



(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 202302207 A

(43)公開日：中華民國 112 (2023) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：111125493

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 07 月 07 日

(51)Int. Cl. : **B01D53/70 (2006.01)** **F23D14/46 (2006.01)**

(30)優先權：2021/07/13 英國 2110050.8

(71)申請人：美商艾爾茲塔公司 (美國) ALZETA CORPORATION (US)
美國(72)發明人：西里 安卓 SEELEY, ANDREW (GB)；巴茲 大衛 BARTZ, DAVID (US)；席爾
伯斯坦 麥可 SILBERSTEIN, MICHAEL (US)

(74)代理人：許世正

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：22 項 圖式數：6 共 31 頁

(54)名稱

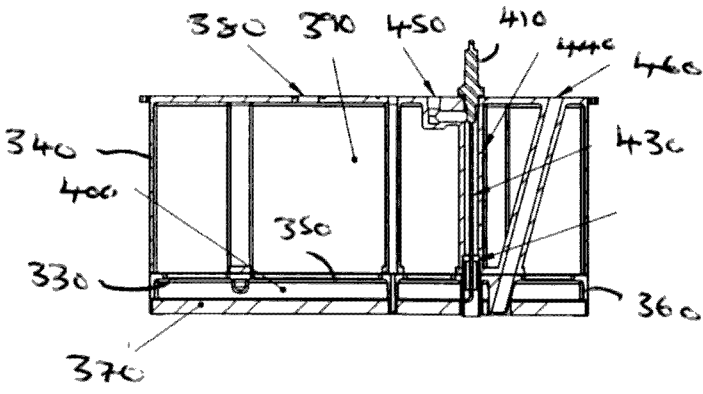
常明火器、減量裝置以及方法

(57)摘要

一種用於減量裝置的常明火器與一種方法。常明火器用於用以減少自半導體加工工具的出流的減量裝置。常明火器包含維持一多孔明火表面的一殼體，以及用以在燃料與氧化劑離開多孔明火表面時將其點燃的一點火器，其中殼體和多孔明火表面界定出用以輸送來自一對應殼體入口且通過多孔明火表面的燃料與氧化劑的一充氣空間。如此一來，透過在多孔明火表面上提供點火火焰而不是具有自一噴嘴點燃的點火火焰，可為減量裝置提供更可靠的點火來源。

A pilot unit for an abatement apparatus and a method are disclosed. The pilot unit is for an abatement apparatus configured to abate an effluent stream from a semiconductor processing tool, the pilot unit comprises: a housing retaining a foraminous pilot surface, the housing and foraminous pilot surface defining a plenum which is configured to convey fuel and oxidant from a corresponding housing inlet and through that foraminous pilot surface; and an ignitor configured to ignite the fuel and oxidant when exiting the foraminous pilot surface. In this way, rather than having an ignition flame combusting from a nozzle, an ignition flame is provided across the foraminous pilot surface which provides for a more reliable ignition source for the abatement apparatus.

指定代表圖：



【圖 4B】

符號簡單說明：

- 330:下游面
- 340:側壁
- 350:上游面
- 360:側壁
- 370:多孔明火表面
- 380:燃料與空氣入口
- 390:充氣空間
- 400:充氣空間
- 410:點火器
- 430:中心導體
- 440:管狀導管
- 450:入口
- 460:觀察管

【發明摘要】

【中文發明名稱】 常明火器、減量裝置以及方法

【英文發明名稱】 PILOT UNIT, ABATEMENT APPARATUS
AND METHOD

【中文】

一種用於減量裝置的常明火器與一種方法。常明火器用於用以減少自半導體加工工具的出流的減量裝置。常明火器包含維持一多孔明火表面的一殼體，以及用以在燃料與氧化劑離開多孔明火表面時將其點燃的一點火器，其中殼體和多孔明火表面界定出用以輸送來自一對應殼體入口且通過多孔明火表面的燃料與氧化劑的一充氣空間。如此一來，透過在多孔明火表面上提供點火火焰而不是具有自一噴嘴點燃的點火火焰，可為減量裝置提供更可靠的點火來源。

【英文】

A pilot unit for an abatement apparatus and a method are disclosed. The pilot unit is for an abatement apparatus configured to abate an effluent stream from a semiconductor processing tool, the pilot unit comprises: a housing retaining a foraminous pilot surface, the housing and foraminous pilot surface defining a plenum which is configured to convey fuel and oxidant from a corresponding housing inlet and through that foraminous pilot surface; and an ignitor configured to ignite the fuel and oxidant when exiting the foraminous pilot surface. In this way, rather than having an ignition flame combusting from a nozzle, an ignition

N/A(2022TWP4322)

flame is provided across the foraminous pilot surface which provides for a more reliable ignition source for the abatement apparatus.

【指定代表圖】 圖 4B。

【代表圖之符號簡單說明】

330:下游面

340:側壁

350:上游面

360:側壁

370:多孔明火表面

380:燃料與空氣入口

390:充氣空間

400:充氣空間

410:點火器

430:中心導體

440:管狀導管

450:入口

460:觀察管

【特徵化學式】

無。

N/A(2022TWP4322)

第 2 頁，共 2 頁（發明摘要）

【發明說明書】

【中文發明名稱】 常明火器、減量裝置以及方法

【英文發明名稱】 PILOT UNIT, ABATEMENT APPARATUS
AND METHOD

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種用於一減量裝置的常明火器以及一種方法。

【先前技術】

【0002】 減量裝置，例如輻射燃燒器，被認為且一般被用於處理來自例如用於半導體或平面顯示器製造工業的加工工具的廢氣流。在這樣的製程中，殘留的全氟化合物(PFCs)以及其他化合物存在於加工工具所泵送的廢氣流中。全氟化合物很難從廢氣流中移除，且它們被排入環境中是不理想的，因為它們被認為會產生相對高的溫室活動。

【0003】 習知的輻射燃燒器利用燃燒的方式移除廢氣流中的全氟化合物以及其他化合物，其可例如在專利文件 EP0694735 中所描述的。一般來說，廢氣流是一種包含全氟化合物以及其他化合物的氫氣流。廢氣流被傳送進入被多孔氣體燃燒器的出口表面側向環繞的燃燒腔室。在某些案例中，例如為燃氣的處理材料可在進入燃燒腔室前與廢氣流混合。燃氣與空氣同時被提供至多孔的燃燒器以影響在出口表面的燃燒。來自多孔燃燒器的燃燒產物與出流混合物反應以點燃廢氣流中的化合物。

N/A(2022TWP4322)

【0004】 雖然習知有點燃減量裝置的技術，但這些現有技術皆存在各自的缺點。因此，希望提供一種用於點燃減量裝置的改良技術。

【發明內容】

【0005】 根據一第一方面，提供一種用於減量裝置的常明火器，其中減量裝置用以減少來自半導體加工工具的出流。常明火器包含維持一多孔明火表面的一殼體，且殼體和多孔明火表面界定出用以輸送來自一對應殼體入口且通過多孔明火表面的燃料與氧化劑的一充氣空間；以及用以在燃料與氧化物離開多孔明火表面時將其點燃的一點火器。

【0006】 由第一方面可知，有些習知減量裝置存在一個問題，就是在燃燒腔室的點火作業可能很困難，及/或會產生通常是由過度累積後的未燃燒燃料與氧化劑被點燃所導致的點火衝擊(Ignition shock)。如此，會造成減量裝置中的氣體突然的擴張，其恐影響裝置的可靠度，延遲點火且甚至熄滅常明火(Pilot)。被設計為用以點燃多個燃燒器的常明火會加劇這樣的問題，因為常明火火苗需要被散佈到一較大範圍區域以觸及每個燃燒器。因此，提供一種常明火器、常明火裝置或常明火組件。常明火器可用於用以減少來自半導體加工工具的出流的減量裝置。常明火器可包含一殼體或外殼。殼體可維持或設有一多孔明火表面。殼體與多孔明火表面可界定一充氣空間。充氣空間可配置為或用以在一殼體

N/A(2022TWP4322)

入口及多孔明火表面之間輸送燃料和氧化劑。常明火器可包含配置為用以點燃離開多孔明火表面或是從多孔明火表面被排出的燃料和氧化劑的一點火器。如此一來，透過在多孔明火表面上提供點火火焰而不是具有自噴嘴點燃的點火火焰，可提供可點燃多個燃燒器的更柔和且更快速的點火作業，並可改善減量裝置的可靠度。

【0007】 多孔明火表面可位於殼體的一外表面。

【0008】 多孔明火表面可位於殼體的外表面或朝外的表面。

【0009】 多孔明火表面可被形成為或用以貼近或緊鄰或鄰設於減量裝置的一燃燒器。如此可使由多孔明火表面提供的點火火焰點燃存在於燃燒器內的燃燒材料。

【0010】 多孔明火表面可被形成為或用以貼近或緊鄰或鄰設於減量裝置的多個燃燒器其中至少一者。因此，單一常明火器可以被用以點燃一個以上的燃燒器，而不是每個燃燒器分別需要一個常明火器。此外，將多孔明火表面設於燃燒器的外部可減少與燃燒器內部狀況的干擾。

【0011】 多孔明火表面可被形成為或用以與減量裝置的一個或多個燃燒器鄰接。如此有助於將點火火焰自常明火器散佈至這些燃燒器。

【0012】 多孔明火表面可被形成為或用以與減量裝置的至少一個燃燒器的一燃燒表面鄰接。

N/A(2022TWP4322)

【0013】 多孔明火表面可被形成為提供減量裝置的至少一個燃燒器的一燃燒表面的一延續部分。

【0014】 多孔明火表面可被形成為沿著減量裝置的至少一個燃燒器的一邊緣延伸。

【0015】 多孔明火表面可被形成為沿著減量裝置的至少一個燃燒器的一周緣的至少一部分延伸。

【0016】 常明火器可用以定位多孔明火表面以點燃離開減量裝置的至少一個燃燒器的燃料與氧化劑。

【0017】 常明火器可用以朝向或鄰近於減量裝置的至少一個燃燒器的一排氣裝置定位多孔明火表面。

【0018】 多孔明火表面可以是平面的。

【0019】 多孔明火表面可以是細長的。

【0020】 多孔明火表面可界定至少一開孔。開孔可接收或維持點火器、一觀察孔及/或一感應器，感測器例如是一紫外線、紅外線及/或溫度感測器。

【0021】 多孔明火表面可包含多個相鄰多孔明火表面。如此可使多孔明火表面具有符合有效點火需求的形狀。

【0022】 其中一相鄰多孔明火表面可界定所述至少一開孔。

【0023】 殼體可包含一主殼體以及可拆卸維持子殼體。多孔明火表面可由可拆卸維持子殼體所維持。如此可提供一種配置讓可拆卸維持子殼體可在不干擾主殼體的情況下被移除以讓多孔明

火表面可維修或更換。

【0024】 主殼體可由具有比形成可拆卸維持子殼體的材料較低的使用溫度(因此具有較低的熔點)及/或具有較低的抗氧化性(因此具有較低耐化學性)的材料形成。如此可使較大的主殼體相較於子殼體可由更廣泛的材料製成。

【0025】 主殼體可界定一主充氣空間且可拆卸維持子殼體可界定一子充氣空間。子充氣空間可以與主充氣空間流體連通(如此可讓來自主充氣空間的燃料與氧化劑流入子充氣空間)以供給多孔明火表面。

【0026】 點火器可包含一噴嘴(例如為一管狀噴嘴)，且噴嘴用以產生一常明火火焰以點燃離開多孔明火表面的燃料與氧化劑。如此可讓常明火火焰在多孔明火表面無法被觀察的情形下也可以被觀察。除此之外，點火器可以被維持在噴嘴中以提供保護。

【0027】 噴嘴可以被維持在常明火器中。如此有助於保護噴嘴。

【0028】 噴嘴可包含延伸通過充氣空間的一噴嘴導管。如此可讓提供給點火器的燃料與氧化劑不同於供應給多孔明火表面的燃料與氧化劑。

【0029】 常明火器可包含具有多個入口的一燃料與氧化劑歧管。每個入口可用以接收燃料及/或氧化劑且可在不同的化學計量比(Stoichiometric ratio)下用以輸送燃料與氧化劑到噴嘴以及充氣

空間。

【0030】 歧管可用以將具有比輸送到充氣空間的燃料/氧化劑比值更高的燃料/氧化劑比值的燃料與氧化劑輸送至噴嘴。

【0031】 燃料與氧化劑歧管可包含一個或更多的混合器，且混合器用以改變或調整燃料與氧化劑的混合物至噴嘴及/或充氣空間。

【0032】 殼體可包含至少延伸到多孔明火表面的多個直立件。這些直立件有助於在減量裝置的組裝過程中保護多孔明火表面。

【0033】 根據第二方面，提供包含第一方面的常明火器的一種減量裝置。

【0034】 減量裝置可包含以上所列的常明火器的特徵。

【0035】 根據第三方面，提供一種方法，包含：將一多孔明火表面維持在一殼體中以界定一充氣空間；將一燃料與一氧化劑從一對應殼體入口通過充氣空間輸送至多孔明火表面；以及在燃料與氧化劑離開多孔明火表面時點燃燃料與氧化劑。

【0036】 所述方法可包含將多孔明火表面定位在殼體的一外部表面。

【0037】 所述方法可包含將多孔明火表面定位在殼體的一外表面。

【0038】 所述方法可包含將多孔明火表面形成為貼近於減量

裝置的一燃燒器。

【0039】 所述方法可包含將多孔明火表面形成為貼近於減量裝置的多個燃燒器其中至少一者。

【0040】 所述方法可包含將多孔明火表面形成為與減量裝置的至少一個燃燒器鄰接。

【0041】 所述方法可包含將多孔明火表面形成為與減量裝置的至少一個燃燒器的一燃燒表面鄰接。

【0042】 所述方法可包含將多孔明火表面形成為提供減量裝置的至少一個燃燒器的一燃燒表面的延續部分。

【0043】 所述方法可包含將多孔明火表面形成為沿減量裝置的至少一個燃燒器的一邊緣延伸。

【0044】 所述方法可包含將多孔明火表面形成為沿減量裝置的至少一個燃燒器的一周緣的至少一部分延伸。

【0045】 所述方法可包含將多孔明火表面定位以點燃離開減量裝置的至少一個燃燒器的在燃料與氧化劑。

【0046】 所述方法可包含朝向減量裝置的至少一個燃燒器的一排氣裝置將多孔明火表面定位。

【0047】 多孔明火表面可以是平面的。

【0048】 多孔明火表面可以是細長的。

【0049】 所述方法可包含在多孔明火表面中界定至少一個開口以接收點火器、一觀察孔以及一感應器其中至少一者。

【0050】 所述方法可包含由多個相鄰多孔明火表面形成多孔明火表面。

【0051】 所述方法可包含在其中一相鄰多孔明火表面中界定至少一個開孔。

【0052】 所述方法可包含由一主殼體及一可拆卸維持子殼體來形成殼體以及使用可拆卸維持子殼體來維持多孔明火表面。

【0053】 所述方法可包含由相較於形成可拆卸維持子殼體的材料具有較低使用溫度和較低抗氧化性其中至少一者的材料來形成主殼體。

【0054】 所述方法可包含以主殼體界定一主充氣空間並以可拆卸維持子殼體界定一子充氣空間，以及使子充氣空間可與主充氣空間流體連通。

【0055】 所述方法可包含提供做為點火器的一噴嘴以及藉由噴嘴產生常明火火焰以點燃離開多孔明火表面的燃料與氧化劑。

【0056】 所述方法可包含將噴嘴維持在常明火器內。

【0057】 所述方法可包含提供延伸通過充氣空間的一噴嘴導管作為噴嘴。

【0058】 所述方法可包含提供具有多個入口的一燃料與氧化劑歧管，在每個入口分別接收燃料與氧化劑其中一者，以及在不同的化學計量比下輸送燃料與氧化劑到噴嘴以及充氣空間。

【0059】 所述方法可包含將具有比輸送到充氣空間的燃料 /

氧化劑比例更高的燃料與氧化劑比例的燃料與氧化劑輸送至噴嘴。

【0060】 所述方法可包含用至少一混流器改變燃料與氧化劑的一混合物到噴嘴和充氣空間其中至少一者。

【0061】 所述方法可包含使殼體形成有用以至少延伸到多孔明火表面的多個直立件。

【0062】 在所附的申請專利範圍中闡述了進一步的特定和優選的方面。附屬請求項的特徵可以適當地與獨立請求項的特徵結合，並且可以結合為與申請專利範圍中明確闡述的那些不同。

【0063】 在裝置特徵被描述為可操作以提供功能的情況下，應當理解的是，其包括提供該功能或者被適配或配置為提供該功能的裝置特徵。

【圖式簡單說明】

【0064】 以下將參考所附圖式進一步描述本發明的實施例。圖式中包含：

【0065】 圖 1A 為繪示根據本發明一實施例的一模組化減量裝置的組件的立體示意圖；

【0066】 圖 1B 為繪示剖切圖 1A 中常明火模組的局部剖切示意圖；

【0067】 圖 1C 為繪示剖切圖 1A 中燃燒腔室模組的局部剖切示意圖；

【0068】 圖 2 為繪示自燃燒腔室模組之下游觀察的視圖；

【0069】 圖 3A 及 3B 為繪示在殼體被移除的狀態下燃燒腔室模組及常明火模組的詳細配置圖；

【0070】 圖 4A 為繪示根據本發明一實施例的常明火模組的上視圖；

【0071】 圖 4B 為繪示沿圖 4A 中剖面線 A-A 的剖面圖；

【0072】 圖 4C 為圖 4A 的常明火模組的下游視圖；

【0073】 圖 4D 為圖 4A 的常明火模組的立體示意圖；

【0074】 圖 5A 為繪示根據本發明一實施例的常明火模組的上視圖；

【0075】 圖 5B 為繪示沿圖 5A 中剖面線 B-B 的剖面圖；

【0076】 圖 5C 為圖 5A 的常明火模組的下游視圖；

【0077】 圖 5D 為圖 5A 的常明火模組的立體示意圖；以及

【0078】 圖 6 為繪示圖 5 中歧管的詳圖。

【實施方式】

【0079】 在開始詳細討論各實施例的細節前，首先提供一概述。一些實施例提供一常明火器。常明火器通常被使用來點燃用以減少來自半導體加工工具的出流(Effluent stream)的減量裝置的一燃燒腔室。常明火器提供被點燃以為減量裝置作為常明火的一多孔明火表面。由於多孔明火表面可以改變形狀以配合各種的燃燒腔室的幾何形狀，因此這樣的配置提供了燃燒腔室可靠的點

火，並可點燃的多個燃燒腔室。尤其，可配置多孔明火表面以有效地提供燃燒器的燃燒表面的一延續部分以使這些燃燒器能可靠的點火。此外，常明火器通常被設置於燃燒腔室的外部，以減少在燃燒腔室中與處理過程的干擾並將常明火器從惡劣的環境中移開。在一些實施例中，常明火器是由兩個殼體所形成，其中一殼體與減量裝置的燃料與氧化劑的供應器接合，且另一殼體則提供多孔明火表面。如此使多孔明火表面部分可在維護時輕易的被移除並使主要殼體可由更廣泛類型的材料所製成。在一些實施例中，噴嘴型態的點火器被用以產生一常明火火焰以在多孔明火表面上提供點火。通常提供有一歧管，且歧管可提供供給點火器及多孔明火表面之燃料與氧化劑的不同化學計量比。

【0080】 減量裝置

【0081】 圖 1A 為繪示根據本發明一實施例的一模組化減量裝置 10 的組件的立體示意圖。圖 1B 為繪示剖切圖 1A 中常明火模組 20 的局部剖切示意圖。圖 1C 為繪示剖切圖 1A 中燃燒腔室模組 30 的局部剖切示意圖。

【0082】 提供有一殼體 40，殼體 40 界定了內設有燃燒腔室模組 30 的一共用殼體腔室。提供一共用頂板 150，共用頂板 150 覆蓋殼體 40 的一上游開口。由圖 2A 可見，頂板 150 接收了用以供應一出流的多個出流入口 60、用以供應處理材料(例如燃料)的多個處理材料入口 70、用以供應燃料的一常明火模組入口 110 以及

用以供應一模組間淨化氣體(Purge gas)(例如氮氣)的一淨化入口 160。殼體 40 的下游為一堰體 170，堰體 170 界定一濕壁腔室 180，濕壁腔室 180 具有在運作時流體(例如水流)流過的多個牆壁。在本示例中，有兩個燃燒腔室模組 30 被線性地配置在殼體 40 內，然而，如下文將更詳細地解釋，可以在共享一共用殼體及共用頂板的條件下，有不同燃燒腔室模組 30 的配置與數量。

【0083】 在頂板 150 與燃燒腔室模組 30 之間設置有底座 50，底座 50 將燃燒腔室模組 30 保持於在殼體 40 內的適當位置。在確保每一燃燒腔室模組 30 在相同位置排放進入堰體 170 的情況下，底座 50 的深度可以被改變以容納不同長度的燃燒腔室模組 30。

【0084】 燃燒腔室模組 30 具有一模組殼體 80，在模組殼體 80 內裝有一多孔套筒 90。多孔套筒 90 界定出一燃燒腔室 120，在燃燒腔室 120 中處理被供應的出流。每一燃燒腔室模組 30 設有將待處理之出流輸送入燃燒腔室模組 30 的燃燒腔室的一出流入口 60。多孔套筒 90 與模組殼體 80 略微隔開以界定一充氣空間 100。處理材料入口 70 將處理材料(例如燃料)通過底座 50 輸送到各自燃燒腔室模組 30 的充氣空間 100。因此，各燃燒腔室模組 30 實質上是獨立的，並且它的運作並不會對在殼體 40 內的其他燃燒腔室模組 30 產生影響。

【0085】 圖 2 為繪示自燃燒腔室模組之下游觀察的視圖。多

孔套筒 90 具有一平面上游頂部 200，四個分離的牆 180 自平面上游頂部 200 懸垂，且牆 180 在燃燒腔室 120 的排放端以一圓肩部 140 結束。如此形成了一般具有梯形結構的一燃燒腔室 120。常明火模組 20 具有與多孔套筒 90 的肩部 140 鄰接的一下游排放表面 130。

【0086】 圖 3A 與 3B 為繪示在殼體 40 被移除的狀態下燃燒腔室模組 30 及常明火模組 20 的詳細配置圖。在本示例中，各燃燒腔室模組 30 具有相同長度，且底座 50 也具有相同高度。為了在組裝過程中保護肩部 140 以及排放表面 130，避免它們受到損壞，它們設有凸出結構 190 以令燃燒腔室模組 30 與常明火模組 20 被放置於一表面而不與肩部 140 以及排放表面 130 接觸。

【0087】 常明火模組

【0088】 圖 4A 為繪示根據本發明一實施例的常明火模組 20A 的上視圖，圖 4B 為繪示沿圖 4A 中剖面線 A-A 的剖面圖，圖 4C 為下游視圖且圖 4D 為立體示意圖。常明火模組 20A 包含一主殼體 300 與一子殼體 310。常明火模組 20 被形成為與燃燒腔室模組 30 接合或鄰接。在本示例中，常明火模組 20A 是一細長的長方體，但可理解的是，取決於燃燒腔室模組 30 的數量與形狀，常明火模組 20A 也可以是其他形狀。主殼體 300 具有一上游面 320 以及一下游面 330。側壁 340 在上游面 320 與下游面 330 之間延伸。子殼體 310 具有一上游面 350。側壁 360 自上游面 350 懸垂。一

多孔明火表面 370 位於由側壁 360 界定出的一下游開口之中，且提供一排放表面 130A。一燃料與空氣入口 380 被提供於上游面 320 上。在運作期間，燃料與空氣通過入口 380 提供，並被輸送至位於主殼體 300 內的一充氣空間 390 中。燃料與空氣接著自充氣空間 390 流經下游面 330 以及上游面 350 至位於子殼體 310 中的一充氣空間 400。燃料與空氣接著穿越多孔明火表面 370 以在排放表面 130 燃燒。

【0089】一點火器 410 自上游面 320 延伸通過充氣空間 390 和 400 至位於多孔明火表面 370 的一點火開孔 420。點火器 410 包含容納於一管狀導管 440 內的一中心導體 430。一入口 450 接收燃料與空氣，並與導管 440 流體連通。在運作期間，燃料與空氣透過入口 450 供應、流經導體 430 周圍、通過導管 440，並通過點火開孔 420 排放。一電壓被提供給導體 430 產生放電以點燃離開點火開孔 420 的燃料與空氣混合物，進而點燃離開排放表面 130 的燃料與空氣。如此可在整個排放表面 130 產生燃燒，使得通過相鄰的燃燒腔室模組 30 的多孔套筒 90 的燃料與空氣也被點燃。

【0090】一觀察管 460 自上游面 320 延伸，通過充氣空間 390、400 以及通過一觀察開孔 470。

【0091】子殼體 310 較靠近燃燒腔室的排放處，因此相較於主殼體 300，子殼體 310 通常採用較高熔點以及較佳的抗化學侵

蝕的能力的材料製成。並且，子殼體 310 可在維護過程中被移開以替換整個子殼體 310 及/或多孔明火表面 370。然而，主殼體 300 及其所有連接器不需被移開且可保持原位。如此可加速且簡化常明火模組 20A 的維護。

【0092】 圖 5A 為繪示根據本發明一實施例的常明火模組 20B 的上視圖，圖 5B 為繪示沿圖 5A 中剖面線 B-B 的剖面圖，圖 5C 為下游視圖且圖 5D 為立體示意圖。本實施例與圖 4 中展示的實施例相似，除了本實施例是設有一歧管 480 以接收分別的進料並混合這些進料以在不同的燃料空氣比下提供燃料空氣混合物。特別地，歧管接收單獨的燃料、空氣進料或燃料與空氣的混合物，將他們混合成兩種不同當量比(Equivalence ratios)並將第一燃料與空氣混合物以一種當量比輸送至一點火器 410A，將第二燃料與空氣混合物以不同的當量比透過入口 380A 輸送至充氣空間 390A，如同圖 6 所詳細繪示的。如圖所示，提供有一貧入口 490 以接收具有一貧燃料比(Fuel-lean ratio)的第一燃料與空氣混合物，其中第一燃料與空氣混合物可透過供給充氣空間 390A 的入口 380A 輸送。此外，提供有一燃料入口 500 以供給額外的燃料給歧管 480。被供給至貧入口 490 的第一燃料與空氣混合物與通過燃料入口 500 提供的額外燃料混合，並增加存在於提供給點火器 410A 的第二燃料與空氣混合物的燃料/空氣比。特別來說，為了提供給點火器 410A 具有正確比例的第二燃料與空氣混合物，

N/A(2022TWP4322)

具有貧燃料比的第一燃料與空氣混合物穿過具有用以控制與來自燃料入口 500 的額外燃料混合的第一燃料與空氣混合物的量的尺寸的一開孔 505。可以理解的是，通常來說，經由入口 380A 提供給充氣空間 390A 的第一燃料與空氣混合物是處於一亞化學計量比(Sub-stoichiometric ratio)，且提供給點火器 410A 的第二燃料與空氣混合物是處於一化學計量比。雖然在本示例中，貧燃料空氣混合物是與額外的燃料一起被提供，可以理解的是，這並非必然，也可以是燃料空氣混合物與氧化劑一起被提供，或者如上所述，燃料與空氣可以分開提供，且為了能夠提供所需的燃料/空氣比給充氣空間 390A 以及點火器 410A，燃料與空氣可以被在歧管中混合。

【0093】 回到圖 5，由圖可見，子殼體 310A 是由兩個部分形成，一第一部分 510 不具有開孔，且一第二部分 520 具有為點火器 410A 存在的開孔。如前所提及，由於各部分可獨立地被更換，故提供各自獨立的部分可有助於維護。另外也可以看出，相似於圖 4 中的配置，提供多個細長螺栓 405A 通過主殼體 300A 的上游表面以將主殼體 300A 與子殼體 310A 連接。

【0094】 因此，可以看出，在一些實施例中常明火燃燒器提供有與表面燃燒器整合的一噴氣常明火。如此可讓模組化常明火燃燒器具有一完全淨化的燃燒腔室介面。表面燃燒器部分可以變形以點燃多個主要燃燒器並與各種燃燒腔室的形狀吻合。噴氣常明

火部分提供點火、一強烈火焰訊號以及一火焰點燃的視覺訊號。

【0095】 在一些實施例中，燃料與空氣被引導到入口。一入口供料至表面燃燒器部分且一入口供料給噴氣常明火部分。提供給這些入口的燃料與空氣是流體連通的，因此噴射器與表面燃燒器協同作業。燃料與空氣混合物自入口向下輸送至與充氣空間整合的常明火管。電極沿常明火管中心向下延伸，並結束於靠近終點端。電極可透過高電壓火花提供點火源且透過火焰離子化提供火焰感應。在靠近常明火管的端點處有一個流體障礙物，用以提供紊流及阻擋火焰。流體障礙物是由電極所支撐。燃料與空氣混合物穿過流體障礙物並在另一側燃燒。燃燒產物產生的火焰射流延伸到燃燒腔室。觀察管允許從燃燒腔室外部觀察火焰。燃料與空氣混合物自另外一個入口穿過主充氣空間並進入次充氣空間。附接在次充氣空間上的是可穿透或是多孔的燃燒器材料。透過將次充氣空間從主充氣空間中分離出來，使次充氣空間可以經濟的替代燃燒器材料。燃料與空氣混合物穿過燃燒器材料並在燃燒腔室中燃燒。在功能上，燃料與空氣被引導至入口。電極產生火花以先在常明火管的端點處點燃一火焰。火焰沿著多孔燃燒器材料的表面傳播與穩定。從而得到形狀與比例可以改變的穩定的常明火系統。

【0096】 在一些實施例中，提供一種整合有表面燃燒器的傳統噴射型態的常明火燃燒器，且其被供給相同的燃料/空氣補給。

N/A(2022TWP4322)

在燃燒器與燃燒腔室之間有一完全淨化的介面用以減少固體沉積。包含有表面燃燒器可允許有形狀的變化，以使其他燃燒器模組能夠以模組化組裝的方式鑲嵌於常明火燃燒器表面。表面燃燒器的形狀可以改變。燃燒器底部的多個支座可被包含以避免表面燃燒器部分的損壞。為了經濟地進行維修作業，表面燃燒器材料可以為可從主要組件移除的一部分。可以額外增加一個燃料連接，使噴氣常明火較表面燃燒器更濃。在燃料/空氣入口處可以包括一個針閥，以根據表面點火器的點火率調節噴氣常明火點火率。表面燃燒器可以被分為兩個不同的元件，一個元件可為了噴氣常明火、觀察孔和熱電偶而具有多個穿孔，另一個元件則沒有穿孔。

【0097】 雖然本發明以前述之較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習相像技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之專利保護範圍須視本說明書所附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0098】

10:減量裝置

20,20A,20B:常明火模組

30:燃燒腔室模組

40:殼體

50:底座

60:出流入口

N/A(2022TWP4322)

70:處理材料入口
80:模組殼體
90:多孔套筒
100:充氣空間
110:常明火模組入口
120:燃燒腔室
130:下游排放表面
130A:排放表面
140:圓肩部
150:共用頂板
160:淨化入口
170:堰體
180:濕壁腔室,牆
190:凸出結構
200:平面上游頂部
300,300A:主殼體
310,310A:子殼體
320:上游面
330:下游面
340:側壁
350:上游面

N/A(2022TWP4322)

360:側壁

370:多孔明火表面

380:燃料與空氣入口

380A:入口

390,390A:充氣空間

400:充氣空間

405A:細長螺栓

410,410A:點火器

420:點火開孔

430:中心導體

440:管狀導管

450:入口

460:觀察管

470:觀察開孔

480:歧管

490:貧入口

500:燃料入口

505:開孔

510:第一部分

520:第二部分

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種用於一減量裝置的常明火器，該減量裝置用以減少來自一半導體加工工具的出流，該常明火器包含：

一殼體，維持一多孔明火表面，該殼體以及該多孔明火表面界定出一充氣空間，該充氣空間用以輸送來自一對應殼體入口且通過該多孔明火表面的一燃料與一氧化劑；以及

一點火器，用以在該燃料與該氧化劑離開該多孔明火表面時點燃該燃料與該氧化劑。

【請求項2】 如請求項1所述之常明火器，其中該多孔明火表面位於該殼體的一外部和一外表面其中一者。

【請求項3】 如請求項1或2所述之常明火器，其中該多孔明火表面被形成為貼近於該減量裝置的一燃燒器。

【請求項4】 如請求項1所述之常明火器，其中該多孔明火表面被形成為貼近於該減量裝置的多個燃燒器的至少其中一者。

【請求項5】 如請求項4所述之常明火器，其中該多孔明火表面滿足以下至少一者：

被形成為與該減量裝置的至少一該燃燒器鄰接；

被形成為與該減量裝置的至少一該燃燒器的一燃燒表面鄰接；

被形成為提供該減量裝置的至少一該燃燒器的一燃燒表面的一延續部分；

N/A(2022TWP4322)

被形成為沿著該減量裝置的至少一該燃燒器的一邊緣延伸；
以及

被形成為沿著該減量裝置的至少一該燃燒器的一周緣的至少一部分延伸。

【請求項6】 如請求項 4 或 5 所述之常明火器，其中該常明火器滿足以下至少一者：

用以定位該多孔明火表面以點燃離開該減量裝置的至少一該燃燒器的該燃料與該氧化劑；以及

用以朝向該減量裝置的至少一該燃燒器的一排氣裝置定位該多孔明火表面。

【請求項7】 如請求項 1 所述之常明火器，其中該多孔明火表面為平面的及細長的其中至少一者。

【請求項8】 如請求項 1 所述之常明火器，其中該多孔明火表面界定至少一開孔以接收該點火器、一觀察孔以及一感應器之其中至少一者。

【請求項9】 如請求項 1 所述之常明火器，其中該多孔明火表面包含多個相鄰多孔明火表面。

【請求項10】 如請求項 9 所述之常明火器，其中至少一該相鄰多孔明火表面界定該至少一開孔。

【請求項11】 如請求項 1 所述之常明火器，其中該殼體包含一主殼體以及一可拆卸維持子殼體，該多孔明火表面由該可拆卸維持子殼體所維持。

【請求項12】 如請求項 11 所述之常明火器，其中該主殼體由相較於形成該可拆卸維持子殼體的材料具有較低使用溫度和較低抗氧化性之其中至少一者的材料形成。

【請求項13】 如請求項 11 或 12 所述之常明火器，其中該主殼體界定一主充氣空間且該可拆卸維持子殼體界定一子充氣空間，該子充氣空間與該主充氣空間流體連通。

【請求項14】 如請求項 1 所述之常明火器，其中該點火器包含一噴嘴，該噴嘴用以產生一常明火火焰以點燃離開該多孔明火表面的該燃料與氧化劑。

【請求項15】 如請求項 14 所述之常明火器，其中該噴嘴維持於該常明火器內。

【請求項16】 如請求項 14 或 15 所述之常明火器，其中該噴嘴包含一噴嘴導管，該噴嘴導管延伸通過該充氣空間。

【請求項17】 如請求項 14 或 15 所述之常明火器，包含具有多個入口的一燃料與氧化物歧管，各該入口用以接收該燃料與該氧化劑之其中至少一者並在不同的化學計量比下用以輸送該燃料與該氧化劑至該噴嘴以及該充氣空間。

【請求項18】 如請求項 17 所述之常明火器，其中該歧管將具有比輸送到該充氣空間的一燃料/氧化劑比例更高的一燃料/氧化劑比例的該燃料與該氧化劑輸送至該噴嘴。

【請求項19】 如請求項 17 所述之常明火器，其中該歧管包含至少一混流器，該至少一混流器用以改變該燃料與氧化劑的一混合物到該噴嘴和該充氣空間之其中至少一者。

【請求項20】 如請求項 1 所述之常明火器，其中該殼體包含多個直立件，且該些直立件用以至少延伸到該多孔明火表面。

【請求項21】 一種減量裝置，包含如請求項 1 所述之常明火器。

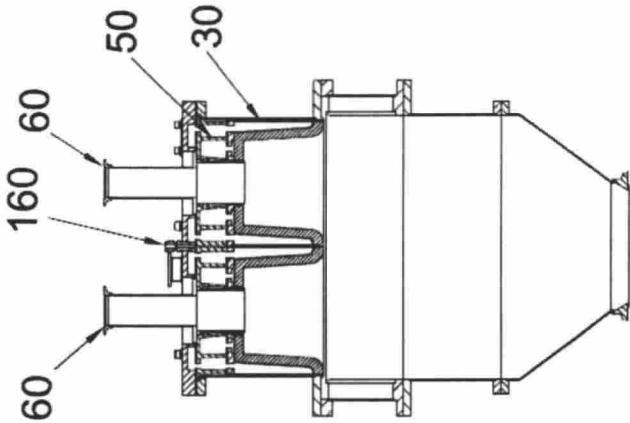
【請求項22】 一種方法，包含：

將一多孔明火表面維持在一殼體中以界定一充氣空間；

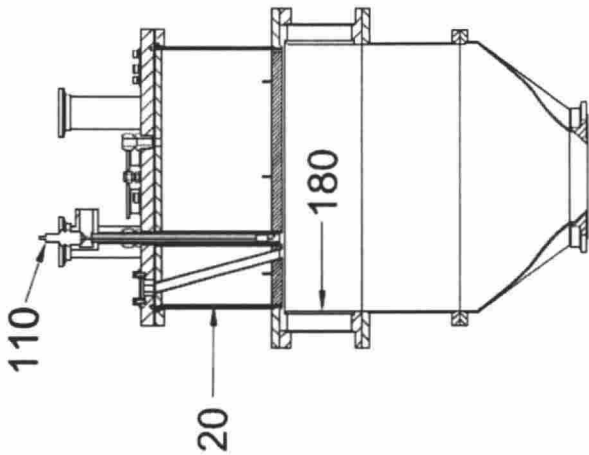
將一燃料與一氧化劑從一對應殼體入口通過該充氣空間輸送至該多孔明火表面；以及

在該燃料與該氧化劑離開該多孔明火表面時點燃該燃料與該氧化劑。

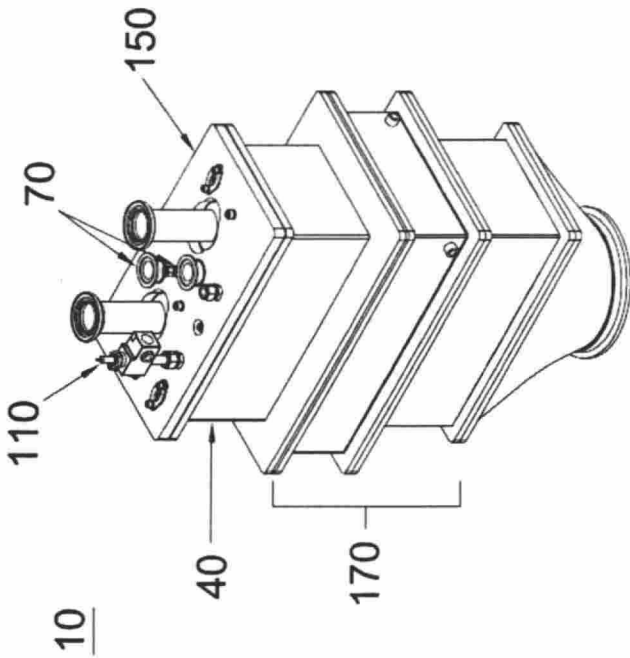
【發明圖式】



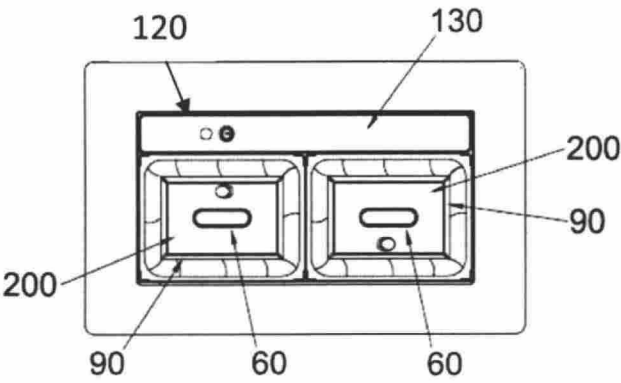
【圖 1C】



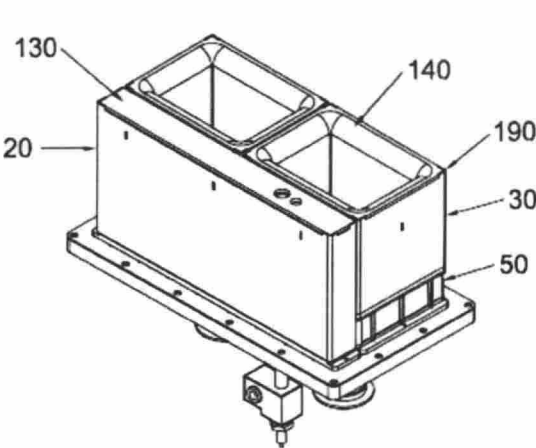
【圖 1B】



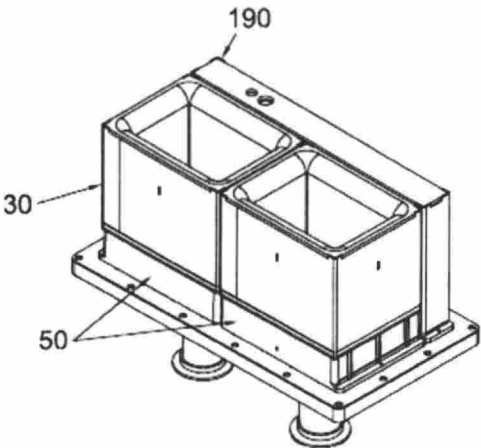
【圖 1A】



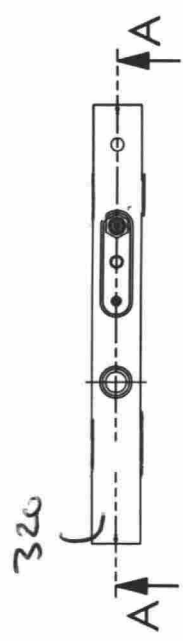
【圖 2】



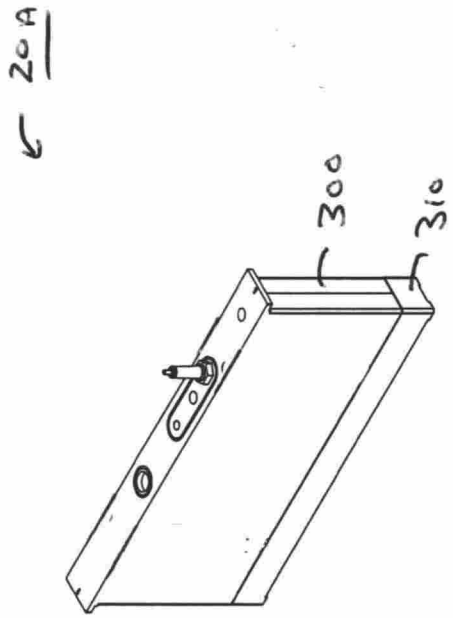
【圖 3A】



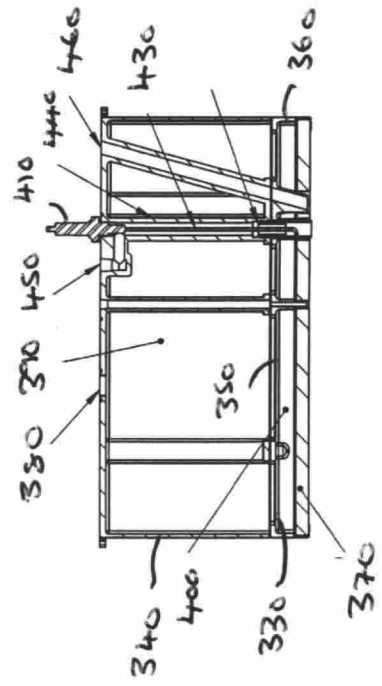
【圖 3B】



【圖 4A】



【圖 4D】



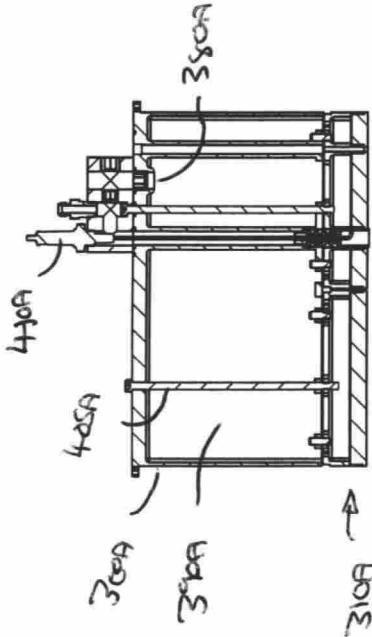
【圖 4B】



【圖 4C】



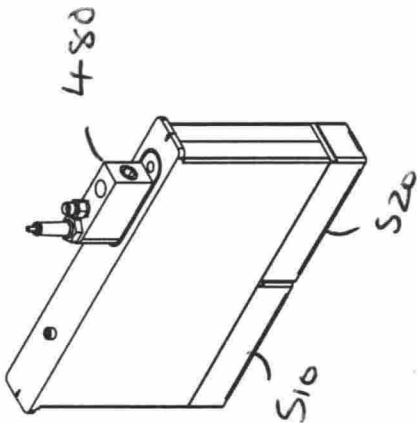
【圖 5A】



【圖 5B】

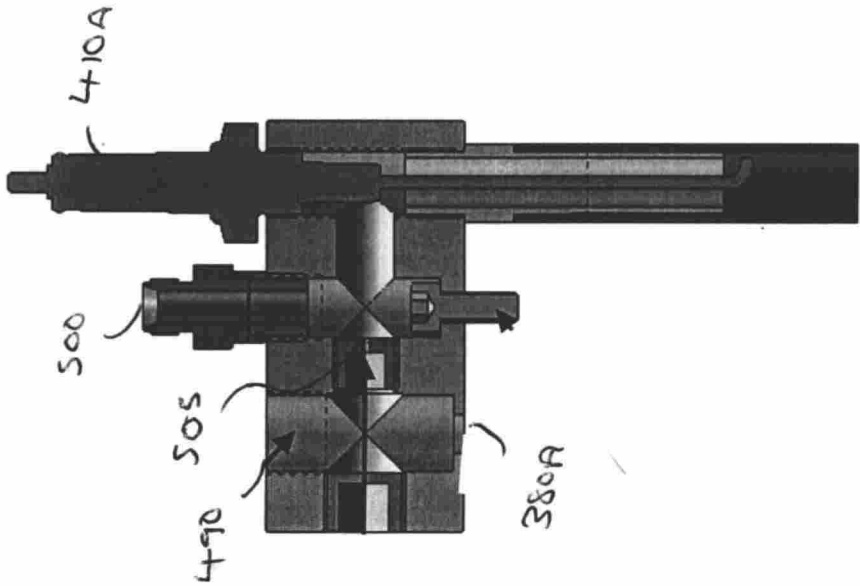


【圖 5C】



【圖 5D】

2023



【圖 6】