隔內選擇的值：40 秒和 70 秒；該預定第三時間間隔 Δp_3 能夠是在以下間隔內選擇的值：50 秒和 80 秒；該預定第四時間間隔 Δp_4 能夠是在以下間隔內選擇的值：60 秒和 90 秒；該預定第五時間間隔 Δp_5 能夠是在以下間隔內選擇的值：70 秒和 100 秒；該預定第六時間間隔 Δp_6 能夠是在以下間隔內選擇的值：80 秒和 130 秒；該預定第七時間間隔 Δp_7 能夠是在以下間隔內選擇的值：90 秒和 150 秒；該預定第八時間間隔 Δp_8 能夠是在以下間隔內選擇的值：100 秒和 200 秒；該預定第九時間間隔 Δp_9 能夠是在以下間隔內選擇的值：110 秒和 300 秒。

【0072】在本發明的內容中，應當理解的是上述限定的時間間隔僅僅為示例並且還能夠使用其它值。

【0073】較佳地，基於產生器 1 的類型和尺寸以及吸附劑介質的類型和體積計算該閾值和時間間隔。

【0074】較佳地但是不局限地，該第一閾值能夠選擇為大約 90%，該第二閾值能夠選擇為大約 80%，該第三閾值能夠選擇為大約 70%，該第四閾值能夠選擇為大約 60%，該第五閾值能夠選擇為大約 50%，該第六閾值能夠選擇為大約 40%，該第七閾值能夠選擇為大約 30%，該第八閾值能夠選擇為大約 20%，該第九閾值能夠選擇為大約 10%。

【0075】在本發明的內容中，應當理解的是上述限定閾值僅僅為示例並且還能夠使用其它值。

【0076】因為該方法採用了這些步驟，所以基於出口 3 處的需求準確以及快速地適應該第二氣體成分的產生，並且消除了氣體產生器 1 對於需求來說尺寸過大或過小的風險。因此，氣體產生器在整個運轉範圍內均將在最優參數條件下工作。另一個遇到的益處是入口氣流的體積減小。

【0077】在本發明的內容中，應當理解的是間隔的數量能夠根據氣體產生器的容量和期望結果的容量從例如兩個變化至二十個或者甚至更多個。

【0078】在根據本發明的另一個實施例中，能夠以連續的方式利用該方法，其中，週期時間連續地插入到限定的設定點之間。因此，能夠測量甚至更大的能耗(圖 4)。

【0079】在根據本發明的又一個實施例中，該方法還能夠包括如下步驟：在一時間間隔期間將一個容器 4 保持在再生週期中，該時間間隔取決於該容器保持在吸附週期中的時間間隔的長度和/或取決於第二氣體成分的濃度的設定值。

【0080】作為示例但不局限地，當容器 4 保持在吸附週期中的時間間隔被延長時，較佳地，該容器 4 保持在再生週期中的時間間隔也被延長。

【0081】通常但不局限地，容器 4 保持在再生週期中的標稱時間間隔能夠為大約 30 秒，並且該時間間隔能夠被延長到大約 60 秒或者更多秒。

【0082】較佳地，能夠通過固定流量閥或者固定限制器(諸如噴嘴或者孔)或者開/合閥實施該再生週期，或者能夠借助於流量控制器實施該再生週期，該流量控制器能夠調節通過其中並且被消除的氣體的體積。

【0083】因為在再生週期期間，藉由延長再生週期保持的時間間隔從容器 4 中排出第一氣體成分和第二氣體成分兩種成分，所以能夠從該容器 4 中消除包括高濃度第二氣體成分的更大體積的氣體。然而，如果使用調節時間並且因此調節再生氣體的總體積的流量控制器或者開/合閥，則該體積將被降低至最小並且容器 4 以高效的方式被準備用於下一個吸附週期。

【0084】本發明還涉及一種氣體產生器 1，該氣體產生器 1 包括至少一個容器 4(圖 1)，該容器 4 具有入口 5 和出口 6。

【0085】氣體產生器允許氣體混物流動通過該入口 5 並且藉由使用吸附劑材料(未顯示)將第一氣體成分捕獲在其中而且允許主要包括第二氣體成分的氣流流動通過該出口 6。

【0086】氣體產生器 1 還包括流量計 7，該流量計 7 定位在容器的出口 6 處，用於測量每單位時間離開容器 4 的第二氣體成分的體積。

【0087】氣體產生器 1 還包括模組 8，用於判定該第二氣體成分的濃度，該模組還定位在容器 4 的出口 6 處。

【0088】較佳地但不局限地，該模組 8 測量來自出口氣流的第一氣體成分的濃度並且藉由從 100 減去測量值來判定第二氣體成分的濃度。

【0089】在根據本發明的較佳實施例中，該第一氣體成分是氧氣而該第二氣體成分是氮氣。

【0090】較佳地但不局限地，該模組 8 是氧氣含量感測器，該氧氣含量感測器檢測在容器 4 的出口 6 處流動的氣體中的氧氣量。該氧氣含量感測器能夠以連續方式或者以特定取樣率測量來自出口氣流中的氧氣濃度。

【0091】較佳地，該模組 8 組成氣體產生器 1 的一部分。

【0092】氣體產生器 1 還包括控制器單元 9，該控制器單元 9 通過有線或者無線連接連接到流量計 7 和模組 8，用於判定該第二氣體成分的濃度，該控制器構造成接收出口氣體流量和測量濃度的測量值。

【0093】控制器單元 9 還能夠包括存儲單元，用於存儲該接收到的測量值或者能夠通過有線或者無線連接將這些值發送到外部電子模組。

【0094】能夠通過射頻信號或者 Wi-Fi 信號實施該無線連接。較佳地，氣體產生器 1 包括無線接收器(未顯示)，用於允許通訊。

【0095】為了清晰，在附圖中沒有包括有線連接。

【0096】此外，當測量被做出或者處於特定時間間隔內時，該控制器能夠立即接收該測量。該控制器還能夠接收所有測量的值或者能夠僅僅接收在特定時間間隔之後採取的一個測量。

【0097】此外，能夠連續地或者以特定取樣率實施該測量。

【0098】較佳地，該控制器單元 9 還包括處理單元，該處理單元設置有演算法，該演算法構造成：計算容器 4 的容量、比較測量的出口氣體流量與計算的容量、並且比較判定的該第二氣體成分的濃度與設定值。

【0099】容器 4 的該容量應當理解為：在當前操作條件並且在第二氣體成分的濃度的設定值情況下，能夠在出口 6 處輸送的每單位時間的第二氣體成分的最大體積。

【0100】在另一個較佳實施例中，在本文中先前限定的時間間隔和閾值存儲在存儲單元中。較佳地，在該氣體產生器 1 運轉之前限定該時間間隔和閾值。

【0101】較佳地，該控制器單元 9 還被程式控制，以便在該測量的濃度等於或者高於設定值並且當該測量的出口氣體流量低於計算的容量時保持入口氣體流量一預定時間間隔 Δs 。

【0102】在根據本發明的另一個較佳實施例中，控制器單元 9 還被程式控制，以便在該測量的濃度低於設定值時保持容器 4 的入口 5 處的入口氣體流量一預定標稱週期時間間隔 Δs_0 、並且在該預定標稱週期時間間隔 Δs_0 之後停止入口氣流。

【0103】爲了準備容器 4 以使用於另一個吸附週期，控制器單元 9 還被程式控制，以分別在該預定時間間隔 Δs 之後或者在該標稱週期時間間隔 Δs_0 之後將再生週期應用到該容器 4。

【0104】爲了提高吸附處理的效率，根據本發明的氣體產生器 1 較佳地包括至少兩個容器 4，該至少兩個容器中的每一個均包括：入口 5 和出口 6，用於允許氣體流動通過其中；和吸附劑材料(未顯示)，該吸附劑材料能夠從氣體混合物中選擇性吸附第一氣體成分並且允許主要包括第二氣體成分的出口氣流流動通過該出口 6。

【0105】在根據本發明的較佳實施例中，該容器 4 中的每一個均包括流量計 7 和模組 8，用於判定第二氣體成分的濃度，該流量計 7 和模組 8 定位在每個容器的出口 6 處。

【0106】在根據本發明的另一個實施例中，所有容器的出口 6 連接形成共用出口，並且該共用出口還包括流量計 7 和模組 8，用於判定第二氣體成分的濃度。

【0107】較佳地，該控制器單元 9 還被程式控制，以便選擇性地提供通過至少兩個容器 4 中的任意一個的入口 5 的該入口氣流。

【0108】在另一個較佳實施例中，容器 4 還包括在入口 5 處的閥 10，用於允許該入口氣流抵達該容器 4 的吸附劑介質。

【0109】較佳地，該容器 4 中的每一個包括閥 10，用於允許入口氣流抵達吸附劑介質。

【0110】較佳地，該控制器單元 9 被程式控制，以每當入口氣流需要抵達該容器 4 中的一個的吸附劑介質時打開以及關閉每個該閥 10。

【0111】較佳但不局限地，控制器單元 9 被程式控制，以打開該閥 10，使得一次僅使一個容器 4 處於吸附階段中。

【0112】較佳地，控制器單元 9 在與每個相應容器的閥 10 一起同時地打開出口閥 12。

【0113】控制器單元 9 較佳地基於利用溫度感測器 T 和壓力感測器 P 實施的溫度和壓力測量重新計算產生器 1 的比容量。

【0114】根據本發明的氣體產生器 1 還能夠包括分支連接件 11，用於允許至少兩個容器 4 中的每一個均與外部環境通風。

【0115】較佳地，該分支連接件 11 能夠呈閥或者分接頭等的形狀。

【0116】較佳地，控制器單元 9 還被程式控制，以啓動用於至少兩個吸附容器 4 中的一個的再生週期、並且選擇性地引導入口氣流通過至少兩個再生的容器 4 中的另一個(圖 3)。較佳地，這借助於定位在容器 4 的入口處的閥 10 來完成。

【0117】在根據本發明的另一個實施例中，控制器單元 9 還被程式控制，以測量時間間隔 Δt_1 (在該時間間隔 Δt_1 中，至少兩個容器 4 中的一個處於吸附階段中)並且比較測量的時間間隔與最小設定時間間隔 Δt_2 ，並且：

- 如果 $\Delta t_1 > \Delta t_2$ 並且如果測量的濃度等於或者高於設定值，並且當該測量的出口氣體流量低於計算的容量時，則控制器單元 9 保持入口氣體流量該預定時間間隔 Δs ；或者

- 如果 $\Delta t_1 \leq \Delta t_2$ 並且如果測量的濃度等於或者高於設定值，並且當該測量的出口氣體流量低於計算的容量時，則控制器單元 9 保持入口氣體流量該預定標稱週期時間間隔 Δs_0 。

【0118】較佳但不局限地，至少兩個容器 4 中的每一個均包括含有碳分子篩的吸附劑介質。

【0119】在另一個較佳實施例中，能夠從壓縮機單元 12' 的出口提供該入口氣流並且能夠將出口氣流引導到使用者網路 13。

【0120】較佳但不局限地，該出口氣流在其被引導到該用戶網路 13 之前抵達氮氣接收器(未顯示)。

【0121】在根據本發明的另一個實施例中，在該氮氣接收器之後以及使用者網路 13 之前判定該第二氣體成分的濃度。

【0122】如果判定的濃度低於設定值，則氮氣接收器較佳地處於沖洗週期。在該沖洗週期中，存在於氮氣接收器中的氣體混合物被允許抵達外部環境。較佳地，藉由打開定位在氮氣接收器的出口處的閥來實施該沖洗週期。

【0123】在根據本發明的另一個較佳實施例中，氣體產生器 1 還包括使用者介面(未顯示)，該使用者介面較佳地連接到控制器單元 9。

【0124】藉由使用該使用者介面，根據本發明的氣體產生器 1 的使用者能夠選擇不同參數使得出口氣體流量將與使用者網路的要求相對應，比如從下述組中選擇的

參數，該組包括：第二氣體成分的濃度的該設定值、氣體產生器的能耗、壓縮機單元的使用或者入口氣流的另一個產生器的使用、所使用的吸附劑介質的類型、待使用的容器的數量或者其任意組合。

【0125】該使用者介面能夠呈包括不同選項的觸控式螢幕的形狀、或者呈允許用戶做出不同選擇的電位計的形狀、或者呈手動致動的連接件的形狀，該連接件(比如閘或者操作杆)允許使用者根據其需要構造氣體產生器 1。

【0126】該使用者介面能夠形成氣體產生器 1 的整體部分或者能夠形成外部電子模組的一部分，其通過有線或者無線連接與該氣體產生器 1 通訊。

【0127】本發明還涉及一種控制器單元，其包括：測量再生的容器 4 的出口 6 處的出口氣體流量的手段 7；用於判定該再生的容器 4 的出口 6 處的第二氣體成分的濃度的手段 8；處理單元，其用於比較測量的資料與設定值、並且用於控制時間間隔，在該時間間隔內，引導氣體流動通過該容器 4 的入口 5，該控制器構造成設置在根據本發明的氣體產生器中。

【0128】 示例 1：針對容量的壓力校正係數 K_{pc} ，較佳但不局限於根據以下表格進行插值：

壓力[bar]	Kpc	
	濃度的第一設定值	濃度的第二設定值
4	0.56	0.52
4.5	0.63	0.60
5	0.71	0.67
5.5	0.77	0.75
6	0.85	0.83
6.5	0.93	0.91
7	1.00	1.00
7.5	1.07	1.04
8	1.13	1.09
8.5	1.19	1.11
9	1.25	1.13
9.5	1.30	1.15
10	1.35	1.16
10.5	1.40	1.17
11	1.45	1.18
11.5	1.50	1.20
12	1.54	1.21
12.5	1.58	1.23
13	1.61	1.25

【0129】 由此，濃度的該第一設定值指的是用於第二氣體成分的濃度的該設定值，其能夠是較佳地介於 95% 和 99.5% 之間的值。

【0130】 濃度的該第二設定值指的是用於第二氣體成分的濃度的該設定值，其能夠是較佳地介於 99.5% 和 99.999% 之間的值。

【0131】 示例 2：針對容量的溫度校正係數 K_{tc} ，較佳但不局限於根據以下表格進行插值：

溫度[°C]	K _{tc}	
	濃度的第一設定值	濃度的第二設定值
5	1.00	1.02
10	1.00	1.02
15	1.00	1.00
20	1.00	1.00
25	0.98	0.96
30	0.95	0.93
35	0.92	0.88
40	0.88	0.83
45	0.83	0.78
50	0.78	0.72
55	0.72	0.67
60	0.66	0.62

【0132】 由此，濃度的該第一設定值指的是用於第二氣體成分的濃度的該設定值，其能夠是較佳地介於 95% 和 99.5% 之間的值。

【0133】 濃度的該第二設定值指的是用於第二氣體成分的濃度的該設定值，其能夠是較佳地介於 99.5% 和 99.999% 之間的值。

【0134】 本發明並不旨在局限於作為示例描述並且在附圖中顯示的實施例，而是在不偏離本發明內容的情況下，能夠以所有類型的變形實現該氣體產生器。

【符號說明】

【0135】

- 1 氣體產生器
- 2 入口
- 3 出口
- 4 容器
- 5 入口
- 6 出口
- 7 流量計
- 8 模組
- 9 控制器單元
- 10 閥
- 11 分支連接件
- 12 出口閥
- 12' 壓縮機單元
- 13 使用者網路
- P 壓力感測器
- T 溫度感測器

I664011

發明摘要

※ 申請案號：105117960

※ 申請日：105年6月7日

※IPC 分類：B01D 53/04 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

用於控制氣體產生器之吸附階段之方法及應用此方法的氣體產生器

METHOD FOR CONTROLLING AN ADSORPTION PHASE OF A GAS GENERATOR AND A GAS GENERATOR APPLYING SUCH A METHOD

【中文】

一種用於控制氣體產生器的吸附階段的方法，該氣體產生器包括吸附劑介質，吸附劑介質能夠從包含氣體混合物的入口氣流選擇性地吸附第一氣體成分並允許出口氣流主要包含第二氣體成分，該方法包括以下步驟：

- 將入口氣流引導通過該氣體產生器的入口；
- 測量出口氣體流量；
- 判定該容器出口處的該第二氣體成分的濃度；其中，該方法還包括以下步驟：
 - 計算產生器的容量；
 - 比較測量的出口氣體流量與計算的容量；
 - 如果測量的出口氣體流量小於計算的容量並且如果判定的濃度高於或者等於設定值，則保持產生器處於吸附階段中一預定時間間隔 Δs ；
- 在該預定時間間隔 Δs 之後使產生器處於再生週期。

【英文】

A method for controlling an adsorption phase of a gas generator, said generator comprising an adsorbent medium capable of selectively adsorbing a first gaseous component from an inlet gas flow comprising a gaseous mixture, and allowing an outlet gas flow mainly comprising a second gaseous component, said method comprising the steps of:

- directing the inlet gas flow through an inlet of said gas generator;
- measuring the outlet gas flow;
- determining the concentration of said second gaseous component at the outlet of said vessel,;

wherein the method further comprises the steps of:

A9) calculating the capacity of the generator;

A10) comparing the measured outlet gas flow with the calculated capacity;

A11) if the measured outlet gas flow is lower than the calculated capacity, and if the determined concentration is higher than or equal to a set value, maintaining the generator in adsorption phase for a predetermined time interval, Δs ;

subjecting the generator to a regenerating cycle after said predetermined time interval, Δs .

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第 1 圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1	氣體產生器
2	入口
3	出口
4	容器
5	入口
6	出口
7	流量計
8	模組
9	控制器單元
10	閥
11	分支連接件
12	出口閥
13	使用者網路
P	壓力感測器
T	溫度感測器

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

圖式

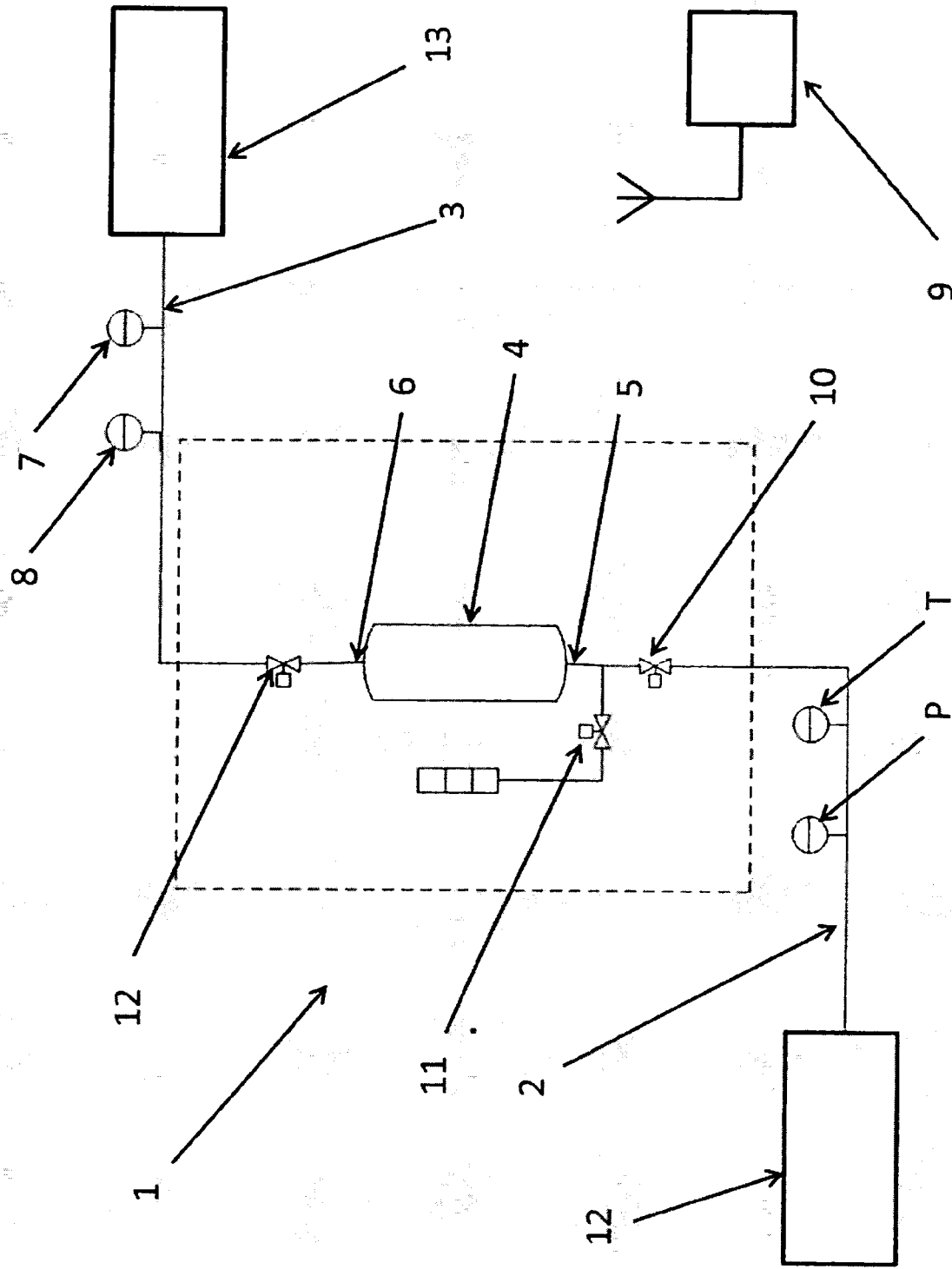


圖 1

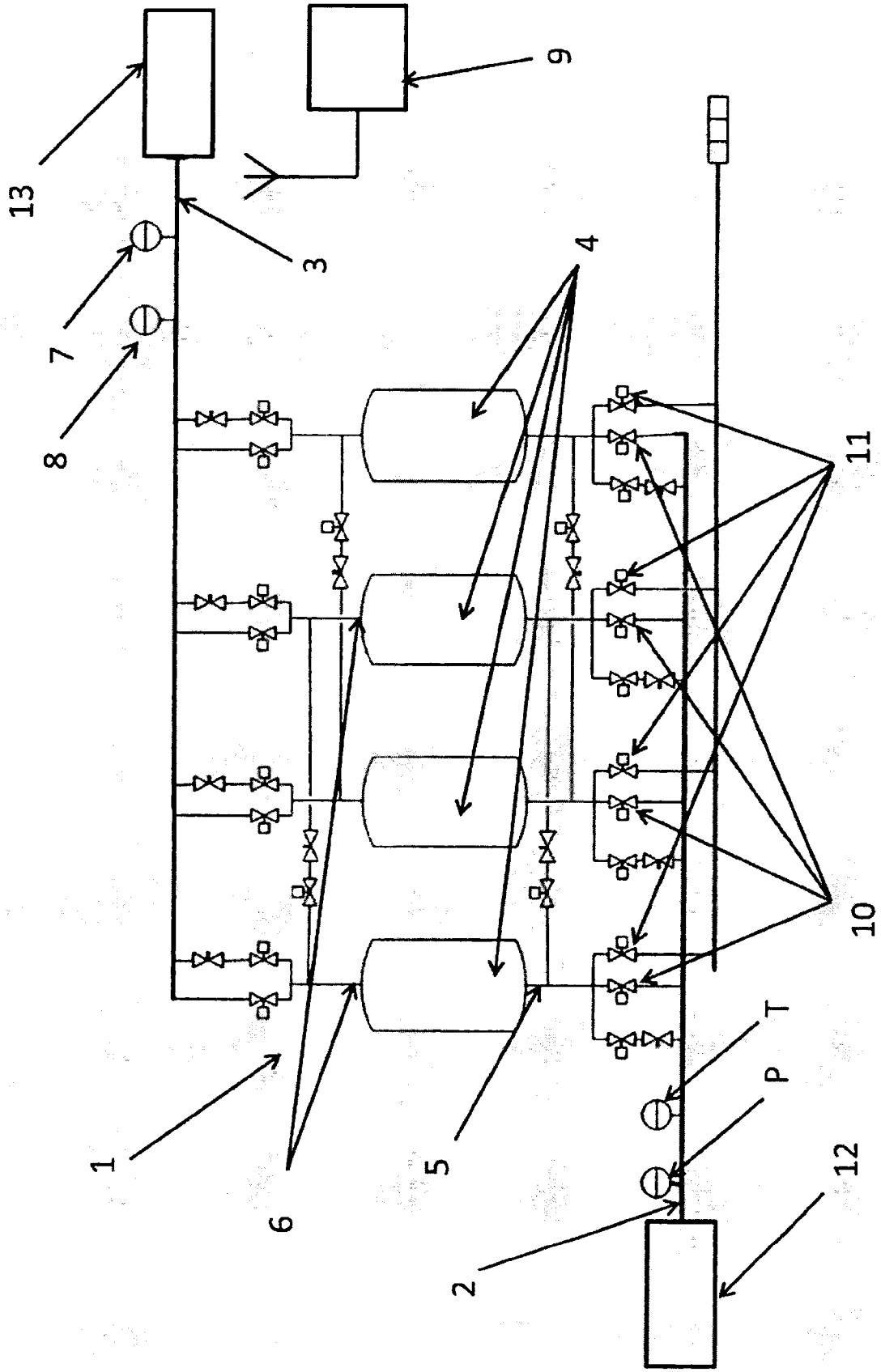


圖 3

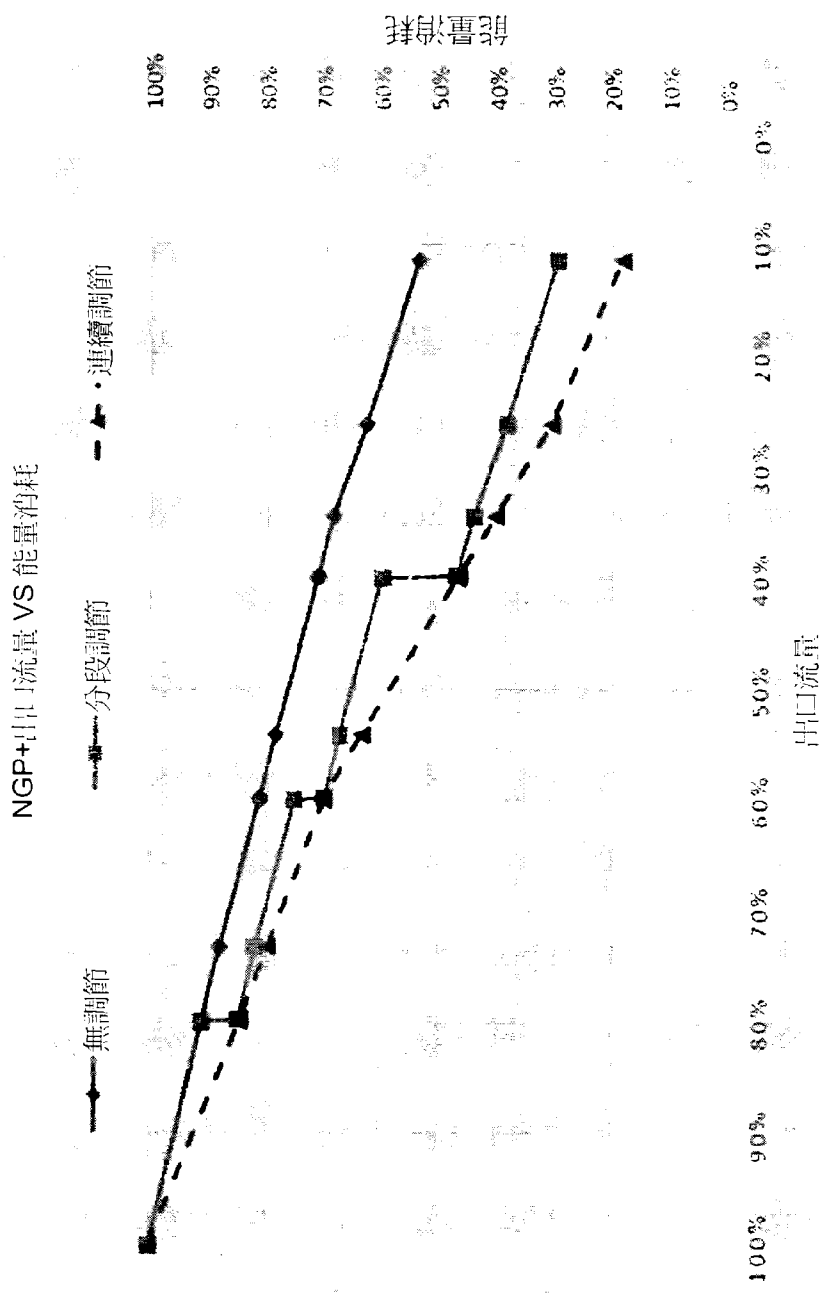


圖 4

申請專利範圍

1. 一種用於控制氣體產生器之吸附階段之方法，該氣體產生器包括至少一個容器，該容器包括入口及出口，用於允許氣體流動通過其中；以及吸附劑介質，該吸附劑介質能夠從氣體混合物選擇性地吸附第一氣體成分、並且允許出口氣流主要包括第二氣體成分，該方法包括以下步驟：將一入口氣流引導通過該氣體容器的該入口；藉由設置在該容器的該出口處之一流量計，測量在該容器的該出口之出口氣體流量；判定該容器出口處的該第二氣體成分的一濃度；其中，該方法還包括以下步驟：
 - A1) 計算該容器的一容量，其中該容量為該第二氣體成分在當前的操作條件下和該出口處的該第二氣體成分的該濃度的一設定值下每單位時間能輸送的最大體積；
 - A2) 比較測量的出口氣體流量與計算的容量；
 - A3) 如果該測量的出口氣體流量小於該計算的容量、並且如果該容器的該出口處的該第二氣體成分之該判斷的濃度高於或者等於該設定值，則保持該容器處於吸附階段中一預定時間間隔 Δs ；
 - A4) 在該預定時間間隔 Δs 之後使該容器處於再生週期。
2. 如請求項 1 之方法，還包括如下步驟：比較判定的濃度與該設定值，並且如果該濃度低於該設定值，則中

斷該入口氣流而且使該容器處於再生週期。

- 3.如請求項 2 之方法，還包括在標稱預定週期時間 Δs_0 之後中斷入口氣流的步驟。
- 4.如請求項 1 之方法，其中，基於以下公式判定該產生器的容量：

$$Q_{cap} = \text{比容量} \times \text{產生器容積} \times K_{pc} \times K_{tc}$$

其中， K_{pc} 是針對容量的壓力校正係數而 K_{tc} 是針對容量的溫度校正係數。

- 5.如請求項 1 至 4 中任一項之方法，其中，該方法還包括如下步驟：比較該容器處於吸附階段中的時間量 Δt_1 與最小設定時間間隔 Δt_2 。
- 6.如請求項 2 之方法，其中該方法更包含比較該容器處於吸附階段中的時間量 Δt_1 與最小設定時間間隔 Δt_2 的步驟，並且其中，該方法包括以下步驟中的一個：

如果 $\Delta t_1 > \Delta t_2$ 並且如果該測量的出口氣體流量低於該計算的容量並且如果該判定的濃度高於或者等於該設定值，則保持該容器處於吸附階段中該預定時間間隔 Δs ；或者

如果 $\Delta t_1 \leq \Delta t_2$ 或者如果該判定的濃度低於該設定值並且如果該測量的出口氣體流量低於該計算的容量，則該產生器在該標稱預定週期時間 Δs_0 期間保持處於吸附階段中，且此後該容器處於再生週期。

- 7.如請求項 1 之方法，其中，該第一氣體成分是氧氣而該第二氣體成分是氮氣。
- 8.如請求項 1 之方法，還包括將該入口氣流引導通過作

為該產生器的一部分的至少一個容器的入口。

9.如請求項 8 之方法，還包括交替引導該入口氣流通過至少兩個容器的入口。

10.如請求項 9 之方法，還包括在該再生週期期間將該出口氣流從一個容器引導到至少另一個容器的入口。

11.如請求項 1 之方法，比較該出口氣體流量與該計算的容量，並且如果在與該計算的容量比較時該出口氣體流量高於第一閾值，則保持該入口氣體流量一預定時間間隔。

12.如請求項 11 之方法，其中，該方法還包括以下步驟中的至少一個：

如果在與該計算的容量比較時該測量的出口氣體流量高於第一閾值，則保持該入口氣體流量一預定標稱時間間隔 Δs_0 ；或者

如果在與該計算的容量比較時該測量的出口氣體流量低於該第一閾值，則保持該入口氣體流量一預定第一時間間隔 Δs_1 。

13.如請求項 11 或 12 之方法，其中，該方法還包括以下步驟中的至少一個：

如果在與該計算的容量比較時該測量的出口氣體流量高於第一閾值，則保持該入口氣體流量一預定標稱時間間隔 Δs_0 ；或者

如果在與該計算的容量比較時該測量的出口氣體流量低於該第一閾值，則保持該入口氣體流量一預定

第一時間間隔 Δs_1 ；或者

如果在與該計算的容量比較時該測量的出口氣體流量低於第二閾值，則保持該入口氣體流量一預定第二時間間隔 Δs_2 ；或者

如果在與該計算的容量比較時該測量的出口氣體流量低於第三閾值，則保持該入口氣體流量一預定第三時間間隔 Δs_3 。

14. 如請求項 11 或 12 之方法，其中，該方法還包括以下步驟中的至少一個：

如果在與該計算的容量比較時該測量的出口氣體流量高於或者等於第一閾值，則保持該入口氣體流量一預定標稱時間間隔 Δp_0 ；或者

如果在與該計算的容量比較時該測量的出口氣體流量低於該第一閾值，則保持該入口氣體流量一預定第一時間間隔 Δp_1 ；或者

如果在與該計算的容量比較時該測量的出口氣體流量低於第二閾值，則保持該入口氣體流量一預定第二時間間隔 Δp_2 ；或者

如果在與該計算的容量比較時該測量的出口氣體流量低於第三閾值，則保持該入口氣體流量一預定第三時間間隔 Δp_3 ；或者

如果在與該計算的容量比較時該測量的出口氣體流量低於第四閾值，則保持該入口氣體流量一預定第四時間間隔 Δp_4 ；或者

如果在與該計算的容量比較時該測量的出口氣體流

量低於第五閾值，則保持該入口氣體流量一預定第五時間間隔 Δp_5 ；或者

如果在與該計算的容量比較時該測量的出口氣體流量低於第六閾值，則保持該入口氣體流量一預定第六時間間隔 Δp_6 ；或者

如果在與該計算的容量比較時該測量的出口氣體流量低於第七閾值，則保持該入口氣體流量一預定第七時間間隔 Δp_7 ；或者

如果在與該計算的容量比較時該測量的出口氣體流量低於第八閾值，則保持該入口氣體流量一預定第八時間間隔 Δp_8 ；或者

如果在與該計算的容量比較時該測量的出口氣體流量低於第九閾值，則保持該入口氣體流量一預定第九時間間隔 Δp_9 。

15. 如請求項 12 之方法，其中，該時間間隔中的兩個或者更多個在相互比較時具有不同的長度。

16. 一種氣體產生器，包括：

至少一個容器，該容器包括：入口和出口，用於允許氣體流動通過其中；和吸附劑材料，該吸附劑材料能夠從氣體混合物中選擇性地吸附第一氣體成分並且允許主要包括第二氣體成分的出口氣流流動通過該出口；

用於在該容器的入口處提供入口氣流的手段；

其中，該氣體產生器還包括：

流量計，該流量計定位在該容器的出口處，用於測量一測量的出口氣體流量；

定位在該容器的出口處的用於判定該第二氣體成分的一判定的濃度的手段；

控制器單元，該控制器單元連接到該流量計和連接到該用於判定該第二氣體成分的濃度的手段，該控制器單元構造成接收該出口氣體流量的測量值和該判定的濃度的測量值；

該控制器單元還包括設置有演算法的處理單元，該處理單元構造成：

計算該容器的容量，其中該容量為能夠在當前的操作條件下和在該濃度的一設定值下所輸送的每單位時間的該第二氣體成分的最大體積；

比較測量的出口氣體流量與計算的容量；

比較所判定的該第二氣體成分的濃度與該設定值，

及：

該控制器單元還被程式控制，以在該判定的濃度等於或者高於該設定值時並且在該測量的出口氣體流量低於該計算的容量時，保持該入口氣體流量一預定時間間隔 Δs ，並且在該預定時間間隔 Δs 之後使該容器處於再生週期。

17. 如請求項 16 之氣體產生器，其中，該控制器單元還被程式控制，以在該測量的濃度低於該設定值時保持該容器的入口處的入口氣體流量一預定標稱週期時間

- 間隔 Δs_0 、並且在該預定標稱週期時間間隔 Δs_0 之後停止該入口氣流。
18. 如請求項 17 之氣體產生器，其中，該控制器單元還被程式控制，以將再生週期應用於該容器。
 19. 如請求項 16 之氣體產生器，還包括至少兩個容器，該至少兩個容器中的每一個均包括：入口和出口，用於允許氣體流動通過其中；和吸附劑材料，該吸附劑材料能夠從氣體混合物中選擇性地吸附第一氣體成分並且允許主要包括第二氣體成分的出口氣流流動通過該出口。
 20. 如請求項 19 之氣體產生器，還被程式控制以選擇性地提供通過該至少兩個容器中的任一個的入口的該入口氣流。
 21. 如請求項 16 之氣體產生器，還包括分支連接件，用於允許該至少兩個容器中的每一個與外部環境通風。
 22. 如請求項 19 之氣體產生器，其中，該控制器單元還被程式控制以啓動用於至少兩個吸附容器中的一個容器的再生週期並且選擇性地引導該入口氣流通過至少兩個再生的容器中的另一個。
 23. 如請求項 16 之氣體產生器，其中，該控制器單元還被程式控制以測量時間間隔 Δt_1 ，在該時間間隔 Δt_1 中，該至少兩個容器中的一個處於吸附階段中並且比較測量的時間間隔與最小設定時間間隔 Δt_2 ，並且：
如果 $\Delta t_1 > \Delta t_2$ 並且如果該測量的濃度等於或者高於設定值，並且當該測量的出口氣體流量低於該計算

的容量時，則該控制器單元保持該入口氣體流量該預定時間間隔 Δs ；或者

如果 $\Delta t_1 \leq \Delta t_2$ 並且如果該測量的濃度等於或者高於設定值，並且當該測量的出口氣體流量低於該計算的容量時，則該控制器單元保持該入口氣體流量該預定標稱週期時間間隔 Δs_0 。

24. 如請求項 19 之氣體產生器，其中，該至少兩個容器中的每一個均包括含有碳分子篩的吸附劑介質。

25. 一種控制器單元，該控制器單元包括：測量再生的容器的出口處的出口氣體流量的手段；用於判定該再生的容器的出口處的第二氣體成分的濃度的手段；及處理單元，該處理單元用於比較測量的資料與設定值並且用於控制時間間隔，在該時間間隔內，引導氣體流動通過該容器的入口，該控制器單元構造成設置在如請求項 16 至 24 中任一項之氣體產生器中。