



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201215798 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 04 月 16 日

(21)申請案號：100123525

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 04 日

(51)Int. Cl. : *F17C13/08 (2006.01)*

C23C16/54 (2006.01)

(30)優先權：2010/07/05 歐洲專利局

10168435.5

(71)申請人：首威公司 (比利時) SOLVAY S.A. (BE)

比利時

(72)發明人：瑞瓦 馬歇羅 RIVA, MARCELLO (IT)；摩洛斯 史帝芬 MROSS, STEFAN

(DE)；舒瓦茲 湯瑪士 SCHWARZE, THOMAS (DE)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：21 項 圖式數：4 共 27 頁

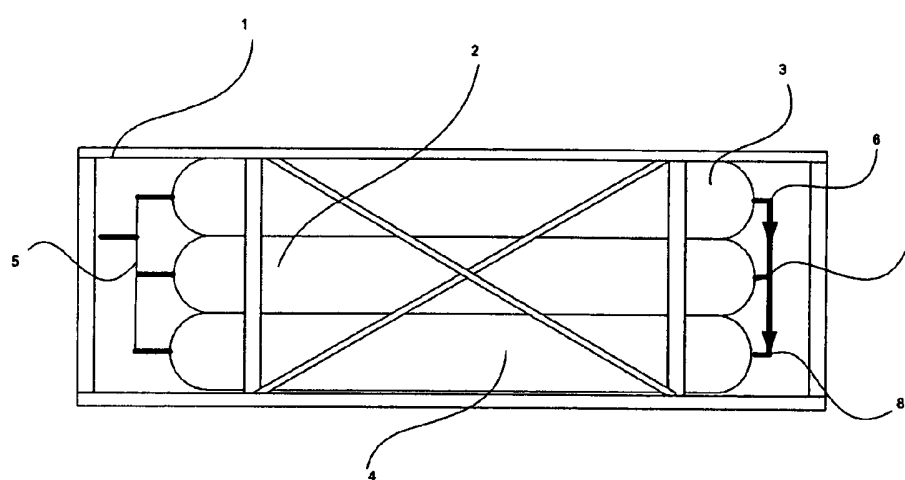
(54)名稱

氟容器

FLUORINE CONTAINER

(57)摘要

在此揭露了一種包括含有 35 至 92.5 體積%分子氟的氣體的管式掛車。



1：支撐框架

2：管

3：第一安全裝置

4：第二安全裝置

5：氟排放閥

6：抽吸管線

7：安全閥門

8：充氣管線



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201215798 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 04 月 16 日

(21)申請案號：100123525

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 04 日

(51)Int. Cl. : *F17C13/08 (2006.01)*

C23C16/54 (2006.01)

(30)優先權：2010/07/05 歐洲專利局

10168435.5

(71)申請人：首威公司 (比利時) SOLVAY S.A. (BE)

比利時

(72)發明人：瑞瓦 馬歇羅 RIVA, MARCELLO (IT)；摩洛斯 史帝芬 MROSS, STEFAN

(DE)；舒瓦茲 湯瑪士 SCHWARZE, THOMAS (DE)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：21 項 圖式數：4 共 27 頁

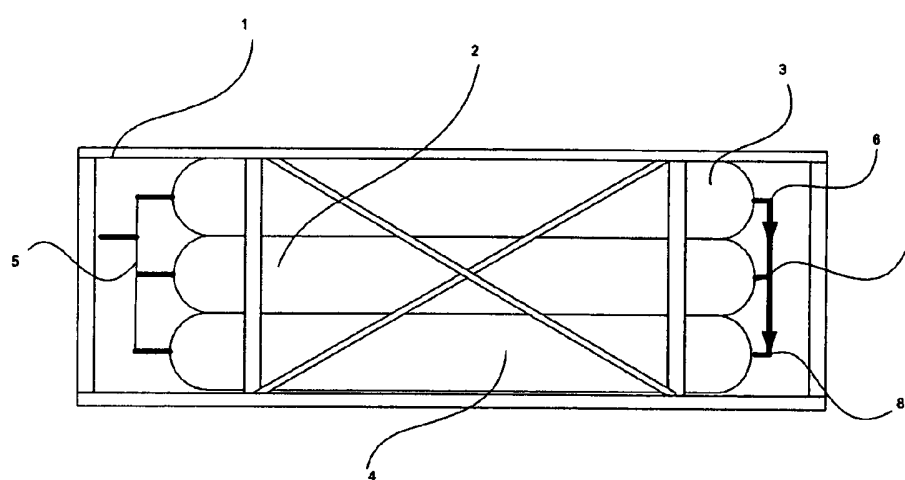
(54)名稱

氟容器

FLUORINE CONTAINER

(57)摘要

在此揭露了一種包括含有 35 至 92.5 體積%分子氟的氣體的管式掛車。



1：支撐框架

2：管

3：第一安全裝置

4：第二安全裝置

5：氟排放閥

6：抽吸管線

7：安全閥門

8：充氣管線

六、發明說明：

本發明要求於 2010 年 7 月 5 日提交的歐洲專利申請號 10168435.5 的權益，出於所有的目的將其全部內容結合在此。

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及一種用於供應含氟氣體的容器、一種用於供應此種氣體的方法以及使用該容器的半導體製造設備。

【先前技術】

除其他之外，含分子氟的氣體被用於半導體產業中，例如用於清洗多種處理腔室，例如用於製造平板或製造光伏元件的 CVD 腔室。

現在已經發現了一種特別適合於將含分子氟的氣體供應給如以上所述的應用或設備的容器。

因此本發明涉及一種包含從 35 體積%至 92.5 體積%的分子氟的管式掛車。該分子氟被包含在一含有它的氣體中，術語“氣體”與術語“氣體混合物”係可互換的，除非該氣體係由 100%的 F_2 組成。

在一較佳的實施方式中，本發明涉及一管式掛車，該管式掛車包括至少一個圓柱體形狀的空心體，該本體包含該含有從 35 體積%至 92.5 體積%分子氟的氣體，其中根據本發明的管式掛車的該含分子氟氣體的容納空間的內部體積係至少每個空心體 1 m^3 ，並且其中假定與該氣體相接觸

的多個零件係由耐分子氟的材料製成或塗覆的。

【發明內容】

發明詳細描述

已經發現，根據本發明的管式掛車允許在可接受的安全以及毒性條件下對具有高效率的氟氣體在其預期的使用中進行特別有效的供應，特別是對於介質的要求而言(例如 5 至 100 噸分子氟/年，基於 100% 的分子氟)。

在根據本發明的管式掛車中，該含分子氟的氣體的剩餘部分總體上由或者主要由惰性氣體組成。

典型地，惰性氣體將基本上不與分子氟在環境溫度下反應。合適的惰性氣體的例子係選自氦氣、氖氣、氬氣、氙氣、氮氣以及 NF_3 。較佳的是，該氣體的剩餘部分主要由惰性氣體組成，較佳的是，該惰性氣體係選自氦氣、氖氣、氬氣、氙氣、氮氣以及 NF_3 。更佳的是，該惰性氣體係選自氬氣、氮氣以及其混合物。在一特別佳的實施方式中，該惰性氣體係氬氣。在另一特別佳的實施方式中，該惰性氣體係氮氣。

在根據本發明的管式掛車中，該氣體經常包含量值等於或大於 50 體積%、較佳的是等於或大於 80 體積%、並且更佳的是等於或大於 85 體積% 的分子氟。在根據本發明的管式掛車中，該氣體經常包含量值等於或小於 92 體積%、較佳的是等於或小於 91 體積%、並且更佳的是等於或小於約 90 體積% 的分子氟。一較佳的管式掛車包括一含有從

80 體積 % 至 92 體積 % 的氟的氣體。一還更佳的管式掛車包括一含有從 85 體積 % 至 91 體積 % 的氟的氣體。一尤其佳的管式掛車包括一含有約 90 體積 % 的氟的氣體。

在一特別佳的實施方式中，該組合物係 90 體積 % 的氟以及 10 體積 % 的氬氣。在另一特別佳的實施方式中，該組合物係 90 體積 % 的氟以及 10 體積 % 的 NF_3 。在第三個佳的實施方式中，該組合物係 90 體積 % 的氟以及 10 體積 % 的 N_2 。

根據本發明的管式掛車總體上包括至少一個圓柱體形狀的空心體，該本體具有至少一個用於充氣和放氣的閥門。該空心體或多個空心體可以適當地安裝在一支撐框架上或被容納在一第二容器中。

根據一實施方式，該空心體或該等空心體被安裝在一安裝於卡車上或連接到車輛上的框架上，該框架包括多個輪並且被設計為由例如卡車或汽車或牽引車來拉動。通常，該等空心體以及該框架被牢固地連接到這個車輛上。

根據另一實施方式，本發明的管式掛車包括一空心體或若干個空心體，它們被安裝在一被容納於第二容器中的框架上。這個容器係可拆卸地安裝在一車輛上並且被設計為由例如一卡車、汽車或牽引車來拉動。這樣一容器的優點係它可以藉由陸地運輸來進行運輸（當安裝在該車輛上時），並且當從該車輛上移走時藉由火車、藉由水上運輸或藉由航空運輸來進行運輸。經常，該容器係“iso 容器”類型的。一 iso 容器具有標準的長度。存在五個常見的

標準長度 20 英尺 (6.1 m)、40 英尺 (12.2 m)、45 英尺 (13.7 m)、48 英尺 (14.6 m)、以及 53 英尺 (16.2 m)。寬度通常係 8 英尺 (2.44 m)。

如果該管式掛車包括多個空心體，它較佳的是包括從 4 至 64 個空心體，更佳的是從 8 至 16 個空心體。在這種情況下，該等空心體較佳的是具有實質上相同的形狀以及尺寸。

總體上，根據本發明的管式掛車的該含分子氟氣體的容納空間的總的內部體積係至少每個空心體 1 m^3 。較佳的是，它係每個空心體從 1 至 5 m^3 、較佳的是從 1.5 至 3 m^3 。

總體上，該空心體內的氣體(或者另外表達為氣體混合物)的總壓力係高達該試驗壓力，這取決於所使用的空心體的類型。通常，此類本體的試驗壓力係在 300 巴的範圍內。較佳的是，該空心體內的實際壓力允許了一安全限度並且更佳的是不大於該試驗壓力的 70%。經常，在根據本發明的管式掛車的容納空間中的含分子氟的氣體中分子氟的分壓係從 5 至 30 巴、較佳的是從 10 至 28 巴。

根據本發明的管式掛車、特別是它的假定與氣體相接觸的零件(適當的話是例如空心體、閥門以及用於充氣和/或放氣的管線)適當地是由耐分子氟的材料製成或塗覆的。此類材料的例子包括蒙乃爾合金金屬、不鏽鋼、銅以及較佳的是鎳。閥門可以由例如蒙乃爾合金金屬、不鏽鋼、銅以及較佳的是鎳製成。閥門也可以由鋁/矽/青銅合金、

由黃銅或由不鏽鋼製成。

根據本發明的管式掛車較佳的是進一步包括可操作的而將惰性氣體(特別是如以上所述的)注入該管式掛車的含氣體零件中的安全裝置。該可隨意的安全裝置適當地包括一用於惰性氣體(特別是氮氣)的存儲罐。該氣體較佳的是儲存在高壓下，例如從 100 至 300 巴、更佳的是從 250 巴至 270 巴。

該可隨意的安全裝置中的惰性氣體量值總體上是足以將管式掛車內的氟濃度降低到小於 35% vol，更佳的是將該管式掛車中的氟濃度降低到從 1 至小於 35% vol、較佳的是小於 30% vol。若適當的話，這個量值係相對於待充填到該管式掛車中的含氟氣體的預期量值而確定的。尤其佳的是，該可隨意的安全裝置中的惰性氣體的量值總體上是足以將管式掛車內的氟濃度降低到小於 20% vol。例如，如果一管式掛車包含 600 kg 的處於由 F_2 和 N_2 組成的 90:10 v/v 氣體混合物形式的 F_2 ，則在管中所有的 F_2/N_2 混合物都必須進行稀釋、並且在該管式掛車中沒有包含如下描述的另外的安全裝置。這樣的假設下，將需要約 2.6 t 的 N_2 來將 F_2 安全地稀釋到小於 20% 的濃度。

該可隨意的安全裝置可以連接到例如用於充氣以及放氣的、連接到以上描述的空心體上的一閥門上。它還可以適當地連接到用於充氣和/或放氣的、較佳的是連接到如以上描述的空心體上的一條管線上。

在一第一特定方面，根據本發明的管式掛車可以進一

步包括一安全裝置，該安全裝置係可操作的而降低空心體的壓力。典型地，此種安全裝置係可操作的而將該空心體的壓力相對於初始壓力降低至少 50%。這個可隨意的安全裝置可以由例如包含了例如處於大氣壓力下或被保持在真空下的惰性氣體的一空心體構成，該空心體被連接在其他空心體上並且係由適合於包含氟的材料製成的。

在一第二特定方面，此種空心體包含可以安全地與氟反應的一化學物。“安全地反應”應理解為具體是指氟氣體與該化學物之間的反應的放熱性係足夠低的以避免安全憂慮，例如空心體的爆炸或不受控的加熱。作為一有效化學物的例子，提到了 CaCO_3 。藉由應用以上描述的安全裝置可以實現特別有效的氟氣體濃度的降低並且可以有效地減輕可能的洩漏後果。

在一較佳的情況下，每個空心體與一安全裝置相連接。更佳的是，每個空心體與至少一個根據本發明的第一特定方面的安全裝置並且與至少一個根據第二特定方面的安全裝置相連接。這係一降低有缺陷的空心體的壓力並且降低有缺陷的空心體內的氟濃度的特別有效的實施方式。

該可隨意的安全裝置理想地是介於填充有該氟混合物的空心體之間以超前於(outdistance)它們。

該可隨意的安全裝置一般裝備有一用於管式掛車的異常狀態的檢測器，例如用於含分子氟的氣體的氣體洩漏的檢測器，並且一般能夠觸發該安全裝置的動作。適當的安全檢測器的另一例子係壓降檢測器。

根據本發明的管式掛車將進一步以非限制性的方式藉由附圖來展示。

圖 1 示出了根據本發明的管式掛車的一側視圖。在支撐框架 1 上安裝有一元件，該元件包括充滿了含分子氟氣體的一管 2、處於真空下的一第一安全裝置 3 以及包含處於壓力下的氮氣的一第二安全裝置 4。該充滿含分子氟的氣體的管 2 被連接到一氟排放閥 5 上，該閥門進而連接到安全裝置 3 以及 4 上。該充滿含分子氟的氣體的管 2 進一步連接到安全閥門 7 上，該閥門係可操作的而將管 2 連接到抽吸管線 6 上(該管線連接到安全裝置 3 上)和/或將管 2 連接到充氣管線 8 上(該充氣管線連接到安全裝置 4 上)。

圖 2 示出了根據本發明的一管式掛車的正視圖，該管式掛車具有在支撐框架 1 上以矩形(4 x 3)安排安裝的充滿了含分子氟氣體的多個管 2、處於真空下的第一安全裝置 3 以及包含處於壓力下的氮氣的第二安全裝置 4。

圖 3 示出了根據本發明的一管式掛車的正視圖，該管式掛車具有在支撐框架 1 上以矩形(4 x 2)安排安裝的充滿了含分子氟氣體的多個管 2、處於真空下的第一安全裝置 3 以及包含處於壓力下的氮氣的第二安全裝置 4。

圖 4 示出了根據本發明的一管式掛車的正視圖，該管式掛車具有在支撐框架 1 上以三角形安排安裝的充滿了含分子氟氣體的多個管 2、處於真空下的第一安全裝置 3 以及包含處於壓力下的氮氣的第二安全裝置 4。

應理解的是在圖 2 至 4 中相應的管式掛車包括一安全

裝置 3 以及一安全裝置 4。其中的剩餘管全都是充滿了含分子氟氣體的管 2。

本發明還涉及一用於供應含分子氟氣體的方法，該方法包括使用根據本發明的管式掛車將氣體從氣體製造位置運輸到使用者位置。例如，該管式掛車(特別是當安裝在一框架上時)可以在一卡車上進行運輸、或者如果包括多個輪的話它可以由一卡車來拉動。在另一方面，該管式掛車(特別是在容納於一第二容器中時)可以在火車或船舶上進行運輸。總體上，在使用者位置，將根據本發明的管式掛車從用於運輸的裝置上卸載下來並且連接到要求供應含分子氟的氣體的使用位置上。

在一具體的實施方式中，根據本發明的用於供應含分子氟氣體的方法包括

(a)第一階段，在該階段過程中使用根據本發明的管式掛車將含分子氟的氣體供應到該使用者位置，以及

(b)第二階段，其中使用位於該使用者位置的一分子氟產生裝置將一含有分子氟的氣體供應給該使用者位置。

可以使用的典型的氟產生裝置包括例如多個氟產生池，該等產生池藉由熔融鹽電解質的電解、尤其係藉由含有 HF 和 KF 加合物的 HF 作為電解質鹽的電解而生產分子氟。

在所述具體實施方式的一第一方面，在該第一以及第二階段過程中所供應的氣體分別具有實質上相同的或相同的組成。

在所述具體實施方式的一第二方面，在該第一階段過程中所供應的氣體的組成與根據本發明的管式掛車所要求的組成係一致的，並且在該第二階段過程中所供應的氣體的組成與該第一階段過程中所供應的氣體的組成係不同的。具體地，在這個方面中，在該第二階段過程中所供應的氣體可以由或主要由分子氟組成。

本發明還涉及一具有氣體供應系統的半導體製造設備，其中根據本發明的管式掛車被連接到該半導體製造設備的氣體供應系統上。在一較佳的方面，根據本發明的半導體製造設備適合於製造光伏打元件。更具體地說，該設備允許藉由在一處理腔室中的含矽化合物的 CVD 並且使用分子氟來蝕刻含矽的化合物、較佳的是清潔該處理室而製造光伏打元件。根據本發明的半導體製造設備總體上具有的分子氟要求係每年從 5 至 100、較佳的是從 10 至 50 公噸。這個要求係以 100% 的分子氟來表達的。

本發明進一步包含一適合於在根據本發明的管式掛車中進行運輸的氣體。該氣體包含從 35 體積%至 92.5 體積%的分子氟，該氣體的剩餘部分包括或主要由惰性氣體組成。該惰性氣體較佳的是選自氫氣、氟氣、氬氣、氙氣、氮氣以及 NF_3 的至少一種氣體。尤其佳的是，該惰性氣體係選自氬氣、氮氣以及其混合物組成的組。在一特別佳的實施方式中，該惰性氣體係氬氣。在另一特別佳的實施方式中，該惰性氣體係氮氣。

在一較佳實施方式中，該氣體含量值等於或大於 50

體積%、較佳的是等於或大於 80 體積%、並且更佳的是等於或大於 85 體積%的分子氟。較佳的是，該氣體含量值等於或小於 92 體積%、較佳的是等於或小於 91 體積%、並且更佳的是量值等於或小於約 90 體積%的分子氟。一特別的氣體包含從 80 體積%至 92%的氟。一仍然更佳的氣體包含從 85 體積%至 91%的氟。

較佳的氣體由 80 體積%至 92 體積%的分子氟組成，構成 100 體積%的剩餘物係選自至少一種氣體，該氣體係選自氮氣和氬氣組成的組。更佳的氣體由 85 體積%至 91 體積%的分子氟組成，構成 100 體積%的剩餘物係選自至少一種氣體，該氣體係選自氮氣和氬氣組成的組。

在一特別佳的實施方式中，該氣體由 90 體積%的氟以及 10 體積%的氬氣組成。在另一特別佳的實施方式中，該組合物由 90 體積%的氟以及 10 體積%的 NF_3 組成。在第三個佳的實施方式中，該組合物由 90 體積%的氟以及 10 體積%的 N_2 組成。

本發明的氣體混合物較佳的是具有至少 2 巴(絕對值)的壓力。該氣體混合物中的氟的分壓可以是高達該對應的空心體的試驗壓力的 92.5%。更佳的是，該分子氟的分壓係等於或小於該氣體混合物總壓力的 92.5%，該氣體混合物的總壓力係等於或小於試驗壓力的 70%。仍然更佳的是，該含分子氟的氣體混合物中的分子氟的分壓係從 5 至 30 巴、尤其佳的是從 10 至 28 巴。

本發明的氣體混合物可以作為半導體產業的一蝕刻氣

體或作為腔室清潔氣體來應用。較佳的是，它係作為半導體產業中的腔室蝕刻氣體來應用。這種用途包括提供一腔室，該腔室的內部至少部分地被不希望的材料層塗覆，該材料係有機的或無機的、在半導體物品的製造過程中形成。該等層可以是由氟烷聚合物、氧化矽、矽、氫化矽、氮化矽、磷摻雜的玻璃以及任何其他的來自半導體物品的製造過程中的層所構成。這種氣體混合物被引入到該腔室中並且在其中被熱致地或藉由電漿加熱，這樣形成了 F 基團，該等基團與不希望的層反應從而形成了揮發性的氟化的化合物。

【實施方式】

以下實例旨在說明本發明而非限制本發明。

實例 1

將根據本發明的管式掛車中所包含的氣體混合物 90% 氟 / 10% 氫氣 (v/v) 的毒性以其 205 mg/m^3 的 LC_{50} 值表達，並且因此有可能藉由 MEGS 或藉由管式掛車進行運輸 (通常稱為 MEGS)。為了對比，100% 氟具有的 LC_{50} 值係 185 mg/m^3 ，並且因此不可能藉由管式掛車進行運輸。

該等管式掛車對於要求氟的量值大於 10 噸 / 年的用戶而言是特別方便的。在這種情況下，藉由僅包含 26 kg 氟的掛車來供應氟係昂貴的因為它要求大於 375 集束 / 年的運送量。用約 14 個管式掛車可以更經濟地供應相同的量

。在管式掛車中運送的另一優點係要求更低的處理，這種處理係一潛在的事故源。事實上，氟運送中事故的主要部分發生在氣瓶與氣體運送系統的連接過程中。使用管式掛車來供應將這種操作的必要性降低了 25 倍。

實例 2

將一混合物 90% 氟 / 10% Ar(v/v) 在 RPS(遠端電漿系統) 輔助的 PECVD(電漿增強的化學氣相沉積工具) 中進行測試。RPS 的功能係藉由電漿來分解所加入的該等氣體，這樣它可以有效地作用在該 PECVD 工具的沉積物上並且將它們以氣態形式去除。該系統連接到一真空泵上，該真空泵將系統內的壓力維持在 200 和 600 mT 之間。

該電漿點火係有可能的、沒有任何困難，並且該過程示出了高的穩定性。

將 90% 氟 / 10% Ar 的混合物(v/v) 藉由 RPS 以 1000 sccm 和 2000 sccm 進料。該微波能量源的功率從 2000 至 4000 W 變化而沒有顯示出對清潔速率的任何影響，意味著 2000 W 對於完全分解氟係足夠的。對於清潔在一玻璃基底上沉積的 250 nm 的 a-Si 層的必須時間進行了測量。該清潔時間的結果係與氟的流量係線性的，意味著以一半的流量來清潔蝕刻的樣品必須要雙倍的時間。

使用 100% 的氟代替該混合物來重複相同的試驗。在開始時加入氬氣來接通該電漿，之後終止其加入。該電漿產生的結果係穩定的。90% 氟 / 10% Ar 混合物(v/v) 的清潔

時間的結果係比元素氟在相似的流量、壓力以及微波電漿源的功率條件下高 10%。換言之，蝕刻速率與氟的濃度係成比例的。將 90% 氟氣 / 10% 氬 (v/v) 的速率增加 10% 足以獲得與流動 100% 的氟相同的清潔速率，但是該混合物提供了在管式掛車中來進行供應的優點。

實例 3

將混合物 90% F_2 / 10% NF_3 (v/v) 在與實例 2 相同的設備中進行試驗。開始時加入 10 體積 % Ar 以點燃該電漿。清潔時間緩慢地依賴于該微波源的功率，表明分解 NF_3 比 F_2 必須要更多的能量。在 2500 W 下的清潔時間略小於在 2000 W 時的。高於 2500 W 時，該清潔時間保持恆定。在相同的體積流量下 NF_3 改進了蝕刻速率，因為它引入了每莫耳 NF_3 為 3 莫耳的氟基團，而 F_2 僅引入了 2 莫耳。另一方面，在質量的前景上，氟比 NF_3 (它包含 20 體積 % 的氮氣) 產生了更多的基團 / kg。該等試驗顯示，在相同的流量條件下，混合物 90% F_2 / 10% NF_3 (v/v) 比 100% 氟進行清潔要快 5%，並且比混合物 90% 氟 / 10% Ar (v/v) 要快 115%。混合物 90% 氟 / 10% NF_3 (v/v) 提供了在管式掛車中來進行運送的優點，它提供了就體積流量而言最好的清潔性能，如果與 F_2 100% 在質量基礎上進行比較，它具有最小的性能間隙，並且它具有僅為 NF_3 的 10% 的標稱 GWP (17200 的 10% = 172)。然而，其 GWP 並不像在氟 / 氬氣混合物中的情況下是 0。

實例 4

對包含 90 體積 % 氟和 10 體積 % 惰性氣體 (像, He、N₂、Ar、NF₃ 或其混合物) 的不同混合物在實例 1 的相同要求下進行測試, 但是將 RPS 關閉。將玻璃樣品放置於其上的卡盤加熱到 200°C 的溫度, 從而類比正常沉積 a-Si 和 μ c-Si 的溫度範圍。因為該清潔過程沒有受到 RPS 輔助但該相對高的沉積物溫度有利於該反應, 我們將這個過程稱為“熱致清潔”。

所有的試驗混合物顯示出了相同的蝕刻速率。

600 毫托下以及 1000 sccm 和 2000 sccm 之間的流量下的蝕刻速率的結果係與使用 90% F₂/10% Ar 混合物 (v/v)、以 RPS 輔助的技術而已經測得的對應樣品相比僅略微更小 (-15%)。

在相同的條件下使用 100% F₂ 重複該實驗。對應的速率在相同的條件下結果係比使用該 90 體積 % 混合物所進行的類似的熱致清潔過程要高 10%。另一方面, 該蝕刻速率的結果係比對應的 RPS 輔助的清潔實驗小 15%。

用 90% F₂/10% Ar (v/v) 重複該熱致清潔過程, 將壓力增加到 660 毫托 (高 10%)。該清潔速率與壓力成正例, 並且因此它的結果係快 10%, 或換言之它達到了與使用 100% 的氟時相同的速率。

在 690 毫托下重複這個使用混合物 90% F₂/10% Ar (v/v) 的試驗 (+15%)。確認了清潔速率和壓力之間的比例關係,

因為該清潔速率的結果係比在 600 毫托下的熱致清潔過程快 15%。換言之，利用這個實驗得到了與在 RPS 輔助的清潔過程中 90% F_2 /10% $Ar(v/v)$ 相同的性能。

熱致清潔的優點係當購買工業設備時有可能節省 RPS 源，並且有可能節約啟動該電漿的能量。90 體積%氟的混合物具有 $GWP=0$ ，可以在管式掛車中運輸並且如果壓力略微增大的話可以以與 RPS 輔助過程中的 F_2 100%或 NF_3 相同的速率來進行清潔。

實例 5

藉由壓縮機將圖 1 中所描述的管式掛車在一化學設備處充滿由 90 體積% F_2 氣體和 10 體積%氬氣組成的氣體混合物。將流量設定在與純的氟相接觸的材料相容的水平。處理純氟的指導說明在例如 EIGA Code IGC Document 140/10E (<http://www.eiga.org>) 中進行了描述並且可以應用於該混合物的充填。然後將該管式掛車裝載到一輛卡車上並且藉由陸路安全地運輸到一生產光伏板或 LCD 板的設備。將該管式掛車連接到以上提及的設備的氣體運送系統上。該氣體運送系統係按照以上提及的 EIGA code 中包含的以下指導說明進行設計的。將該系統被鈍化。這種連接遵循在半導體產業中用來連接高純度氣體的氣瓶的標準程式。將該閥門打開並且該管式掛車可以將含氟氣體運送到該設備。

【圖式簡單說明】

圖 1 示出了根據本發明的一管式掛車的一側視圖。

圖 2 示出了根據本發明的一管式掛車的正視圖，該管式掛車具有在支撐框架上以矩形(4 x 3)安排安裝的多個管以及多個安全裝置。

圖 3 示出了以矩形(4 x 2)安排安裝在支撐框架上的一根據本發明的管式掛車的正視圖。

圖 4 示出了以三角形安排安裝在支撐框架上的一根據本發明的管式掛車的正視圖。

【主要元件符號說明】

1：支撐框架

2：管

3：第一安全裝置

4：第二安全裝置

5：氟排放閥

6：抽吸管線

7：安全閥門

8：充氣管線

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100123525

※申請日：100 年 07 月 04 日

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文／英文)

氟容器

Fluorine container

F17C 13/08 H2005.01
023C 16/54 H2005.01

二、中文發明摘要：

在此揭露了一種包括含有35至92.5體積%分子氟的氣體
的管式掛車。

三、英文發明摘要：

A tube trailer containing a gas comprising from 35 to 92.5 vol % of molecular fluorine.

七、申請專利範圍：

1.一種包括含有 35 體積 %至 92.5 體積 %分子氟的氣體之管式掛車。

2.如申請專利範圍第 1 項之管式掛車，包括至少一個圓柱體形狀的空心體，該本體包含該含有從 35 體積 %至 92.5 體積 %分子氟的氣體，其中管式掛車的該含分子氟氣體的容納空間的內部體積為每個空心體至少 1 m³，並且其中假定與該氣體相接觸的多個零件係由耐分子氟的材料製成或塗覆的。

3.如申請專利範圍第 2 項之管式掛車，其中該氣體的剩餘物主要由惰性氣體組成，該惰性氣體較佳選自氦氣、氖氣、氬氣、氙氣、氮氣以及 NF₃。

4.如申請專利範圍第 1 項之管式掛車，其中該等零件係由耐氟的材料製成或塗覆的。

5.如申請專利範圍第 4 項之管式掛車，其中該等零件係由蒙乃爾合金金屬、不銹鋼、銅或鎳製成的。

6.如申請專利範圍第 1 項之管式掛車，包含從 4 至 64 個具有實質上相同的形狀和尺寸的空心體。

7.如申請專利範圍第 1 項之管式掛車，進一步包括可操作的而將惰性氣體注入該管式掛車的含氣體的零件之中的安全裝置。

8.如申請專利範圍第 7 項之管式掛車，其中該安全裝置包含氮氣。

9.如申請專利範圍第 1 項之管式掛車，進一步包括可

操作的而降低空心體的壓力的安全裝置。

10.一種具有氣體供應系統的半導體製造設備，其中該如申請專利範圍第 1 至 9 項中任一項之管式掛車被連接到該半導體製造設備的氣體供應系統上。

11.如申請專利範圍第 10 項之半導體製造設備，該設備適合於製造光伏打元件。

12.如申請專利範圍第 10 項之半導體製造設備，其分子氟要求係每年從 5 至 100，較佳的是從 10 至 50 公噸。

13.一種用於供應氣體的方法，包括使用如申請專利範圍第 1 至 12 項中任一項之管式掛車來將氣體從氣體製造位置運輸到使用者位置。

14.如申請專利範圍第 13 項之方法，包括：

(a)第一階段，在該階段過程中使用根據本發明的管式掛車將含分子氟的氣體供應到該使用者位置，以及

(b)第二階段，其中使用位於該使用者位置的一分子氟產生裝置將含分子氟的氣體供應到該使用者位置。

15.一種如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之氣體混合物。

16.如申請專利範圍第 15 項之氣體混合物，包含從 35 體積%至 92.5 體積%的分子氟，構成 100 體積%的餘量係由至少一種選自由以下各項構成之組的惰性氣體構成：氬氣、氖氣、氫氣、氙氣、氮氣和 NF_3 。

17.如申請專利範圍第 16 項之氣體混合物，由 80 體積%至 92 體積%的分子氟組成，構成 100 體積%的餘量係

選自由以下各項構成之組的至少一種氣體：氮氣和氬氣。

18.如申請專利範圍第 17 項之氣體混合物，由 85%至 91 體積%的分子氟組成，構成 100 體積%的餘量係選自由以下各項構成之組的至少一種氣體：氮氣和氬氣。

19.如申請專利範圍第 15 項之氣體混合物，其中在根據本發明的管式掛車的容納空間內的該含分子氟氣體中分子氟之分壓係從 5 至 30 巴。

20.如申請專利範圍第 19 項之氣體混合物，其中該分子氟的分壓係從 10 至 28 巴。

21.一種如申請專利範圍第 15 至 20 項中任一項之氣體混合物作為半導體產業中的腔室清潔氣體之用途。

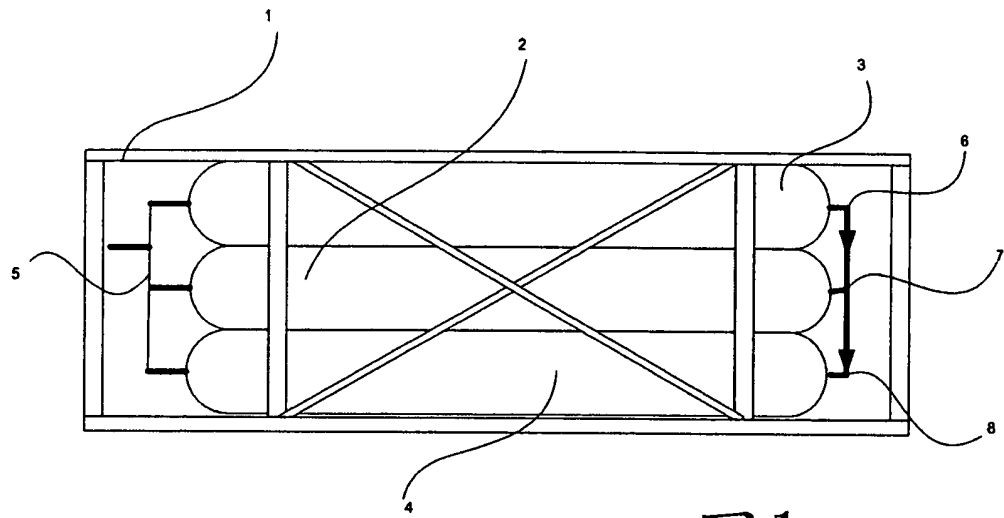


圖1

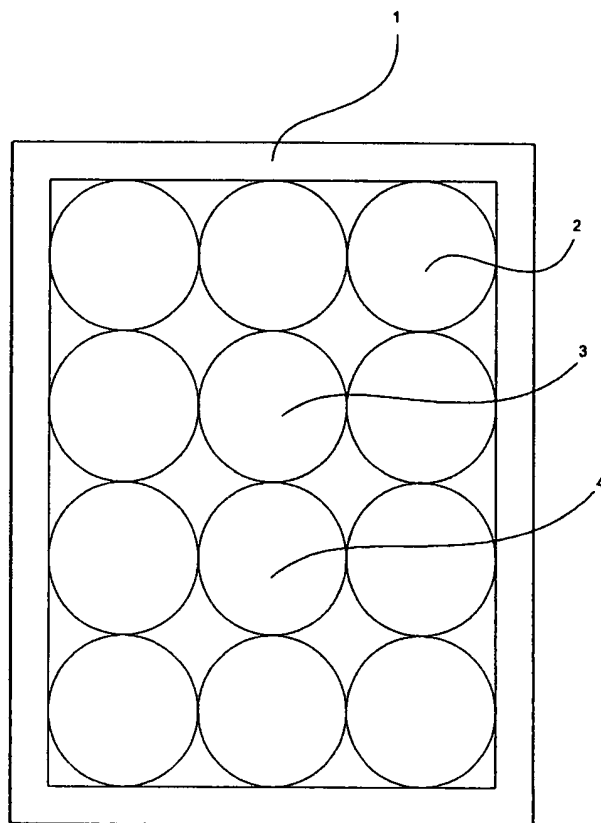


圖2

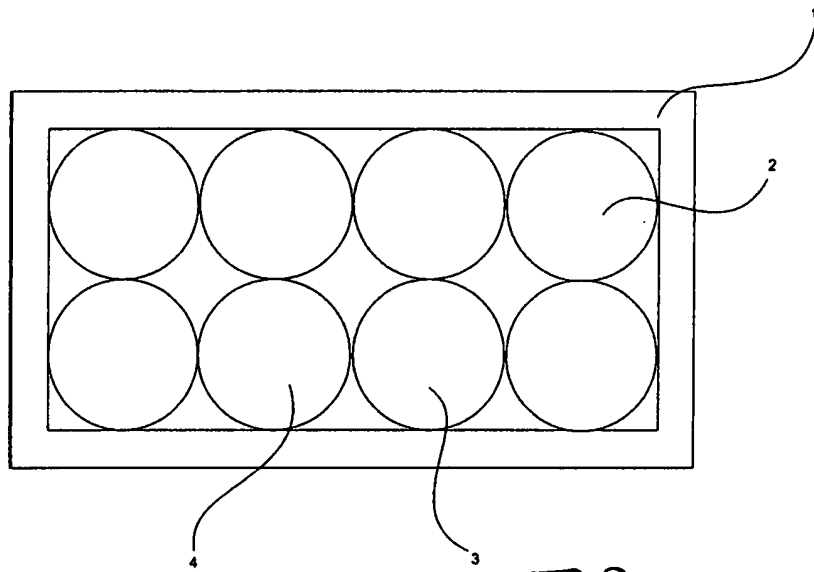


圖3

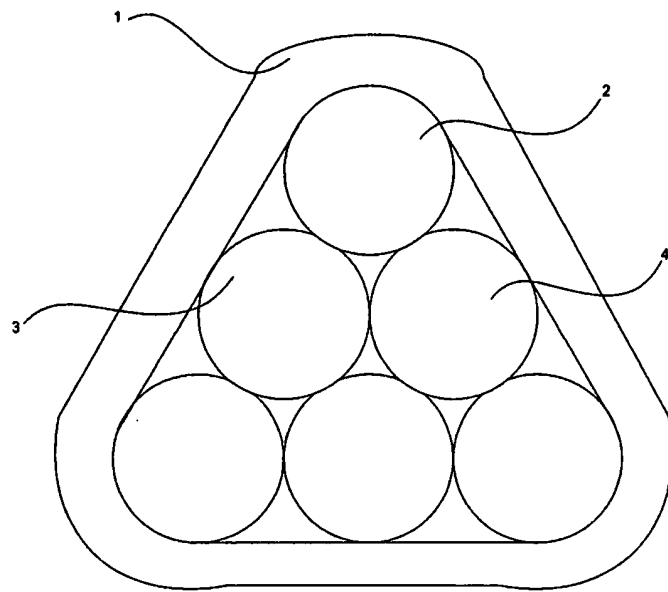


圖4

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

1：支撐框架

2：管

3：第一安全裝置

4：第二安全裝置

5：氟排放閥

6：抽吸管線

7：安全閥門

8：充氣管線

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無