



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I359044B1

(45)公告日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：097144689

(22)申請日：中華民國 97 (2008) 年 11 月 19 日

(51)Int. Cl. : **B01F3/02 (2006.01)** **B01F5/00 (2006.01)**

(30)優先權：2007/12/14 美國 61/007,670

(71)申請人：陶氏科技投資有限公司 (美國) DOW TECHNOLOGY INVESTMENTS LLC (US)
美國(72)發明人：安卓森 哈維 E ANDRESEN, HARVEY E. (US)；克里斯坦森 克里斯多福 P
CHRISTENSON, CHRISTOPHER P. (US)；利普 查理斯 W LIPP, CHARLES W.
(US)；瑪雅 約翰 R MAYER, JOHN R. (US)；克林 湯瑪斯 J KLING, THOMAS
J. (US)；菲 維多 R FEY, VICTOR R. (US)；布里頓 勞倫斯 G BRITTON,
LAURENCE G. (US)；倫吉奇 麥克 J RANGITSCH, MICHAEL J. (US)；哈奇森
麥克 L HUTCHISON, MICHAEL L. (US)；薛費 馬帝斯 SCHAEFER,
MATTHIAS (DE)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

(56)參考文獻：

TW 590803

US 5037619A

審查人員：曹世力

申請專利範圍項數：26 項 圖式數：6 共 0 頁

(54)名稱

低剪力氣體混合器

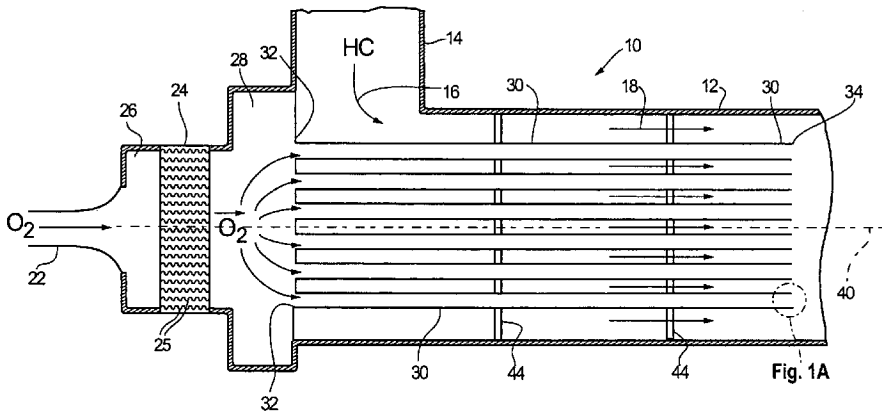
LOW SHEAR GAS MIXER

(57)摘要

一種用於混合一第一氣流與一第二氣流之氣體混合器包括有一個位於第一氣流中的碰撞迷路，其結構乃具有若干波形壁，形成了一條彎曲路徑，第一氣流必須經由該處而流向氣體混合器中的一個混合點。迷路促進了第一氣流中所夾帶之粒子點火。若干條長而直的輸送管接收來自碰撞迷路之第一氣流，並將第一氣流輸往混合點。輸送管係配置在一個輸送第二氣流之容器內部。輸送管具有開口，其等大致上與第二氣流在混合點處的流動方向成一直線，以利用一個低剪力方式將第一氣流注入第二氣流。

A gas mixer for mixing a first gas stream with a second gas stream includes an impact labyrinth in the first gas stream having structures, e.g., corrugated walls, forming a tortuous path through which the first gas stream must pass en route to a mixing point in the gas mixer. The labyrinth fosters ignition of particles entrained in the first gas stream. Elongate, straight pipes receive the first gas stream from the impact labyrinth and carrying the first gas stream to the mixing point. The pipes are positioned with a vessel carrying the second gas stream. The pipes have openings which are substantially aligned with the flow direction of the second gas stream at the mixing point thereby introducing the first gas stream into the second gas stream in a low shear manner.

第 1 圖



- 10 . . . 氣體混合器
- 12 . . . 主容器、主管
- 14、22、26 . . . 入口
- 16 . . . 含煙氣流
- 18 . . . 箭頭、含煙氣流
- 24 . . . 迷路
- 25 . . . 波形壁
- 28 . . . 歧管
- 30 . . . 氧指、氧管
- 32 . . . 末端
- 34 . . . 末端、出口
- 40 . . . 縱軸
- 44 . . . 支架

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於低剪力氣體混合器。

【先前技術】

5 發明背景

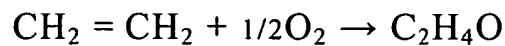
本發明一般係有關用於混合兩種氣流的一個氣體混合器，本說明書特適用於混合一含煙氣流與一含氧氣流之混合器。本說明書之特色在於氣體混合物之設計使兩種氣體在混合器內點火的可能性減至最小，本發明具實用性的一個範例為用於環氧乙烷工業生產的氣體混合器。

化合物環氧乙烷(化學式 C_2H_4O)乃乙二醇(汽車防凍劑之主要成分)及其他化學製品生產中作為中間物的一個重要工業化學製品，環氧乙烷亦可用作食物及醫療供應品的殺菌劑，其係一種在室溫下無色的易燃氣體，並可冷卻和儲存為液體。

環氧乙烷乃乙二醇及化學武器芥子氣之前身，於第一次世界大戰期間首度獲得工業重要性，1931年，一位法國化學家Theodore Lefort發現了一種用銀作為催化劑，直接從乙烯及氧氣製備環氧乙烷的裝置，自1940年以後，幾乎所有工業生產的環氧乙烷均已利用此方法製造。

於目前工業製法中，環氧乙烷係在當乙烯($CH_2=CH_2$)及氧氣(O_2)於200-300℃下且氧化鋁上面出現大Ag奈米粒子的一個銀催化劑上面反應時進行生產。一般而言，亦可含有化學修飾劑，例如氯，使用之壓力在1-2 MPa範圍內，

此反應之化學方程式為：



在環氧乙烷生產系統中，氣體混合器乃用以混合正好位於銀催化劑所在之反應室上游處的煙氣和氧氣。氣體混合器通常建構成一個容器或輸送管形狀，容器含有一個分屬兩種氣體的進氣歧管，容器有時乃建構成具有一條容納含煙氣流的主外管及若干容納氧氣流之同心內管或“指形管”。混合過程係發生於內管末端處，氧氣於該處流出指形管並與流入外管的含煙氣體主氣流相遇，此基本設計敘述於美國專利第3,706,534號中。

此技藝長久以來被認為有一個風險，即含煙氣流(例如內含乙烯與其他煙氣混合之氣流)在其與氣體混合器中的氧氣結合之處會發生點火現象。點火現象可能發生於當煙氣流或氧氣流中所夾帶的一個粒子(例如一粒沙子、鏽或管垢)撞擊混合器內部之金屬表面(例如混合器壁面)時，因而產生一個火花。若火花發生於高度易燃區(例如位於或接近兩條氣流之混合點)內之煙氣流中，則可能發生點火現象。點火現象會損壞混合器，且需中斷生產才能抑制點火現象，讓氣體混合器在重新開始生產前能夠冷卻。易燃區乃侷限在兩種氣體的混合區，含煙氣體以及反應器進給混合品乃位於較低的 O_2 可燃性限度之下，亦即含量太豐以致無法燃燒。

此技藝已經創造出各種不同的氣體混合器設計，其中一些設計乃特別針對降低煙氣流與氧氣流發生點火的風

險，除了上文引述之'534專利外，習知技藝還包括下列專利文獻：美國專利第4,573,803號；美國專利第3,702,619號；美國專利第4,256,604號；美國專利第4,415,508號；美國專利第6,657,079號；美國專利第2003/0021182號；美國專利第3,518,284號；美國專利第4,390,346號；美國專利第3,237,923號；美國專利第3,081,818號；美國專利第2,614,616號以及美國專利第6,840,256號。

【發明內容】

發明概要

10 本說明書提供了一種氣體混合器，其乃設計用以混合兩種氣流，例如在環氧乙烷生產中的含烴氣流與含氧氣流。氣體混合器包含了數項設計用以降低氣體混合器中發生點火可能性之特色，本說明書透過一個低剪力混合設計達到了此結果，其乃藉將多條長而平行的氧氣注射管置於

15 一條輸送含烴氣體的容器輸送管內部。氧管係配置成使其開口大致上與混合點處的含烴氣流流動方向同軸排列，氧氣注射管中的同軸氣流路徑使粒子與內管壁碰撞的頻率及能量減至最小，而使熾熱的粒子不會立即在混合氣體可能會點火的混合區上游產生。由於混合點處的同軸流動，低

20 剪力設計亦使氧氣與混合柱內之含烴氣體的相對速度減至最小，因而使含烴氣流中所夾帶之較大粒子分散的可能性減至最小。熾熱粒子的一個額外可能來源為較大粒子之分散，例如存在於含烴氣流中的腐蝕衍生火花。此分散情況可利用氧管之低剪力設計而減至最小。含烴氣流中所出現

的粒子最好是在煙氣輸送管一開始即以防蝕材料製成，以使其減至最少。

由於在高壓下粒子在氧氣中碰撞表面可能導致點火，因此除非其等完全被氧化，否則氧氣進給中所夾帶的含金屬粒子危險性最高。若粒子於抵達混合區時溫度夠高，此可能導致混合柱之可燃區發生點火現象。隨著碰撞能量增加，產生這種熾熱或高溫粒子的可能性亦增加，然而，若粒子點火現象發生於混合區上游夠遠處，則一般粒子夠小足以燃燒並安全地冷卻。除了首先使產生這種粒子的可能性減至最小之外，發明者已經瞭解，希望能真正地促進混合區上游以及上游夠遠處之氧氣流中的粒子碰撞並燃燒，而使碰撞及點火後殘存的任何粒子充分地冷卻，使其等在混合點處遇到含煙氣體時不會發生點火現象。

因此，在本發明另一項觀點中，本說明書之氣體混合器包括在氧氣流中使用一個迷路，其構造(例如若干緊密相隔之波形壁的一個陣列)包括界定一條彎曲路徑，含氧氣流經此而流向氣體混合器中的氧管上游。迷路之壁面構造乃設計用以促進或增進氧氣流中所夾帶之粒子(例如水銹或水垢)的碰撞及燃燒，迷路使可燃性混合區上游遠處之粒子發生碰撞並燒盡的可能性達到最大。將迷路置於氣流中的特色最好與長形氧氣注射管一起使用，使這些粒子在撞擊迷路壁面之後能安全地冷卻的時間達到最久。

本說明書之諸項原理可單獨使用或結合額外的防護裝置，使從氧氣進給系統進入氣體混合器的粒子數目及尺寸

減至最小。舉例而言，可將此設計之若干特色加入含一氣體混合器上游子系統及迷路的一個系統中，例如過濾器或濕式洗滌器，以除去來自氧氣流之粒子，或過濾氣流使任何進入氣體混合器中的粒子於氣體混合區上游(亦即迷路內部)小至足以燃燒並冷卻。

在本說明書的一個特殊觀點中，揭示了一種氣體混合器，於氣體混合器內部的一個混合點處將第一氣流(例如含氧氣流)與第二氣流(例如含煙氣流)混合。氣體混合器之特色在於a)一個位於第一氣流中的碰撞迷路，該碰撞迷路之構造包括形成一條彎曲路徑，第一氣流必須經此而流向混合點，該碰撞迷路促進了第一氣流中所夾帶之粒子的點火現象；b)多條加長的輸送管，每條均具有一個開口，該多條輸送管接收來自碰撞迷路之第一氣流，並將第一氣流輸往混合點；以及c)一個輸送第二氣流之容器，該第二氣流具有一個流動方向，其中該多條輸送管係配置在該容器內部，且輸送管之開口大致上與第二氣流在混合區處的流動方向同軸排列。

於另一項觀點中，本說明書之迷路特色可改進成目前的氣體混合器，因此，在此觀點中，揭示了用於混合一氧氣流與一含煙氣流之氣體混合器的一個改良結果，此改良提供了一個碰撞迷路給氣體混合器，該碰撞迷路具有一個接收氧氣流之入口、若干個形成了氧氣流所必經之彎曲路徑的構造、以及一個出口。氣體混合器包含若干輸送管，供將氧氣送往兩種氣流在氣體混合區內混合的一個混合點

處。

於另一項觀點中，揭示了一種將一含煙氣流與一含氧氣流混合之方法，其步驟包括：將氧氣流送往一個碰撞迷路，該碰撞迷路之構造包括形成一條氧氣流所必須通過之彎曲路徑；使氧氣流流經該迷路；將來自迷路之氧氣流導向多條輸送管；以及將離開輸送管之氧氣流導入位於氣體混合器內部的一個混合點處之含煙氣體中。

本發明的一個主要用途在於環氧乙烷的直接氧化步驟，但本發明可用在其他當加壓氧混入煙氣流時可能會發生點火危險的用途上。

圖式簡單說明

第1圖為氧氣混合器的一個概略表示圖，該混合器之特色在於氧氣流中的一個迷路及配置在一個裝有含煙氣流之容器內部的若干加長氧管，該氣流之特色在於低剪力設計。

第1A圖為第1圖之氧管末端的一個詳細圖，其中繪示了氣體混合所在處的混合區。

第2圖為第1圖之氣體混合器另一項實施例的一個概略表示圖。

第3圖為第1及2圖之氣體混合器另一項實施例的一個概略表示圖。

第4圖為第1-3圖之迷路其中一部份詳細圖，其中繪示了迷路構造之特色在於若干個界定了一條彎曲路徑的波形壁，該迷路乃設計用以促進氧氣流中所夾帶之粒子的碰撞。

第5圖為含有本說明書之氣體混合器、一個位於氣體混

合器上游之氧氣流中的濕式洗滌器、以及一個位於氣體混合器下游之反應室的一個氣體混合系統概略表示圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

5 第1圖為根據本說明書一項典型實施例之氣體混合器10的一個概略表示圖。該氣體混合器之特色在於一個輸送含煙氣流的主容器或主管12，容器12具有一個用於接收來自某一來源(未示出)之含煙氣流16的入口14，含煙氣流16
10 流經入口14而進入容器12中，氣體的流動係以箭頭18表示。含煙氣體係與流出氧指或氧管30之含氧氣體，於一混合點或混合區20中混合。

 含氧氣體(例如純氧、富氧空氣或空氣)經由一個入口22
注入氣體混合器10，氧氣供應至具一入口26的迷路24中。
迷路之結構包括如若干平行波形壁25(詳示於第4圖中)的一
15 個陣列，其界定了一條氧氣流必須通過的彎曲路徑。波形壁25乃設計用以促進氧氣流內部所夾帶粒子之碰撞，尤其是，如第4圖中所示，氧氣流順著平行波形壁25之間的一條蜿蜒路徑50流動，且氣流內所含任何粒子之動量將驅使這些
20 粒子進入壁25內，而產生粒子碰撞及點火(燃燒)。雖然第4圖繪示了可能的一個迷路結構，其他結構亦有可能，迷路內部波形壁之特殊排列或其他構造並非特別重要。波形構造25最好由諸如碳鋼、不銹鋼以及設計用以增進夾帶粒子發出火花及點火之Hastelloy C的一個材料形成。熟悉技藝者將會瞭解，用於迷路中的材料必須符合最小厚度及最大

速度之業界準則，以防止波形構造本身點火。

氧氣流出迷路24而進入一條氧氣歧管28，氧管30的一個末端32開向歧管28，讓氣體能夠進入氧管30中。氧管具有足夠的一個長度(例如7到10公尺)，且氧氣流速甚低，而使任何殘存之粒子在迷路24中碰撞，直到其等離開氧管30另一末端34時已經充分冷卻，混合區20內並不會發生點火現象(參看第1A圖之氧管30末端及混合區20詳細視圖)。此外如第1圖中所示，氧管30最好亦建構並排列成使其等在末端32與34之間的整個長度上大致呈直線，此進一步使氧氣流中的粒子沿氧管30長度碰撞之可能性減至最小。

氧管30出口34係與含煙氣流18之流動方向於混合區20處成一直線，藉使含煙氣流的剪力減至最小，並使含煙氣流中所夾帶之任何粒子分散的可能性減至最小。在一項實施例中，容器12包含一縱軸40，且所有氧管30的方向均與該軸40平行。

氣體混合器10亦可包含若干支撐著容器10內部諸條氧管30的支架44，以防止氧管30震動。於一些實施例中，支架44可由多孔板、格板、網板或其他具支撐管線並使含煙氣流輪廓變直之雙重用途的幾何形狀建構而成。

第2圖乃氣體混合器10另一項實施例的一個概略例示圖。含煙氣流16經由一個入口14注入容器12一邊，有一個氣流整直器42配置在容器12中，以提供含煙氣流平行流動。氧氣流經由一個入口22輸入一個迷路24，迷路24包含若干波形壁25，迷路24之結構基本上與第1及4圖中所示相

同。氧氣歧管28設置在容器12內部，氧管30的一端32接至歧管28，而另一端34與含煙氣流在容器12中的流動方向18成一直線。

於第1圖中迷路24及氧氣歧管28係與容器12的軸40同軸，然而第2圖中氧氣流卻自容器側面注入，第2圖之裝配導致氧管30方向與歧管28的主長度垂直，且氧氣流必須轉彎九十度才能離開歧管28而進入氧管30，相較之下，第1圖之設計不需這種九十度轉角。由於轉角的存在提供了粒子發生碰撞的額外可能地點，第1圖之設計可能較佳，特別是在迷路的氧氣供應上游中不需進行氧氣流之粒子淨化或過濾之處。

第3圖乃氣體混合器10另一項實施例的一個例示圖。於第3圖之實施例中，氧氣入口22及迷路係以同軸方式位於容器12內，因此，氧氣歧管28與氧管30之間並無九十度轉角。再者，不像第1及2圖之實施例，氣體混合器內之含煙氣流中亦無九十度轉角。所示之迷路24及歧管28係由托架46支撐於容器12的壁內。此外，氧管30之震動乃藉由管支架44加以防止。氣體係於靠近氧管30末端的混合區20內混合。

根據所述，本說明書之氣體混合器10可單獨使用或結合其他防護裝置，使從氧氣進給系統進入氣體混合器的粒子數目及尺寸減至最小。舉例而言，可將第1-4圖設計之氣體混合器的若干特色加入含一氣體混合器10上游子系統及迷路24的一個系統中，例如過濾器或濕式洗滌器，以除去來自氧氣流之粒子，或過濾氣流使任何進入氣體混合器中

的粒子小至足以燃燒並冷卻氣體混合區的上游、亦即迷路24內部。第5圖繪示了這類系統的一個可能性配置。有一條氧氣供應管路22接至一個氧氣來源，並供應氣體給一濕式洗滌器100，濕式洗滌器乃設計成利用已知技藝中的任何適當濕式洗滌器科技將小至某一粒子尺寸的粒子除去。用於氧氣流之各種不同較佳濕式洗滌系統乃敘述於2007年十二月14日提申、標題為“從氧氣供應管路移除固體微粒之濕式洗滌法”之共同審理中的美國專利申請案第61/007,671號中，茲將其內容在此列為參考。濕式洗滌器100之出口係接至另外一條供應管102，其最好是由防蝕材料構成，例如Monel或不銹鋼。沿供應管102所供應之氧氣被輸入一個迷路24中，並從該處進入一條配置在氣體混合器10內部的氧氣歧管28。氧指30一端接收來自歧管28的氧氣流，另一開放端(遠端)則與容器12內部的含煙氣流流向同軸排列。氣體在混合區20混合，經混合之氣體被收集在氣體混合器10中，並經由輸送管104送往一個反應室106。第5圖中繪示之系統其特色在於氧氣流中的碰撞迷路24(“L”)及配置在裝有具低剪力設計特色之含煙氣流16的容器12內部之加長氧管30。

因此，根據上述說明，第5圖之實施例使用了混合器10的實體布置，並可選擇結合用於除去粒子的氧氣流濕式洗滌法，且使用防蝕材料的結構以減少管線中所產生的粒子，藉以降低當氧氣與一含煙氣體混合時發生點火的可能性。氣體混合器10係以和含煙氣流流動方向同軸之方式注

入氧氣以減少混合區20內之剪力，並可視需求延長混合器10內部之氧管30的長度，以增進氧氣流與富含煙之氣體混合前，其內所夾帶的任何粒子能夠被破壞及(或)冷卻。進一步注意的是，在所揭示實施例中，氧管30在第一端與第二端之間的整個長度上乃呈直線，使活躍粒子碰撞的可能性減至最小。氧氣供應流組件之設計最好能使氧氣速度下降，以減少混合區20內部的混合剪力。此系統的特色更在於改良結構材料，以免含煙氣流中因腐蝕而產生粒子。

氣體混合器10內部於混合區20中的同向流混合配置免除了氧管30出口處的再循環區，萬一發生高溫粒子突進，其可促進初生火核成長及隨後之火焰穩定性。反倒是，初生的一個火核將迅速往下游朝已充分混合之氣體的非易燃(豐富)區，相對於回火而言增加了火焰熄滅的機率。再者，長而直的氧管30設計使任何殘存於迷路之粒子不會在接近氧管出口處經歷活躍的波形壁碰撞。如上所述之低剪力混合亦可降低火花分散或其他可能夾帶於含煙氣流中的粒子。

除了降低高溫粒子點火之機率外，藉將迷路置入氧氣歧管及氧指上游之氧氣流中，則本文所述之氣體混合器亦適合改進現有混合器，例如上述所參照之習知技藝'534專利。如第1-3圖中所示，亦可使用多種替代性布置。較佳設計的特色在於氧氣係以同軸方式進入，而使氧氣入口盡可能遠在混合區的上游，且在繼迷路之後的氧氣流動路徑上並無九十度轉角(參見第1及3圖)。另外，氧氣可從側面注入

(參見第2圖)。較佳設計的特色在於氧氣及煙氣兩者以同軸方式進入(第3圖)。另外，為了符合改進要求，煙氣可從側面注入(第1、2及5圖)。

5 在有些情況中，特別是在致力於EO衍生品生產或成品現場儲存容量有限的較小型EO生產廠中，可能希望於高“翻折”操作模式下操作本說明書之EO生產氣體混合器，其中氣體混合器的操作速率大體上低於其之標準或設計操作速率。舉例而言，構想將90%的一個翻折速率用於本說明書之低剪力混合器，亦即工廠僅以其原始設計能力的10%操作，
10 在此模式下，氧氣進給速率僅為其設計速率的10%。氧指可於高翻折模式下做變更，以提供更多的氧氣注入點，並增加氣體混合器在氧氣注入點下游區域中的長度，使氧氣與循環氣體之間能夠充分混合。若干高翻折操作模式的進一步範例包括在標準及設計操作速率的百分之10與
15 70之間的一個操作速率(翻折速率介於百分之30與90之間)下操作EO氣體混合器。

目前雖已特別說明若干較佳實施例，仍可從已揭示之實施例的詳細說明中做修正而不會偏離本發明之範圍，所有關於本發明範圍之問題必須參看依附項申請專利範圍加以判定。
20

【圖式簡單說明】

第1圖為氧氣混合器的一個概略表示圖，該混合器之特色在於氧氣流中的一個迷路及配置在一個裝有含煙氣流之容器內部的若干加長氧管，該氣流之特色在於低剪力設計。

第1A圖為第1圖之氧管末端的一個詳細圖，其中繪示了氣體混合所在處的混合區。

第2圖為第1圖之氣體混合器另一項實施例的一個概略表示圖。

5 第3圖為第1及2圖之氣體混合器另一項實施例的一個概略表示圖。

第4圖為第1-3圖之迷路其中一部份詳細圖，其中繪示了迷路構造之特色在於若干個界定了一條彎曲路徑的波形壁，該迷路乃設計用以促進氧氣流中所夾帶之粒子的碰撞。

10 第5圖為含有本說明書之氣體混合器、一個位於氣體混合器上游之氧氣流中的濕式洗滌器、以及一個位於氣體混合器下游之反應室的一個氣體混合系統概略表示圖。

【主要元件符號說明】

10...氣體混合器	34...末端、出口
12...主容器、主管	40...縱軸
14、22、26...入口	42...整直器
16...含煙氣流	44...支架
18...箭頭、含煙氣流	46...托架
20...混合點、混合區	50...路徑
24...迷路	100...洗滌器
25...波形壁	102...供應管
28...歧管	104...輸送管
30...氧指、氧管	106...反應室
32...末端	

發明專利說明書

双面影印

公告本

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97 1446 89

※申請日：97.11.19

※IPC 分類：B01F 3/02 (2006.01)

B01F 5/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

低剪力氣體混合器 / LOW SHEAR GAS MIXER

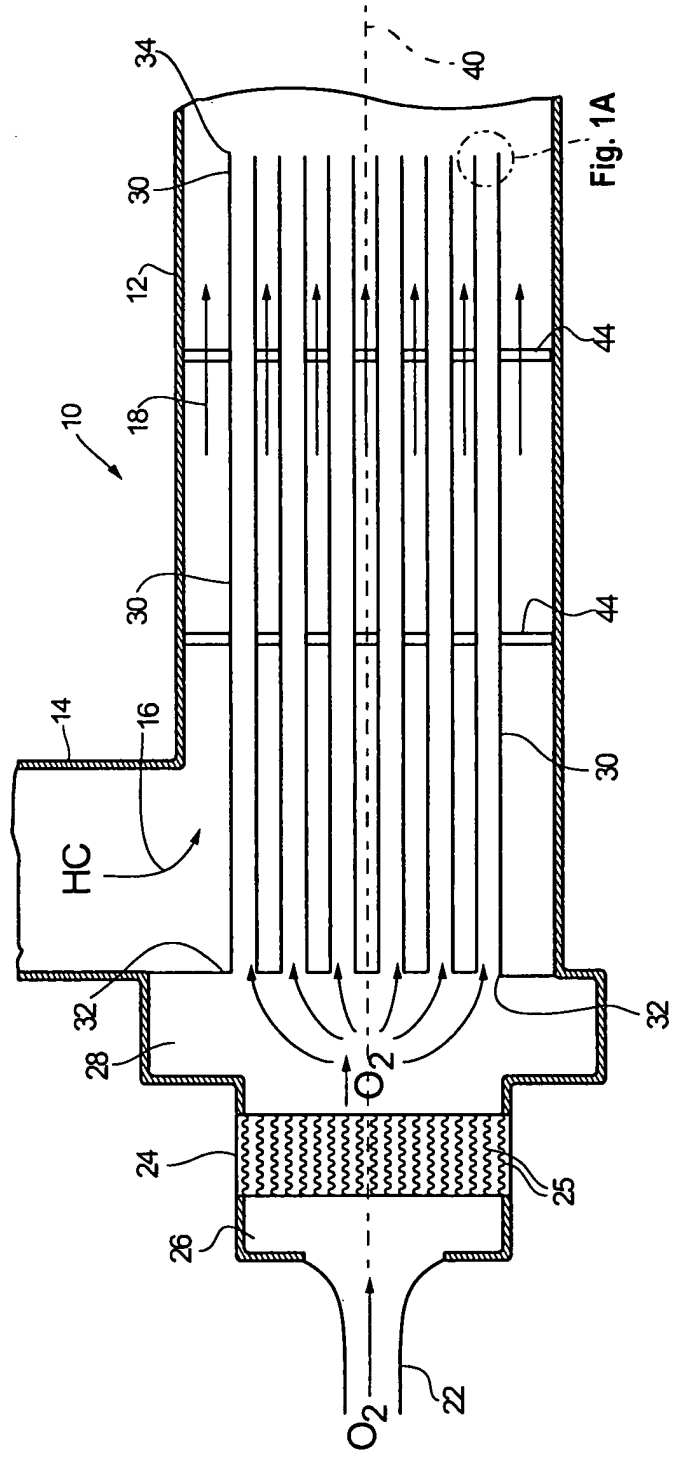
二、中文發明摘要：

一種用於混合一第一氣流與一第二氣流之氣體混合器包括有一個位於第一氣流中的碰撞迷路，其結構乃具有若干波形壁，形成了一條彎曲路徑，第一氣流必須經由該處而流向氣體混合器中的一個混合點。迷路促進了第一氣流中所夾帶之粒子點火。若干條長而直的輸送管接收來自碰撞迷路之第一氣流，並將第一氣流輸往混合點。輸送管係配置在一個輸送第二氣流之容器內部。輸送管具有開口，其等大致上與第二氣流在混合點處的流動方向成一直線，以利用一個低剪力方式將第一氣流注入第二氣流。

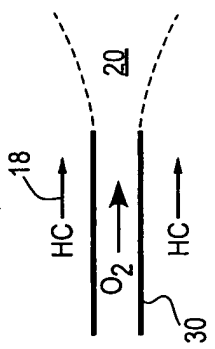
三、英文發明摘要：

A gas mixer for mixing a first gas stream with a second gas stream includes an impact labyrinth in the first gas stream having structures, e.g., corrugated walls, forming a tortuous path through which the first gas stream must pass en route to a mixing point in the gas mixer. The labyrinth fosters ignition of particles entrained in the first gas stream. Elongate, straight pipes receive the first gas stream from the impact labyrinth and carrying the first gas stream to the mixing point. The pipes are positioned with a vessel carrying the second gas stream. The pipes have openings which are substantially aligned with the flow direction of the second gas stream at the mixing point thereby introducing the first gas stream into the second gas stream in a low shear manner.

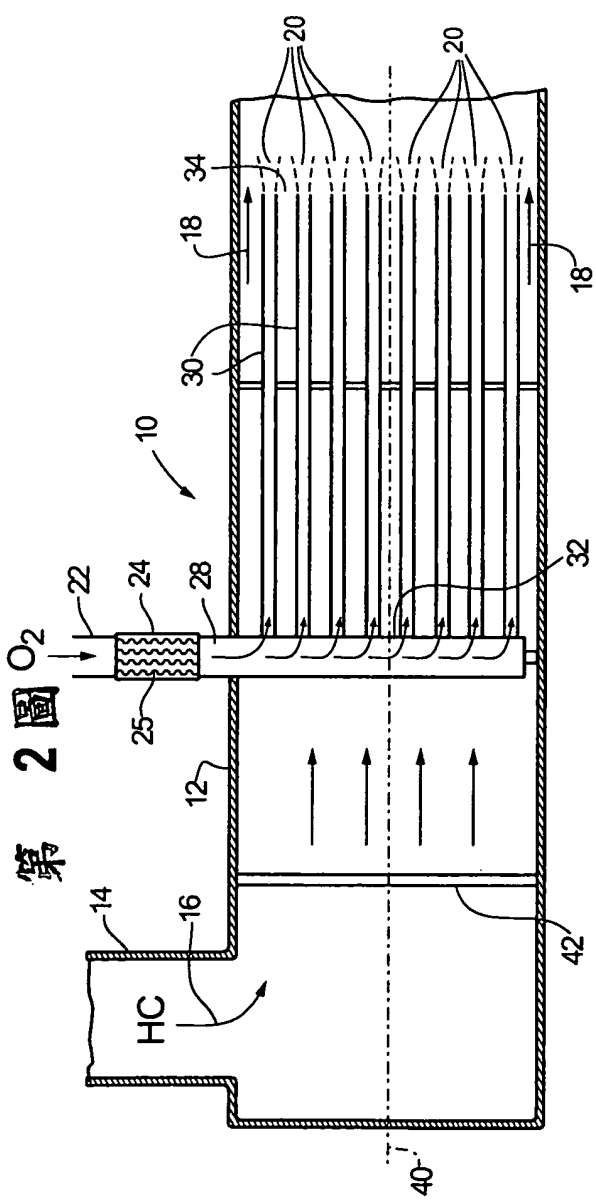
第 1 圖



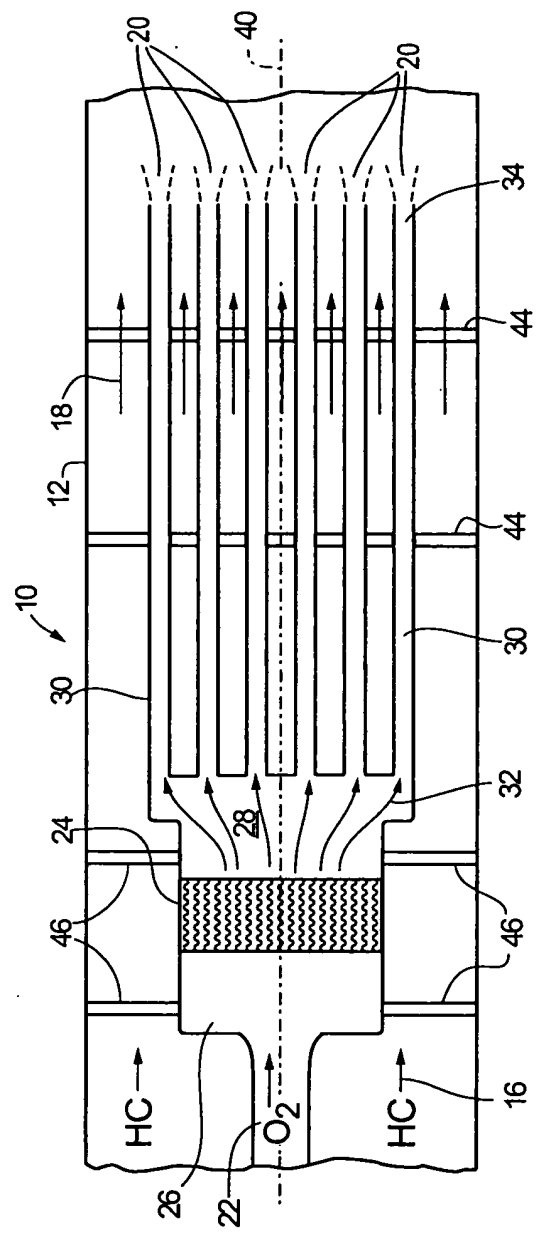
第 1A 圖

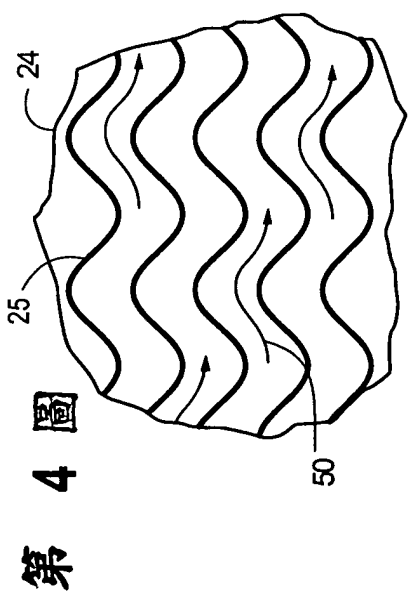


第 2 圖

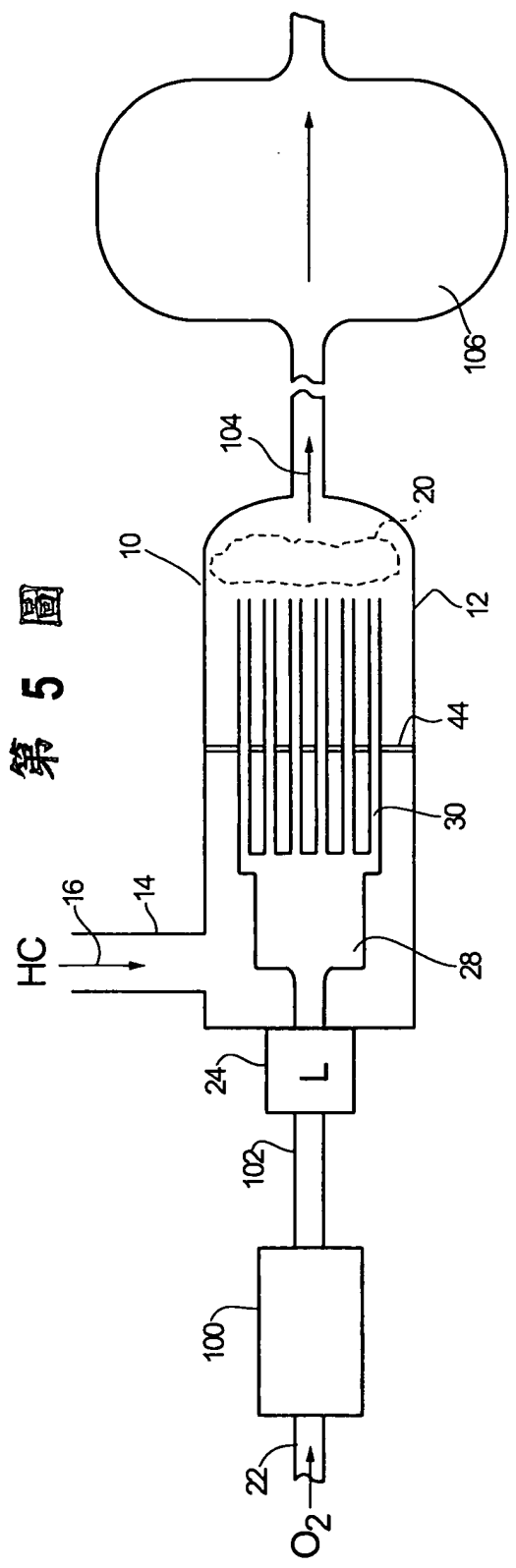


第 3 圖





第 5 圖



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：

10...氣體混合器	28...歧管
12...主容器、主管	30...氧指、氧管
14、22、26...入口	32...末端
16...含煙氣流	34...末端、出口
18...箭頭、含煙氣流	40...縱軸
24...迷路	44...支架
25...波形壁	

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

七、申請專利範圍：

1. 一種氣體混合器，其係供於該氣體混合器內部的一個混合點處混合一第一氣流與一第二氣流，該混合器包含了：

5 a) 一個位於該第一氣流中的碰撞迷路 (impact labyrinth)，該碰撞迷路包括之構造形成一條彎曲路徑，該第一氣流必須經此而流向該混合點，該碰撞迷路促進了該第一氣流中所夾帶之粒子的點火現象；

10 b) 多條加長管，每條均具有一個開口，該多條管接收來自該碰撞迷路之該第一氣流，並將該第一氣流輸往該混合點；以及

 c) 一個載有該第二氣流之容器，該第二氣流具有一個流動方向，

15 其中該多條管係配置在該容器內部，且該等管之開口大致上與該第二氣流在該混合點處的流動方向對齊。

2. 如申請專利範圍第1項之氣體混合器，其中該容器係成管狀，其具有一條縱軸，且其中該多條管及諸管之開口方向係與該縱軸對齊。

20 3. 如申請專利範圍第1或2項之氣體混合器，其中該多條管具有一第一端及一形成了開口之第二端，且其中該等管在該第一端與該第二端之間的整個長度上乃呈直線。

4. 如申請專利範圍第1或2項之氣體混合器，其中該第一氣流包含一個含氧氣流，且其中該第二氣流包含一個含煙氣流。

5. 如申請專利範圍第3項之氣體混合器，其中該第一氣流包含一個含氧氣流，且其中該第二氣流包含一個含煙氣流。
6. 一種在一個用於混合一含氧氣流與一含煙氣流之氣體混合器中之改良部分，其改良部分包含結合了：
- 5 提供該氣體混合器一個碰撞迷路，該碰撞迷路具有一個接收含氧氣流之入口、若干個形成了一條氧氣流所必經之彎曲路徑的構造、以及一個出口，以及
- 若干條管，其接收來自該迷路之氧氣，並將該含氧
- 10 氣體輸往該含氧氣流與該含煙氣流在該氣體混合器中混合所在之處的一個混合點，
- 其中該等構造形成了迷路中的彎曲路徑，以促進該氧氣流中所夾帶之粒子點火。
7. 如申請專利範圍第6項之改良部分，其中該改良部分更
- 15 包含一條接至該迷路之迷路下游的氧氣歧管，且其中該等管具有一個接至該氧氣歧管之第一段，以及一個具一開口之第二段，供將該等管中所輸送之含氧氣流注入混合點處的煙氣流中。
8. 如申請專利範圍第6項之改良部分，其中該等管大致上
- 20 於其在該歧管與其諸開口之間的整個長度上呈直線。
9. 如申請專利範圍第6~8項中任一項之改良部分，其中該等管具一足夠之長度，使在該碰撞迷路中點火之粒子大致上於抵達該混合點處時能夠冷卻。
10. 如申請專利範圍第6~8項中任一項之改良部分，其中該

等構造包含若干個平行波形構造的一個陣列，其等係配置成與該氧氣流之流動方向對齊。

11. 如申請專利範圍第10項之改良部分，其中該等波形構造係以選自於由碳鋼、不銹鋼及Hastelloy C所組成之群組中的一個材料製成。

12. 一種氣體混合系統，其包含了如申請專利範圍第1項之氣體混合器，且更包含一個自該迷路上游之該第一氣流中除去粒子的子系統。

13. 如申請專利範圍第12項之氣體混合系統，其中該子系統包含一個濕式洗滌器。

14. 如申請專利範圍第12項之氣體混合系統，其中該第一氣流包含一個含氧氣流，而該第二氣流包含一個含烴氣流。

15. 如申請專利範圍第14項之氣體混合系統，其中該含烴氣流包含一個含有乙烯的氣流。

16. 一種混合一含烴氣流與一含氧氣流之方法，其步驟包含了：

將該含氧氣流供應至一個碰撞迷路，該碰撞迷路包括之構造形成一條該含氧氣流經該迷路所必須通過之彎曲路徑；

使該含氧氣流流經該迷路；

將來自該迷路之該含氧氣流導向多條管；以及

將離開該等管之該含氧氣流導入位於一氣體混合器內部的一個混合點處之含烴氣流中。

17. 如申請專利範圍第16項之方法，其中該含氧氣流係朝大致上與在該混合點處之第二氣流流動方向對齊的一個流動方向注入該含煙氣流中。
18. 如申請專利範圍第16項之方法，其步驟更包含在迷路的一個出口處提供一條歧管，該等管具有一個接至該歧管的第一端，以及一個形成一開口之第二端，供將該含氧氣流導出該等管，且其中該等管大致上於該歧管與其開口之間的整個長度上呈狹窄。
19. 如申請專利範圍第16~18項中任一項之方法，其步驟更包含自該迷路上游之氧氣流中除去粒子。
20. 如申請專利範圍第19項之方法，其中除去粒子之步驟係利用一個濕式洗滌器完成。
21. 如申請專利範圍第16~18項中任一項之方法，其中該含煙氣流包含一個含有乙烯的氣流。
22. 如申請專利範圍第1~2項中任一項之氣體混合器，其中該氣體混合器係於一高翻折(high turn-down)操作模式下操作。
23. 如申請專利範圍第3項之氣體混合器，其中該氣體混合器係於一高翻折操作模式下操作。
24. 如申請專利範圍第6~8項中任一項之改良部分，其中該氣體混合器係於一高翻折操作模式下操作。
25. 如申請專利範圍第12~15項中任一項之氣體混合系統，其中該氣體混合系統係於一高翻折操作模式下操作。
26. 如申請專利範圍第16~18項中任一項之方法，其中供應

該含氧氣流之步驟更包含在一高翻折操作模式下供應
該含氧氣流。