

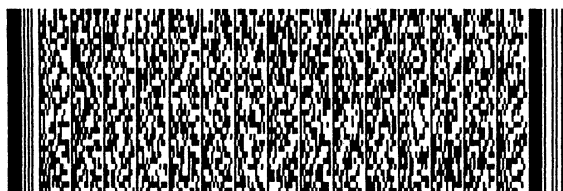
申請日期: 89.11.18	案號: 89124447
類別: BIF 136	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

497987

一、發明名稱	中文	供應一種氣體混合物之方法與裝置
	英文	Process and apparatus for supplying a gaseous mixture
二、發明人	姓名 (中文)	1. 羅伯法蘭西斯來恩 2. 威廉派崔克休爾
	姓名 (英文)	1. Robert Francis RYAN 2. William Patrick SHORE
	國籍	1. 澳洲 2. 澳洲
	住、居所	1. 澳大利亞NSW2219聖紹西安第凡而街5號 2. 澳大利亞NSW2136安菲爾德卡爾力街31號
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 賽德克工業公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. Cytec Industries Inc.
	國籍	1. 美國
	住、居所 (事務所)	1. 美國07424新澤西州西彼得遜蓋瑞特山中心5號
	代表人 姓名 (中文)	1. 凡內瑞迪達默
	代表人 姓名 (英文)	1. Valerie T. Didamo



本案已向

國(地區)申請專利
澳洲 AU

申請日期
1999/11/19

案號
PQ4163

主張優先權
有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

本創作是有關氣體之稀釋，尤其是以空氣來稀釋可燃氣體，如磷化氫。

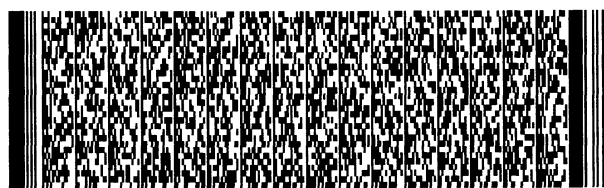
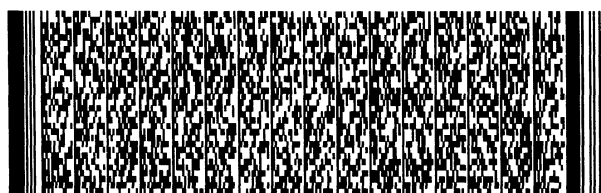
許多燻蒸氣與消毒氣是具有可燃性的，例如磷化氫(PH_3)被用來充當防止儲存產品，如穀類被昆蟲侵害之一種燻蒸氣。磷化氫有許多優良的產品可充當燻蒸氣使用，包括高滲透性、對食品有低吸著力和極低殘留生成之產品，然而它在空氣中是具有引火性的，也就是說有自燃性，磷化氫在空氣中的可燃性限度為1.6%至100%。

目前製造磷化氫的方法包括將金屬性磷化片暴露於大氣水份中的方式來製造磷化氫。

金屬性磷化片是一種緩慢釋放配製法，約需兩天的時間來釋放一種極具可燃性高濃度磷化氫氣體混合物，亦即超過50% PH_3 之混合物。此處理法會產生和用完磷化片中未反應磷化氫有關的一些問題，除了和處理危險廢料有關之費用外，還有在處理用完磷化片時之職業衛生和安全問題以及可能的殘留問題。

為了降低此危險性，許多燻蒸氣和消毒氣和一種不可燃液體，如液態二氧化碳結合，例如磷化氫通常是在液態二氧化碳中含2wt%磷化氫的方式銷售。當裝在一個48公升鋼筒內與在適當壓力時，該磷化氫成份在周圍溫度狀況下，通常是含有16.5立方公尺左右的氣體，當磷化氫成份被蒸發時，蒸發氣體之 CO_2 中通常約含有2.6%的 PH_3 。

雖然長期研究磷化氫可燃性發現磷化氫可燃性是隨著溫度與壓力而變化，但已被發現在空氣中可燃性限度為0.



五、發明說明 (2)

11%(1100ppm)，不管是否有壓力，低於此磷化氫／氧比之混合物不具可燃性。對准予銷售之殺蟲劑，國家登記局所核可之磷化氫最高推薦劑量為700ppm(相當於在1立方公尺中含有1克的 PH_3)。

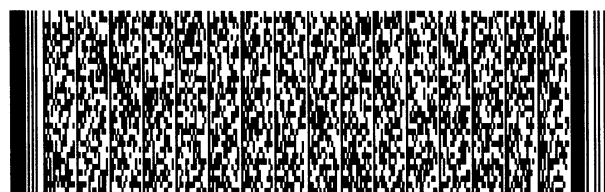
磷化氫與液態二氧化碳所製成的不可燃混合物能克服和金屬性磷化片有關的一些問題，但當用來燻蒸大型或偏遠穀類儲存設備時，在鋼筒處理、運送與利用方面會產生額外的費用。

避免鋼筒處理問題的一個解決方法，就是現場混合技術級(99wt%)磷化氫，該方式被證明是有利的。有人建議將裝有該技術級磷化氫之鋼筒重量增加到淨重18公斤，相當於29公斤之原磷化氫／液態 CO_2 鋼筒。裝有技術級磷化氫的兩個鋼筒通常是一個在使用中，另一個為備用，相當於58公斤之原 PH_3/CO_2 鋼筒，因此能大幅減低鋼筒數量、鋼筒處理費與氣體分配歧管。

然而精於此技藝者都能了解，偏遠地區使用液態二氧化碳成本較高，乃因長運送距離及在現場須使用液態二氧化碳儲存容器之故。這些和偏遠地區，即一般穀類生長區有關的額外費用會降低氣體磷化氫燻蒸法的經濟潛力，同時，純磷化氫和其他消毒氣之引火性可能會阻止其和空氣直接混合。

本發明試圖克服習知技藝之某些缺點或提供一種商業替代選擇。

首先本發明在提供以第一可燃氣體與第二氣體來製造



五、發明說明 (3)

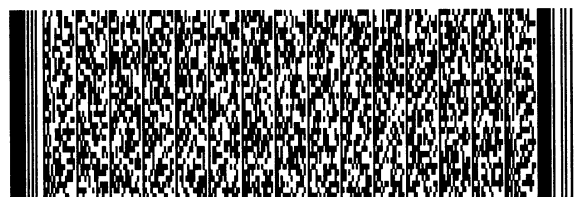
一種不可燃氣體混合物之一種方法，其前述第一氣體為可燃性，前述方法包括第一可燃氣體被帶入前述第二氣體之一個湍流中，該湍流的流動速度是使可燃氣體能迅速地被稀釋至低於其可燃性限度標準。

可燃氣體得為從包括磷化氫、氧化丙烯、丙烯腈、二硫化碳、硫化羰、環氧乙烷、甲酸乙酯、氫氰酸、甲酸甲酯與混合物組合中所選出的一種燻蒸氣。

在另一實施例中，湍氣流之最低流率足以實際上將氣體混合物輸送至將以氣體混合物處理份量之所有範圍內。

申請人業已發現能利用前述方法，以一種可燃燻蒸氣和空氣混合的方式提供現場氣體混合物。例如將磷化氫噴入一湍氣流時，可燃磷化氫會被迅速地稀釋至低於可燃性限度標準並隨著移動空氣迅速地被帶動，以避免任何燃燒可能性。此外，特別開發的故障安全分配設備也能以手動或自動控制方式現場混合磷化氫／空氣。用來實施前述方法之裝置最好包括該故障安全分配設備，因此當可燃氣或湍氣流超出控制範圍外時，能停止處理作業，此法可提供能符合所有NRA認可使用率之一種不可燃燻蒸氣成份，包括引火性氣體，如磷化氫，由於成份是低於絕對可燃性限度，因此生成氣體混合物在任何周圍狀況下是不可燃的。

其次，本發明提供以第一可燃氣體與第二氣體來製造一種不可燃氣體混合物之一種裝置，其前述第一氣體為可燃性，前述裝置包括一個第一氣體供應設備，用來維持前述第二氣體湍流之一個第二氣體供應設備及用來接觸第一



五、發明說明 (4)

與第二氣體和維持湍流速度之一個混合設備，該湍流的流動速度是使第一氣體能迅速地被稀釋至低於其可燃性限度標準。

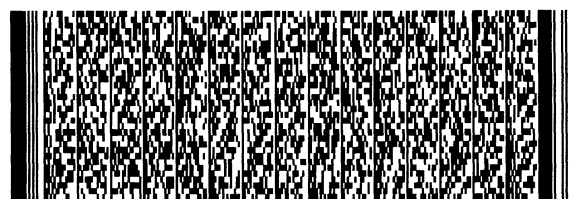
除本文中另有說明外，否則在說明及請求專利部份中，'comprise'、'comprising'及類似字將被詮釋為具有和exclusive(不含)或exhaustive(用盡)意義相反之包括意義，即“包括但不限定於”之意義。

在第1與2圖中，本發明方法與裝置是用來提供一種燻蒸氣至一個儲存設備，如穀倉，惟吾人了解該方法與裝置還有供應燻蒸氣以外的用途，同時以下實施例不得被視為限定創作的範圍。

第1與2圖大致上是有關供應燻蒸氣至一個兩種不同形式之穀倉。第1圖是適用，但不限定於長期無人照顧穀倉自動燻蒸作業，而第2圖則是適用於，但不限定於可用手動控制之快速(1~2小時)燻蒸技術。

首先討論第1圖，一個可進行燻蒸作業之一般穀倉15。燻蒸氣供應裝置20包括一個燻蒸氣供應設備，在本發明中燻蒸氣係指儲存於加壓鋼筒1、2內技術級磷化氫，同時，各鋼筒是由一個適當的閥動器4、5加以控制，該閥動器4、5是以一般方式經由歧管6而連接至總處理控制裝置7。

清除氣體供應設備3將提供一種鈍氣，在本發明中為二氧化碳，以清除將於下文中所討論之磷化氫供應管線21，此清除氣體供應設備3與磷化氫供應裝置1、2經由



五、發明說明 (5)

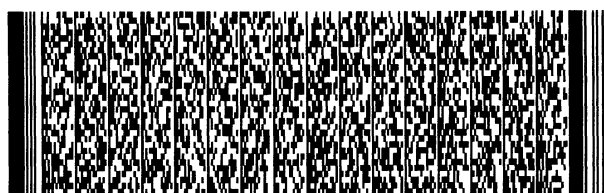
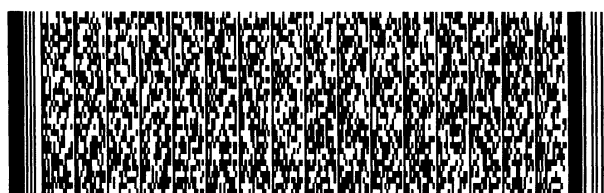
歧管 6 和磷化氫供應管線 21 連接。

處理控制是由控制裝置 7 負責執行，此控制裝置 7 是和各種不同可燃氣感應器、探煙器及氣流感應器 9、13 連接以確保處理結果仍能嚴格地維持在規定參數範圍內。

磷化氫供應管線 21 包括一個控制閥 10、流量指示器 11 及磷化氫噴射器 12。磷化氫噴射器 12 包括一個翼輪閥 12a，該閥和氣流感應器 13 以一前一後方式排列著，如湍氣流以低於預定流速下降時，該閥能提供必要的資料給控制裝置 7 以控制或防止燻蒸磷化氫氣噴出。經過導管 22 的氣流是由循環鼓風機 14 所保持著，同時最好是能隨時保持湍流狀態。

在燻蒸氣控制外殼 20 設置一部排氣扇 8 充當其他安全設施。

前述裝置操作方式如下：首先以 CO_2 氣體來清除磷化氫噴射器 12 與供應管線 21，啟動鼓風機 14 並由控制裝置 7 來監控導管 22 內氣流速度。一旦氣流速度達到所欲之最低值與維持在該標準時，閥 4、5 被啟開與磷化氫以歧管 6 經由供應管線 21 被引導至磷化氫噴射器 12，磷化氫從這裡在湍氣流中被帶入穀倉 15 內以燻蒸儲存在穀倉 15 內的穀類或其他物品。在本實施例中，燻煙氣是以純技術級磷化氫(99wt%)稀釋至濃度 100ppm 左右並以長期方式，即數天或甚至數週被送入穀倉 15 內部。鼓風機 14 得使磷化氫／氣混合物在整個穀倉 15 內繼續循環以確保儲存物品能和燻蒸氣徹底接觸，此外，簡單的循環可



五、發明說明 (6)

確定必須供應至穀倉 15 之所欲磷化氫/氣混合物量經適當處理，一旦目的達到時，磷化氫混合物被關閉與被清除的供應管線再度充滿 CO_2 氣體。

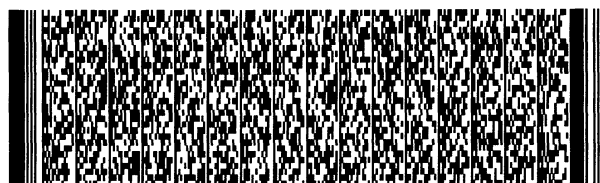
在湍氣流中有可燃煙蒸氣(在本案為引火性磷化氫)被噴出時，其速須能快速地稀釋氣體使其底於可燃性限度標準。

此外，以使第一可氣體噴射與第二氣體速度達最佳化來供應一種不可燃氣體混合物時，本發明的方法與裝置能產生超越傳統技術的驚人效益。例如，穀類儲存設備，如穀倉 15 通常是設置於人煙稀少的地區，以期能設置不受人為干擾之自動操作處理裝置。如前所述，如圖 1 所示之實施例主要是用於長時間低濃度處理，欲適當處理儲存設備與提供不需人為介入之安全可靠處理法時，裝置可被最佳化使湍流/氣體混合物速度不僅能迅速地將可燃氣稀釋至可燃性限度以下，而且也能

1、將氣體混合物輸送至欲實際處理份量之所有範圍，如穀倉；及，

2、熄滅可燃氣體之發火/燃燒。

精於此技藝者都會發現，確保任何氣體處理混合物和欲處理份量之所有範圍接觸是很重要的，同時快速熄滅鄰近噴射點可燃混合物之發火或燃燒也是很重要地。吾人很驚奇地發現如可燃氣濃度在 100 ppm 左右時，線流率約為 4 m/sec 之湍氣流足以將第一氣體迅速地稀釋至其可燃性限度標準以下，將所產生的氣體混合物輸送至穀倉 15 各角



五、發明說明 (7)

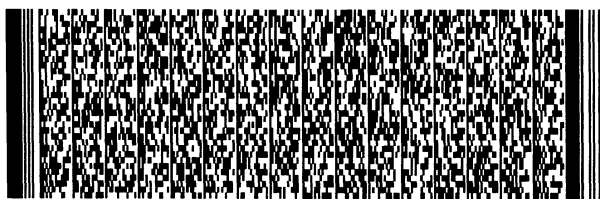
落並能熄滅在可燃氣噴點附近所生成之任何火焰。有關最後一點，在噴射點附近不斷地進行直接燃燒(高電壓火花)當中，申請人已試驗各種不同湍流流速，吾人很驚奇地發現並非一種最低流率，而是一種約 4m/sec 之最低線流率能在燃燒點數公分內熄滅所生成之任何火焰。

因此吾人可發現本方法與裝置能有效與可靠地將一種可燃氣體，即磷化氫燻蒸氣轉化成一種供處理之不可燃氣體混合物，同時能確保生成氣體混合物能抵達處理份量之所有範圍，並設有一種用以熄滅任何氣體混合物火焰／燃燒之故障安全裝置。

如前所述，控制裝置7當然也被連接於各種不同其他氣體感應器、氣流感應器及探煙器，以進一步確保如第1圖所示無需手動操作之裝置能安全操作。

在第2圖中，此實施例主要是，但不限定於在說明一種分批燻蒸技術，此技術有時也稱為“一次裝載”或“快速傾卸”燻蒸法與進行時間須數小時。進行“一次裝載／快速傾卸”法時，採用20倍以上體積流量及10倍以上濃度。同時有鑒於濃度增加與燃燒危險性較高，因此在1~2燻蒸小時期間至少部份時間以手動方式監控。

此處理法的作業方式和第2圖所述方法類似，第2圖中類似編號係指第1圖中類似組件，例如，燻蒸氣供應裝置20包括一個燻蒸氣供應設備1與一個清除氣體供應設備3。各種不同流量指示器、閥7等可用手動方式操作以控制將於下文中討論之燻蒸氣與清除氣體控制量。另設置



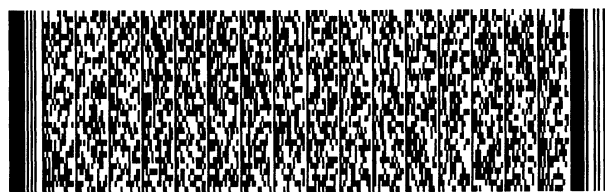
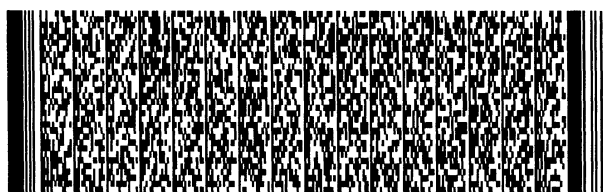
五、發明說明 (8)

一部用以維持湍氣流之鼓風機 1 4，以及一部氣流感應器 1 3 設置於導管 2 2 內，該導管是用來循環在可燃氣噴射點 1 2 上游之氣體混合物。

在第一實施例中，以鈍氣清除供應管線後，煙煙氣經由管線 2 1 被噴入湍氣流及穀倉 1 5 內，如前所述，此流率遠高於第 1 圖實施例之流率，濃度達 1000 ppm 是正常的。

為了稀釋大量的可燃煙蒸氣，在湍流中需要較大量的空氣，每半小時體積流量達 10m^3 是正常的，但端依儲存容器、導管 2 2 等尺寸而有所不同。在使用該“一次裝載或快速傾卸”煙蒸法時，穀倉 1 5 通常是被密封著，同時很快能達到氣體混合物濃度。在第一實施例中，鼓風機 1 4 可經由穀倉 1 5 繼續再循環生成的氣體混合物以確保必要的徹底處理。

精於此技藝者都會發現，在第二實施例中氣體混合物較高濃度與較高流率會增加燃燒／爆炸之可能性，由於這個事實以及處理法只須 1 至 2 個小時，“一次裝載／快速傾卸”處理法通常是以手動方式操作。然而除了手動操作外，如燃燒時，其他的安全裝置也被用來監控／隔離所供應的可燃氣體。此外，各種不同溫度與煙霧感應器是被用來關閉可燃氣體之供應，也可使用熱熔線，這些熔線包括以熱感應材料，如塑膠所製成之加壓線。如發生燃燒時，熱感應材料能降低壓力，因此能釋放線壓力以關閉閥 4 而關閉可燃氣體之供應，同時，熱熔線也可開啟清除氣體管線



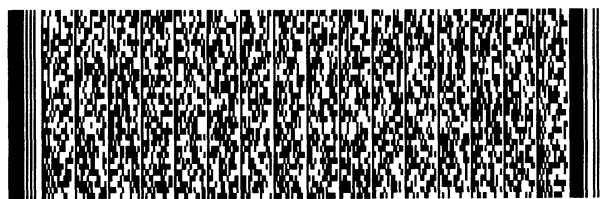
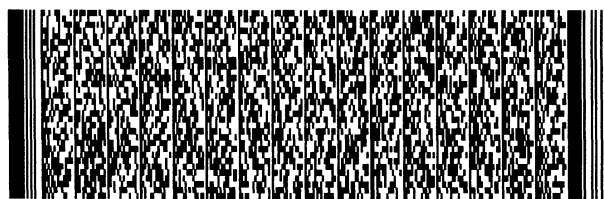
五、發明說明 (9)

2 1 以去除設備內任何可燃混合物。

在第一實施例中，曾進行一些試驗以檢視在磷化氫噴射器 1 2 附近直接故意燃燒氣體混合物的結果，會產生 10 公分至 1 公尺長之火焰，在噴射點產生濃度較高的可燃煙蒸氣是不足為奇的，可利用能增加可燃煙蒸氣稀釋度之擴散器來降低濃度。在第一實施例中，湍流氣流速度也能產生減少可燃氣體發火／燃燒可能性之最大效果。然而，“一次裝載／快速傾卸”法通常是在手動監控下進行，和第 1 圖無人照料處理法所產生氣體繼續發火／燃燒問題比較，從發火點起短距離可燃氣體發火／燃燒的問題較不嚴重。

如使用以結合技術級 99 % 可燃氣體，如鋼筒內磷化氫及現場空氣方式來供應一種不可燃氣體混合物之建議方法與裝置時，其成本將比所揭示之方法與裝置大幅降低。如前所述，前述實際上裝有純磷化氫之鋼筒使用時間遠比裝有 2wt% 磷化氫／ CO_2 之前述商業用鋼筒還長，因此可減少鋼筒維護、處理與運送費用。

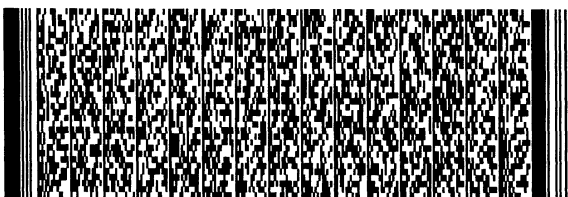
和習知技藝比較，本發明另一項重大優點就是，和穀倉 1 5 空氣量相比時，加入穀倉 1 5 內的磷化氫量較小，因此可避免穀倉 1 5 過度加壓的現象。傳統技藝在一種鈍氣載體中是使用低量的煙蒸氣，如在 CO_2 中之 PH_3 ，故大量的氣體混合物必須被送入穀倉 1 5 中以提供適當的處理，在使用大量氣體混合物時，過度加壓可能性是大的，尤其是在密封儲存容器中。至於本發明技術，儲存設備中欲處



五、發明說明 (10)

理之空氣量只分配極少量的燻蒸氣，亦即只有數個百分點而已。添加少量的燻蒸氣，實際上無過度加壓之可能性。此外，為了重新處理一個儲存設備，可利用一種燻蒸氣去除或“取代”現有氣體並使其再循環回儲存容器內。如採用傳統技術時，則應去除儲存設備內全部氣體與再裝滿新鮮的燻蒸氣，此舉不但浪費材料與時間，而且危險的氣體混合物通常會被排入大氣中而導致可能的環境污染。

吾人了解所揭示的方法與裝置得在不脫離本發明精神與範圍狀況下以其他形式加以實施。



圖式簡單說明

第1圖係依本創作第一實施例氣體供應裝置之略圖。

第2圖係依本創作第二實施例氣體供應裝置之簡略流程圖。

【圖式標號說明】

- 1、2-----加壓鋼筒
- 3-----清除氣體供應設備
- 4、5-----閥動器
- 6-----歧管
- 7-----控制裝置
- 8-----排氣扇
- 9、13-----氣流感應器
- 10-----控制閥
- 11-----流量指示器
- 12-----磷化噴射器
- 12a-----翼輪閥
- 14-----鼓風機
- 15-----穀倉
- 20-----外殼
- 21-----管線
- 22-----導管



四、中文發明摘要 (發明之名稱：供應一種氣體混合物之方法與裝置)

一種供應一種氣體混合物之方法與裝置，是以第一可燃氣體與第二氣體來製造一種不可燃氣體混合物之一種方法，其前述第一氣體為可燃性；空氣可從大氣中或即將處理儲存容器抽出，同時，空氣是經由鼓風機在導管內循環，一種可燃氣體被噴入導管內，在此被稀釋至其可燃性限度標準以下；此法適用於長期無人照料自動處理系統，或一種所謂“一次裝載／快速貨卸”燻蒸法，其濃度與流率較高與處理法是以手動監控方式進行。

英文發明摘要 (發明之名稱：Process and apparatus for supplying a gaseous mixture)

A method and apparatus for generating a non-flammable gaseous mixture from a first flammable gas and a second gas in which said first gas is flammable. Air may be extracted from the atmosphere or storage container to be treated. The air is circulated in a conduit via blower. A flammable gas is injected into the conduit where it is rapidly diluted to a level below its flammability limit. The method is suitable for unattended automatic treatment over an extended



四、中文發明摘要 (發明之名稱：供應一種氣體混合物之方法與裝置)

英文發明摘要 (發明之名稱：Process and apparatus for supplying a gaseous mixture)

period of time, or a so-called 'one shot/quick dump' fumigation where concentrations and flow rates are much higher and the process is under manual supervision.



六、申請專利範圍

1、一種供應一種氣體混合物之方法，是以第一可燃氣體與第二氣體來製造一種不可燃氣體混合物之一種方法，其前述第一氣體為可燃性，前述方法包括第一可燃氣體被帶入前述第二氣體之一個湍流中，該湍流的流動速度是使可燃氣體能迅速地被稀釋至低於其可燃性限度標準。

2、如申請專利第1項所述之供應一種氣體混合物之方法，其中，該湍氣流之最低流率足以熄滅任何火焰。

3、如申請專利第1或2項所述之供應一種氣體混合物之方法，其中，該湍氣流之最低流率足以實際上將氣體混合物輸送至將以氣體混合物處理份量之所有範圍。

4、如申請專利第1項所述之供應一種氣體混合物之方法，其中，該可燃氣體是一種燠蒸氣。

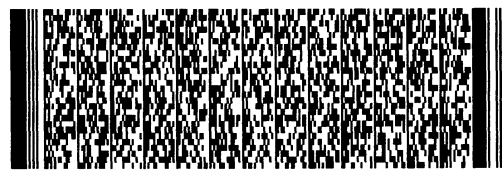
5、如申請專利第1項所述之供應一種氣體混合物之方法，其中，該可燃氣體是從包括磷化氫、氧化丙烯、丙烯腈、二硫化碳、硫化羰、環氧乙烷、甲酸乙酯、氫氰酸、甲酸甲酯與混合物組合中選出。

6、如申請專利第1或5項所述之供應一種氣體混合物之方法，其中，該可燃氣體被稀釋至10-1000ppm左右。

7、如申請專利第1或5項所述之供應一種氣體混合物之方法，其中，該可燃氣體經由一或多個局部噴射點被噴入第二氣體湍流內。

8、如申請專利第1項所述之供應一種氣體混合物之方法，其中，該第二氣體為空氣。

9、如申請專利第1或8項所述之供應一種氣體混合



六、申請專利範圍

物之方法，其中，該第二氣體是以4m/s以上的速度流動。

10、如申請專利第1或8項所述之供應一種氣體混合物之方法，其中，該第二氣體是從將以不可燃氣體混合物處理之一個容器內被抽出，並於再進入容器前和可燃氣體混合。

11一種供應一種氣體混合物之裝置，是以第一可燃氣體與第二氣體來製造一種不可燃氣體混合物之一種裝置，其前述第一氣體為可燃性，前述裝置包括一個第一氣體供應設備、用來維持前述第二氣體湍流之一個第二氣體供應設備及用來接觸第一與第二氣體和維持湍流速度之一個混合設備，該湍流的流動速度是使第一氣體能迅速地被稀釋至低於其可燃性限度標準。

12、如申請專利範圍第11項所述之供應一種氣體混合物之裝置，其中，該第二氣體供應設備能維持足以熄滅任何火焰之一最低湍氣流流率。

13、如申請專利範圍第11或12項所述之供應一種氣體混合物之裝置，其中，該第二氣體供應設備能維持實際上將氣體混合物輸送至將以氣體混合物處理份量之所有範圍之一最低湍氣流流率。

14、如申請專利範圍第11或12項所述之供應一種氣體混合物之裝置，其中，該第二氣體供應設備是從將以不可燃氣體混合物處理之一個容器內氣體抽出，並於再進入容器前和抽出氣體混合。

15、如申請專利範圍第11項所述之供應一種氣體

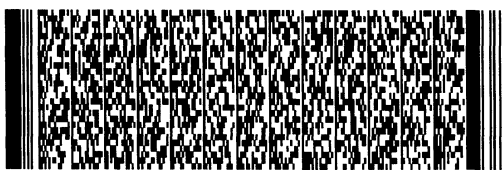


六、申請專利範圍

混合物之裝置，其中，更包括有一或多部噴射器將可燃氣體噴入第二氣體湍流內。

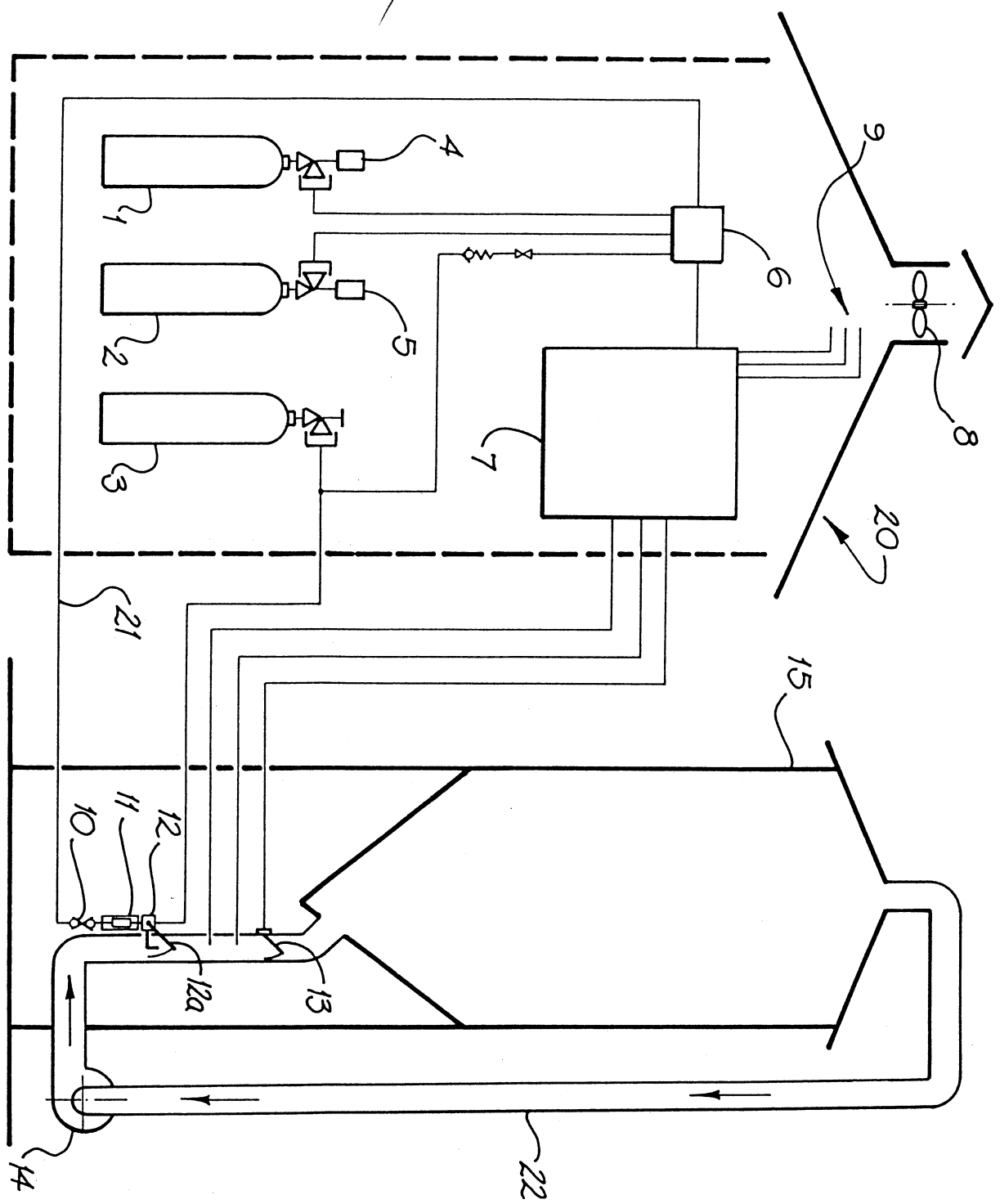
16、如申請專利範圍第15項所述之供應一種氣體混合物之裝置，其中，在相關局部噴射點還包括一或多部擴散器，用以提升可燃氣體在第二氣體湍流之稀釋度。

17、如申請專利範圍第11項所述之供應一種氣體混合物之裝置，其中，更包括控制設備，以一種鈍氣來關閉可燃氣體之供應與/或清除所有氣體管線。



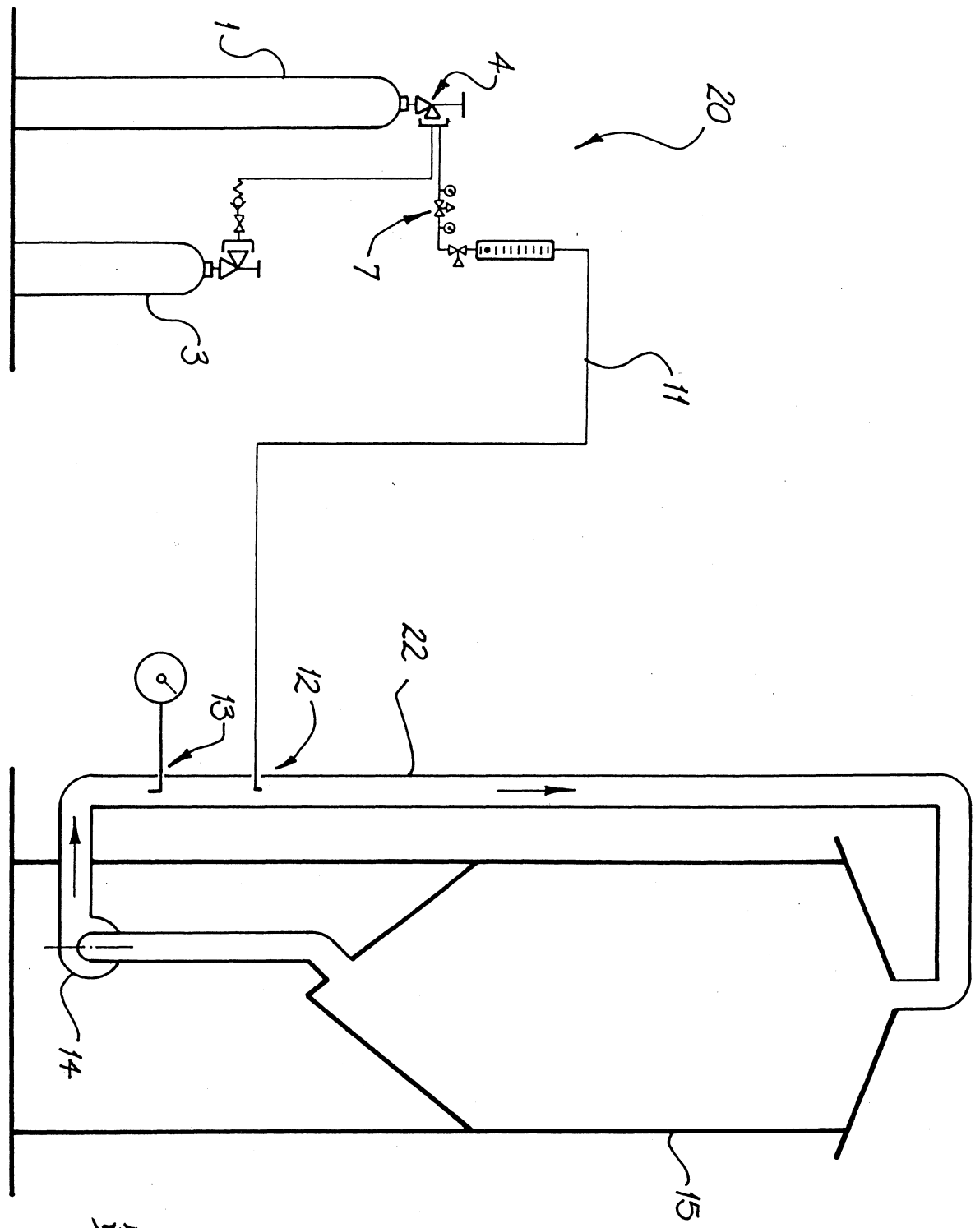
8912444

圖式



第 1 圖

圖式



第2圖