

86. 11.

申請日期	85. 7. 12
案 號	85107680
類 別	B01D53/86 Int. Cl ⁶

A4
C4

416865

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書 (86年11月修正)

一、發明 名稱	中 文	淨化由燃燒設備排出之廢氣的方法和裝置
	英 文	Method and device for cleaning the waste gas form a combustion equipment
二、發明 創作人	姓 名	1. 雷基德基勒 (Dr. Raimund Muller) 2. 羅瑟荷夫曼 (Lothar Hofmann) 3. 克特史考特 (Kurt Schardt) 4. 威蘭德馬西斯 (Wieland Mathes)
	國 籍	1-4 皆屬德國
三、申請人	住、居所	1. 德國爾蘭琴 D-91054 羅溫尼屈街 14 號 2. 德國伯庫史塔特 D-96224 溫德尼什維格 2 號 3. 德國米契勞 D-96247 弗魯維格 11 號 4. 德國米契勞 D-9624 海德維格 4 號
	姓 名 (名稱)	西門斯股份有限公司 SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
三、申請人	國 籍	德國
	住、居所 (事務所)	德國慕尼黑 80333 威田巴契廣場 2 號
三、申請人	代 表 人 姓 名	1. 戴特克里斯特 (Dieter Christ) 2. 哈多諾德曼 (Hardo Nordman)

裝
訂
線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

416865

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

德國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權
 1995年 6月 28日 19523563.0

有關微生物已寄存於： ， 寄存日期： ， 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明()

本發明係關於一種以觸媒淨化燃燒設備所排廢氣之方法，此種設備是用固態，液態或氣態燃料所運行者。此方法是將一種液態或氣態的還原劑，例如尿素水溶液或氨氣，藉噴霧劑，如壓縮空氣，噴入熱的廢氣氣流中，促發還原劑的分解而與有害的氣態廢氣成分發生催化的還原作用（尤其是在選擇性催化還原之SCR方法中）。本發明更進而關係於以觸媒淨化燃燒設備所排廢氣之裝置。

本發明發現此種觸媒燃燒設備廢氣之用途，特別是對採用SCR方法者，以之配置於各式引擎和取暖火爐。例如柴油引擎，柴油-瓦斯引擎，貧煤驅動之瓦斯引擎，用油，瓦斯，木材和其他燃料的汽鍋爐，以及氣體渦輪機，其如作為發電機，壓縮機，作業車輛，工作母機，船隻以及火車頭或產生熱，蒸汽和熱水等設施。

參考EP-B1 0 558 452號專利，如圖1所示，為一淨化燃燒設備廢氣的方法與裝置中之一早期式樣。該習知裝置包含有三個互相平行通道式小間之外殼。在作為熱解通道之第一通道之首端，一側開一口供引入熱的廢氣。在該首端約於中央設雙成份噴霧器。該噴霧器將如尿素水溶液之反應劑和如超過1巴爾之壓縮空氣引入。尿素溶液與壓縮空氣構成浮質形態之霧錐，依縱向被送入熱解通道。在其中尿素完成了完全的轉化或分解成為細分的氨和二氧化碳。廢氣氣流與氨和二氧化碳相遇於熱解通道之第二端並進入平行設立之第二通道，即所謂混合通道。在其中反向流過若干習用之交叉氣流混合器。

五、發明說明()

這些已經分解的反應物和充份混合的廢氣已經均勻而增強，最後轉入第三通道，即所謂反應通道。然後經過兩個有相互間距的還原觸媒，特別是SCR-觸媒，其後可於必要時通局同樣以間距設立，幾何形狀相同的氧化觸媒。還原觸媒和必要時的氧化觸媒是蜂巢形，所以隨著縱走的通道設置。至此已完全除去氣態有害物質之廢氣氣流經過一個熱交換器或如煙囪式出氣口而排出。

這種公知之廢氣淨化裝置可以將三個通道平行順序設立而相當緊湊。在若干使用狀況還希望能夠有更為緊湊之結構而仍具備相同的功能。此因動力車輛特別受到空間的限制。

從DE-A1 42 03 807專利可知一種中央系統式的廢氣淨化系統。沒有轉折。然而系統比較長，因而不能裝於車輛類形。緊湊的結構依然為眾所期望。

本發明依前述而設立此一主題，對原先之方法和原先之裝置就相同之功能謀求更為緊湊之結構。

本發明基於經過驗證所得結果，知該第一和第二通道在某些周邊條件之下可以在功能之整合成一單一的通道，把轉化和混合兩通道合而為一；且能與反應通道平行設置，或設於反應通道之內（最好在中央）。所以在空間上分成三個通道令人驚奇的非為功能上所需要。

前述方法已顯示可藉下列步驟之創新條件使原存問題得以解決：

將廢氣引入一個轉化和混合通道，使廢氣在設定為

五、發明說明()

縱向然而特別使之旋轉流動通過，

b) 以一種例如為尿素水溶液之液體反應物噴入轉化與混合通道中之廢氣氣流，

c) 改變出自轉化和混合通道的廢氣氣流方向，使以相反方向流入所設平行於該通道或複於其外之反應通道，和

d) 在反應通道中之還原觸媒上，將廢氣中可還原之成分還原，

e) 從反應通道導引已淨化廢氣之氣流離去。

本發明為解決存在之問題對前述裝置裝設：

a) 一轉化與混合通道並附一廢氣進口，其中該通道供廢氣縱向流通，

b) 一附件供將還原劑噴入該轉化與混合通道，

c) 一與上一通道平行或將之圍繞之反應通道，內有還原觸媒，

d) 一彎頭將廢氣從轉化與混合通道導引入反應通道，使廢氣最後反向流動，和

e) 一出口供已淨化廢氣自反應通道離去。

該反應通道可以與已設之轉化與混合通道平行並設於一彎(平行型)。另一特別優異之方式是轉化與混合通道在中間區域，特別是設於反應通道的中央(中心型)。依據本發明設有三種觸媒結構：其一結構是以將觸媒排成 p 列和 q 行而成觸媒模組，在其中間區域—最好是在中心—以 (m × n) 之模組面積留供轉化與混合通道使用，其



五、發明說明()

中 $n < p$ 且 $n < q$ 。另一結構是將圓形模塊壓成圓形，並將其環段狀之的模組編成，內圈留一圓形切面供轉化與混合通道使用，且其為裝在圓形外殼之中。第三種結構是一削修之圓形形狀，其中分由方形與圓環段形之模組組合而成。

其他有利之安排隨後在申請專利範圍中列出。

利用本發明裝置可得一特別緊湊之構形，因為僅只需要兩個相互平行或內外互套的通道而能達此目的。構造容積隨觸媒容積之比例而能縮小。由於優異的具體例獲得適當的簡化，和實用系統化的氣流分佈，使規劃的建構原則適合不同的建構尺寸。故「維持建構原則的可能性」(工程擴大)就成本理由而言是很值得追求的。

本發明實施例在後附七圖式中將予詳細說明。相同或對應之構件用相同的標記。圖式簡單說明如下：

圖 1 一觸媒淨化裝置之為「平行型」而在橫切面(圖 2 之 A-A 剖面)中有兩平行通道者。

圖 2 如圖 1 淨化裝置之縱剖面(圖 1 B-B 剖面)。

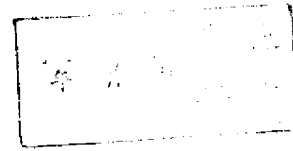
圖 3 一第一觸媒淨化裝置，其為「中心型」而在縱剖面中設有兩互為同心之通道。

圖 4 如圖 3 之淨化裝置，依氣流進入側之視圖。

圖 5 一第二觸媒淨化裝置之為「中心型」者而在縱剖面中設有兩同心之通道。

圖 6 如圖 5 之淨化裝置之橫切面(圖 5 C-C 剖面)。

圖 7 72 個方型觸媒模組排列之反應通道，留下直角形



五、發明說明()

中央轉化與混合通道。

圖8在反應通道中由4個環段形觸媒模組排列，留下圓形中央轉化與混合通道。

圖9在反應通道中由4個方形和4個環段形的觸媒模組排列，留下一方形中央轉化與混合通道。

依照圖1和2，方形外殼10之中有一以觸媒淨化燃燒設備所排廢氣a之裝置。在該外殼10之中有兩導引廢氣a之導管12a和12b，可作業之溫度為200至500℃。在圖2中單只表示導管12a。

在圖1中為求清楚表示，繪出廢氣導管12a或12b之入口14a和14b。進入通路共以14表示該兩進入開口14a和14b通入一寬闊長段之噴入室，在下文中作為轉化與混合通道而以16表示。該通道16佔有一方形切面。其縱向以18表示。從圖中可見，該兩廢氣導管12a，12b是斜對縱向18而裝設。在實施例中該兩導管也是對向紙面斜入設置，裨能使被導入之廢氣流產生一進氣旋渦。為形成轉化與混合通道16，在縱向18中延伸一隔牆20。

在通道16之始，兩進入開口14a與14b之間是對稱的，其中間設有一作為飼入裝置之雙成分噴霧器22。噴霧器使一還原劑r。特別是尿素的水溶液，和一噴霧劑p，特別是壓縮空氣噴出。噴出之霧錐以24表示。錐角可為10至40°，較佳者為超過20°。該雙成分噴霧器22可依噴霧錐角，霧粒直徑，噴程和蒸發程度而調節，使轉化與混合通道16能有效將尿素轉化為氫，以蒸汽與廢氣

五、發明說明(b)

之進氣氣流混合。

在轉化與混合通道 16 中可視需要設置水解觸媒 28。當尿素需要之最短滯留時間而受制於其他程序因素，轉化與混合通道 16 之長度在顧及反應完全會變成成長，因而特別裝設此種觸媒。該水解觸媒 28 同樣促進流入物質的混合，使因其設置而能達到縮短經轉化與混合通道 16 長度之目的。而重要的是，在該通道 16 的末端尿素實際上已完全被轉化成氨。

在通道 16 之末端設第一彎頭 30。該第一彎頭 30 (未示) 可以是裝有轉折裝置或轉折板。該第一彎頭 30 使流動物質轉向相反方向 32，所以轉了 180° 。轉向的物質進入一反應通道 34。在該反應通道 34 中至少設立一還原觸媒 36，特別是一 SCR 觸媒。置於其前者為兩個互有間距而設置之還原觸媒 36, 38 (觸媒塊)，其縱向通道讓被送入之物質以反向 32 而流行通過。還原觸媒 36, 38 用於使廢氣 a 的待清除部份或組成成分被轉化，因而特別是用以有害的氧化氮 NO_x 。

外殼 10 的緊湊構造的要點是使在轉化與混合通道 16 中廢氣 a 之流向 18 被轉入反應通道 34 中的流向 32，並在其中之還原觸媒 36, 38 中流過。

還原觸媒 38，與還原觸媒 36 相同，在實施例中是由六個相互併排的同類模組所組成。如圖 1 中所見。

第二還原觸媒 38 與氧化觸媒 39 之間可以有或無間距以相同截面尺寸而連接。氧化觸媒是用於使 CO , $C_n H_n$ 以

至於其他可氧化的廢氣成分轉化。

在反應通道 34 的出口設一第二彎頭 40。該彎頭以 90° 轉折而同於出口 42 的方向，在該處設一供已淨化廢氣 a' 用之出氣口 44。

在此再一次確定：該轉化與混合通道 16 在此是作為蒸發，混合和轉化的坑道。在通道 16 中使蒸發的氨 NH_3 與廢氣 a 作有效的混合，無需靜態混合器存在。這被視為重要的優點。再者則為確保噴入的還原劑 r 與廢氣 a 間的反應和均勻的混合。

同樣重要的是，該兩廢氣導管 12a 和 12b 對稱於轉化與混合通道 16 的縱向 18 而設立。最後從中得到所稱成分 a，p 和 r 的良好混合。

在圖 3 和 4 中，是一觸媒淨化裝置的一種優良實施形式，其為使廢氣 a 的進入氣流自中央第一通道回流入一覆於其外的第二通道而組成。利用這種施行形式使進入氣流或廢氣之導管 12 斜入一環形前室 50。該前室 50 也可以作成圓碟形狀。特別如圖 4 所示，廢氣導管 12 斜設，並使前室 50 內中之廢氣 a 以迴旋的運動向後移入縱向 18 之方式。在環狀前室 50 的中央接合縱向 18 之處為一環狀出口 52，其為藉一配件牆 54 而形成。出口 52 同時也是通道 16 的入口。在配件牆 54 有一給料裝置 22，和一雙成分噴霧器以噴入還原劑 r 和噴霧劑 p。噴霧器 22 的噴射錐角仍用 24 表示。此項結構在外面留下一空間 56 供機件裝配之用。出了出口 52，廢氣在轉化與混合通道 16 中流動

五、發明說明(8)

而在其間與霧化的還原劑 r 混合。

在轉化與混合通道 16 中，此形式亦可視需要裝入水解觸媒 28。

在轉化與混合通道 16 之末端依此形式亦設有一轉折器或轉折室 58。其為嵌入環狀反應通道 34，其為包覆在轉化與混合通道外面，其中且充入還原觸媒 36。這些長通道流向與縱向 18 平行。為導引氣體混合物，在轉折室 58 中也可以設置轉折板或轉折管路 60。通道 16 可以通過一管狀板牆 61 而構成。就某些涉及反應觸媒 36 的支撐結構構想而言，板牆 61 可以廢除。於是在通道 16 中的氣體曝露於觸媒 36 外側的催化性物質。

轉折室 58 之背牆 62 以及轉化與混合通道 16，和前述板牆 61，都可以在各該內面塗以觸媒的活性面層。同樣的，轉折管 60 也可以加上如此之觸媒活性層。其間可以採用水解觸媒層或 SCR 觸媒層。已經證明利用如此之塗層所施加之位置，固體的沉積和堵塞可以避免。

在轉化與混合通道的流通之後，因該通道為環形截面而可為直角或圓形形狀所構成，當環狀排流室 64 有與通道截面相同幾何形狀時可得成功的氣體混合。排流室 64 如前述設有兩個排流通道或出氣口 66，68；然而原則上也可用單一出氣口而能滿足。經過觸媒淨化的廢氣 a' 於此可以依實際狀況經過廢氣通道中之其他器具（如熱交換器，回聲消音器）導向排氣口或煙囪。

圖 5 和 6 為與圖 3 和 4 所表示者相對應而進步之一具

五、發明說明(9)

體形式。可確實的是出口或排流室64並非直接與一或多個出氣口連接。而是在出口室再有一轉折處。換言之，出口室64是被設計成使氣流被折轉而平行於縱向18而且流入一消音器70。該消音器70為一環形空間，在通道16之外裝置有SCR觸媒36。消音器70與先前所稱之兩排流口或出氣口72, 74連接，已淨化之廢氣藉此被導去。原則上在此一個出氣口已是夠用。外殼10之外壁可以再加一層吸音材料(未示)以加強消音器70之效果。

如同前面所述之情形，在轉折室58和轉化與混合通道16中卻可設置一觸媒活化層，特別是一SCR層。

對用於還原劑r和噴霧劑p之二成分噴霧器22可以如前述採用商用噴咀，其噴錐體亦如前已建議之噴角構成。噴霧器須與外殼10作熱之隔絕。由於迴旋的結果，廢氣如前所述繞著縱軸18而流利，促使成為良好的徹底混合。

亦如前面所述之情形，SCR觸媒36是由模組所構成。特別如圖6可予明瞭。總共為 $(3 \times 3) - 1 = 8$ 個如此之標準尺寸模組。各模組為直角的，特別是方形的截面。代之以螺旋對稱之安排也是可以考慮。為了配合模組的安置，在轉化與混合通道16之右側部為直角，特別是方形截面。在其左側部位可以照圖6於入口區域(50室)為圓形或修成圓形。所以氣流依流動方向是由修圓的截面流向有角的截面。這樣裝成用於廢氣淨化的裝置特別是為載重車的柴油引擎所設計之組件。

416365

五、發明說明(10)

對還原觸媒 36 尚應作下述說明：觸媒之單一模組常常可以上下互相堆疊(如圖示)或以更多的前後排列之模組組合。單一模組前後互相排置者之間可有空間，如圖 2 所示。該間隔能將各種不同的觸媒互相隔開。例如鄰近 SCR 觸媒而安置一種氧化觸媒模組於其後。

從圖 7 展示一種略予更改之另一觸媒結構 36。其為以 $p=9$ 列且 $q=9$ 行之排列。在其中間(所示者為一中心型結構)為供轉化與混合通道自由經過之空間。此中留下 $(m \times n)=3 \times 3$ 個模組的位置，使總數 $(p+q)-(m \times n)=9 \times 9 - 9 = 72$ 個模組被安置在反應通道 34 的切面上。

當然也可以用種種變化排列如 $3 \times 3 - 1 = 8$ ， $4 \times 4 - 2 \times 2 = 12$ ， $5 \times 5 - 3 \times 3 = 16$ ， $6 \times 6 - 2 \times 2 = 32$ ， $7 \times 7 - 3 \times 3 = 40$ ， $8 \times 8 - 4 \times 4 = 48$ ， $10 \times 10 - 4 \times 4 = 84$ 等等把觸媒模組輸入。常用者為 $p=q$ 且 $m=n$ 。這不僅是對正方形而言，而基本上對其他直角造形也可如此，例如以 $(7 \times 5) - (3 \times 3) = 26$ 個模組。因此也可以選擇 $q \neq p$ 及 / 或 $m \neq n$ 。

因此可以明瞭，一直角形結構通常之形態可為 $(p \times q) - (m \times n)$ (其中 $p > m$ ， $q > n$ ，且 p ， q ， m ， n 常為整數)。通道 36 將 $(m \times n)$ 個模組的位置留下，這是較佳的安排(「中央型」)；必須不在中央放入。

須強調者，觸媒 36 連帶外殼 10 整體可為圓形或修削近圓的造形。換言之：該造形可展現一個以圓形或四角形貫穿的內通道 16，和一或多個環形觸媒 36 而有圓的外形。該環形觸媒 36 則依適當方式由一定數量的環段觸媒模

五、發明說明(11)

組組成。例如由四個環狀段落合併而成。

在圖8中提供一中央圓形通道16。在外覆的通道24中存在四個均等四分環段狀觸媒模組36r，而該通道34是在管狀板牆61與外殼10或外罩之間構成。其中也可再分解成更多個模組36r而組合，例如分成11個，各為45°分開。在各個單一模組之間的空隙最好用接著劑或填料例如陶瓷—纖維材料填入。也可以用膨脹毯。然後可以將成輻射方向的模組36r包妥。製成的圓形造形有良好的強度特性。

在圖9之中為一經修圓的造形。觸媒36由四個均等的直角觸媒模組36z和四個切等的四分環段形觸媒模組36r交替排列而成。較大的具體例可以包含更多的模組36z和36r。例如 $p > 3$ 之列(如 $p = 12$)和 $q > 3$ 行(如 $q = 12$)。在各角落各有一四分環段狀之模組36r或更多的段形模組36r。各觸媒36r之間的空隙同樣用接著劑或填料填入。也可以用膨脹毯塞入。這些有修圓角落的具體形例特別可耐機械負載。

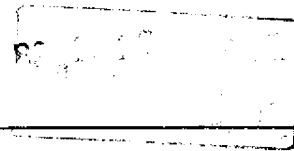
圖7至9的觸媒排列特別可應用於較大形的設備。

利用圖3至9所製得具體例的中央對稱構造具有下列優點：

- 還原劑和廢氣的良好混合；
- 被還原劑分解的廢氣在觸媒上的分佈良好；
- 各種建構規模大小可以保持依循建造之原則；(擴量升級)

五、發明說明 (12)

- 對各級建構規模的模組建構可以用相同的建造原則，運用相同的建構組件（特別如觸媒模組，轉化與混合通道）；
- 水解觸媒可以內置於氣流進入區域（中央）（用尿素的SCR-方法）；
- 可以裝設轉折導管60；
- 可以對轉折導管60或背壁62設置觸媒活性表層，例如用於水解或特別催化的廢氣淨化；
- 可以併拼組合觸媒於環狀空間36，例如SCR-和氧化觸媒；
- 利用背壁62及／或轉折導管60和多重截面改變／反射面而有良好的消音效果。可以增加消音的內裝件或對氣流通道的設計使經由干涉的形成而達反射消音的作用。
- 裝入雙成分噴霧器22，有適當噴霧錐角（約為 10° 至 40° ）以噴入一種還原劑，例如氨或尿素或其他能釋放出氨的還原劑；
- 利用緊湊的結構大幅減小表面積而保持r的熱損耗；
- 平衡對水解之關鍵位置的溫度，其係在接近噴入口處；
- 利用將轉化與混合通道設置於觸媒空間之中央而得緊湊的構建方法；
- 因為廢氣的每一轉折都有混合效果而有良好的混合和較佳的反應變化。



五、發明說明()

元件符號之說明：

10	外殼
12a, 12b	廢氣導管
14	入口
14a, 14b	進入開口
16	轉化與混合通道
18	縱向
20	隔牆
22	雙成份噴霧器
24	霧錐
28	水解觸媒
30	彎頭
32	相反方向
34	反應通道
36, 38	還原觸媒
36z, 36r	觸媒 - 模組
39	氧化觸媒
40	彎頭
42	出口
44	出氣口
50	前室
52	出口
54	配件牆
56	空間
58	轉折室
60	轉折管
61	板牆
62	背牆
64	排流室
66, 68	排流通道，出氣口
70	消音器
72, 74	排流口，出氣口
a	廢氣
a'	被淨化之廢氣
p	噴霧劑
r	還原劑

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

416865

86.11.8 修正
A5 補充
B5

四、中文發明摘要(發明之名稱: 淨化由燃燒設備排出之廢氣的方法和裝置)

將予淨化之廢氣(a)被導入一轉化與混合通道(16),使通道(16)中之廢氣(a)依預設縱向(18)流動通過。在轉化與混合通道(16)中之廢氣(a)氣流中,同時有一還原劑(r),特別是尿素水溶液,被噴入。然後,在轉化與混合通道中之廢氣氣流轉折入平行或外覆之反應通道(34)。此時廢氣(a)在相反方向(32)流動。在反應通道(34)中置有一還原觸媒(36, 38),將在觸媒上廢氣(a)可被還原之成分予以還原。經過以此方法淨化的廢氣(a')於是被導離反應通道(34)。

英文發明摘要(發明之名稱: Method and device for cleaning the waste gas form a combustion equipment)

Lead the waste gas (a) into a conversion and mixing tunnel (16), and let the waste gas (a) flow longitudinally (18). To the stream of waste gas (a) in the tunnel spray a reductant (r) in, for instance especially as an aqueous solution of urea, at the same time. Thereafter, stream of waste gas in the conversion and mixing tunnel (16) is turned in opposing direction (32) through reaction tunnel (34) which parallel to tunnel (16) or surround by it. In the reaction tunnel (34) there are the reduction catalysts (36, 38) for reducing the reducible components of waste gas (a). By this way, the cleaned waste gas (a') then will be drawn away from the reaction tunnel (34).

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

416365

416365

第 85107680 號「淨化由燃燒設備排出之廢氣的方法和裝置」專利案申覆書

(89年1月17日修正)

六申請專利範圍：

1. 一種淨化由燃燒設備排出之廢氣(a)的方法，此燃燒設備可使用固態，液態或氣態燃料，本方法包括下列步驟：

a) 將廢氣(a)導入一組合式之轉化與混合通道(16)，使通道(16)中之廢氣(a)依預定的縱向(18)流動穿過，

b) 噴入一種液態或氣態的還原劑(r)，即，尿素的水溶液或氣態氨，至轉化與混合通道(16)中之廢氣(a)之氣流中，其中還原劑(r)與廢氣(a)混合且同時進行轉化，

c) 使出自轉化與混合通道(16)之廢氣(a)之氣流轉折進入一與之平行而設置或包覆其外之反應通道(34)，使廢氣(a)此時以相反方向(32)流動；

d) 於反應通道(34)中之還原觸媒(36, 38)上還原廢氣(a)中可被還原的廢氣成分，和

e) 引導已被淨化之廢氣(a')之氣流離開反應通道(34)。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中在反應通道(34)中流動廢氣(a)之處置有氧化觸媒(39)。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其中在轉化與混

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

- 合通道(16)中流動廢氣(a)之處置有水解觸媒(28)。
4. 一種淨化由燃燒設備排出之廢氣(a)的裝置，此燃燒設備可使用固態，液態或氣態燃料，本裝置包括：
- a) 一附有一廢氣(a)進氣道(14, 52)之組合式轉化與混合通道(16)，和一供廢氣(a)流動通過之預定縱向(18)，
 - b) 一給料裝置(22)將還原劑 r 噴入該轉化與混合通道(16)之中，
 - c) 一平行於轉化與混合通道(16)或包覆於其外之反應通道(34)，該通道包含有一還原觸媒(36, 38)，
 - d) 一轉折室(30, 58)將廢氣(a)自轉化與混合通道(16)進而導入反應通道(34)，使廢氣(a)以相反方向(32)流動通過，和
 - e) 一排出口(44; 66, 68; 72, 74)用於將已淨化之廢氣(a')由反應通道(34)排出。
5. 如申請專利範圍第4項之裝置，其中該給料裝置(22)為一雙成分噴霧器用於尿素水溶液和壓縮空氣中。
6. 如申請專利範圍第4項之裝置，其中該給料裝置(22)裝設於轉化與混合通道(16)進氣道(14; 52)之中央。
7. 如申請專利範圍第4或第5項之裝置，其中在反應通道(34)之末端而在排出口(44; 66, 68; 72, 74)之前提供一轉折室(40, 64)。
8. 如申請專利範圍第4項之裝置，其中在反應通道(34)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

中提供一氧化觸媒(39)。

9. 如申請專利範圍第 4 項之裝置，其中在轉化與混合通道(16)中，在轉折室(30, 58)範圍之中或反應通道(34)之中，在還原觸媒(36, 38)之前，提供一水解觸媒(28)。
10. 如申請專利範圍第 4, 5 或 9 項之裝置，其中該轉化與混合通道(16)被設於反應通道(34)之中央。
11. 如申請專利範圍第 4 或 9 項之裝置，其中該還原觸媒(36, 38)由若干單一方形或環狀分段形的模組(36Z; 36R)所構成，而且該轉化與混合通道(16)佔有一直角的或圓的以至於將角修圓的截面。
12. 如申請專利範圍第 4 或 9 項之裝置，其中該還原觸媒(36, 38)為一 SCR 觸媒。
13. 如申請專利範圍第 4 項之裝置，其中在轉化與混合通道(16)的進氣道(52)之前設一碟形或環形之前室(50)。
14. 如申請專利範圍第 4 項之裝置，其中作為該轉化與混合通道(16)之進氣道(14)至少為廢氣(a)提供兩個進氣開口。
15. 如申請專利範圍第 4 或 9 項之裝置，其中該轉折室(30, 58)具有一觸媒活性表面。
16. 如申請專利範圍第 7 項之裝置，其中該接續轉折室(40, 64)具有一觸媒活性表面。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

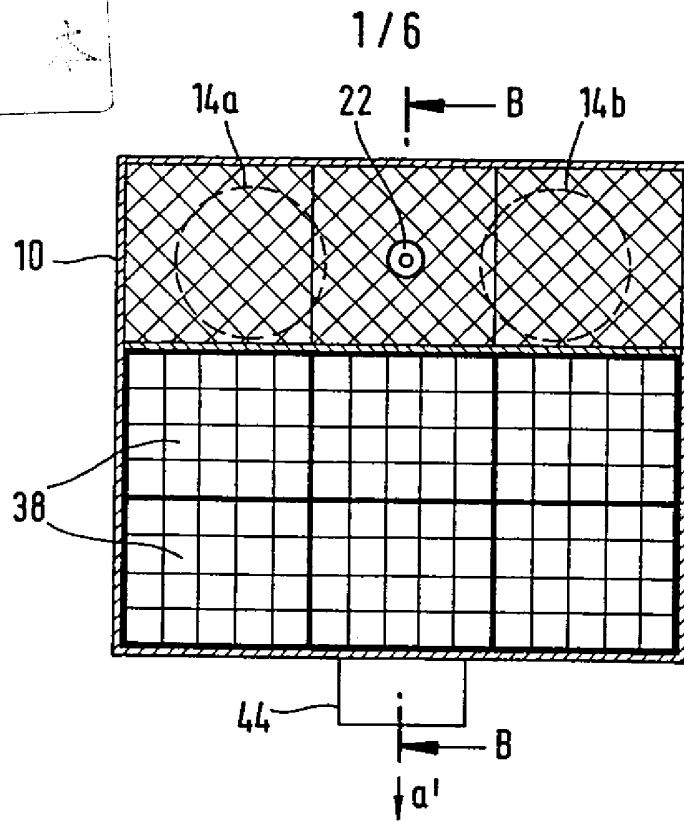
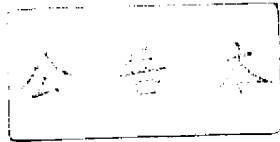
訂

六、申請專利範圍

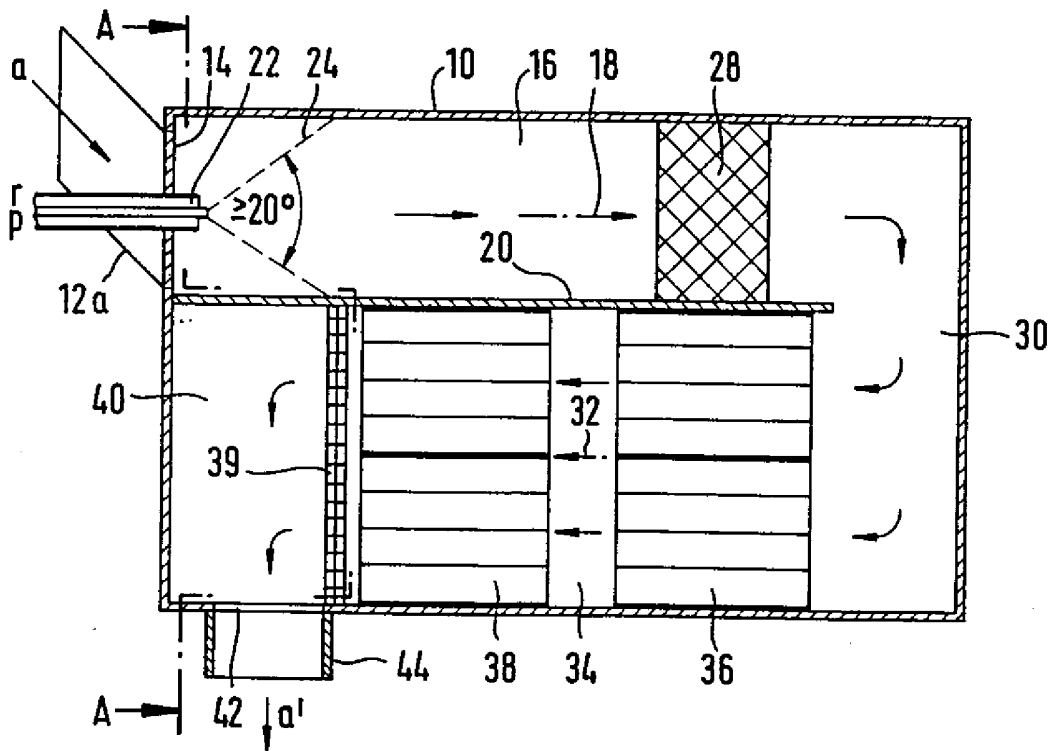
17. 如申請專利範圍第 4 項之裝置，其中該反應通道 (34) 設有中間通道 (70) 以作為消音之用。
18. 如申請專利範圍第 4 項之裝置，其中觸媒 (36) 具有配置成 p 列和 q 行之各觸媒模組 (36z)，在中間區域—最好在中央—留下 ($m \times n$) 個觸媒模組 (36z) 之位置供構建轉化與混合通道 (16) 之用，其中 $m < p$ 且 $n < q$ 。
19. 如申請專利範圍第 4 項之裝置，其中圓環構形之觸媒 (36)，其為由某一數量之環段形觸媒模組 (36r) 組合而成，其內之區域提供構建有圓截面之轉化與混合通道 (16)，且觸媒可被置於一圓形外殼之中。
20. 如申請專利範圍第 4 項之裝置，其中修成圓形構形之觸媒 (36)，其為由某一數量之直角形觸媒模組 (36z) 和一數量之環段形觸媒模組 (36r) 共同構成，並構成一內部區域以設置轉化與混合通道 (16)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

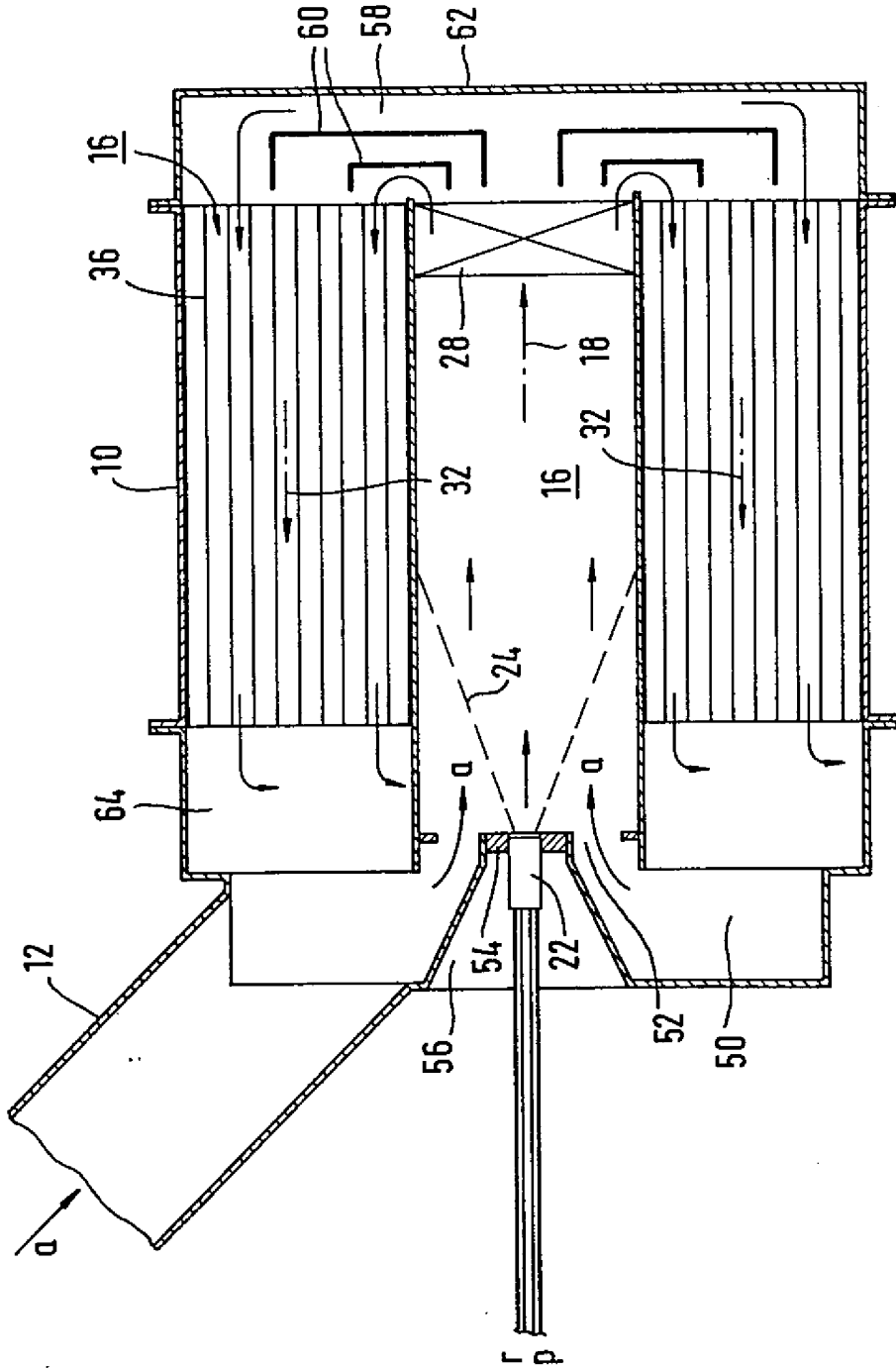
訂



第 1 圖

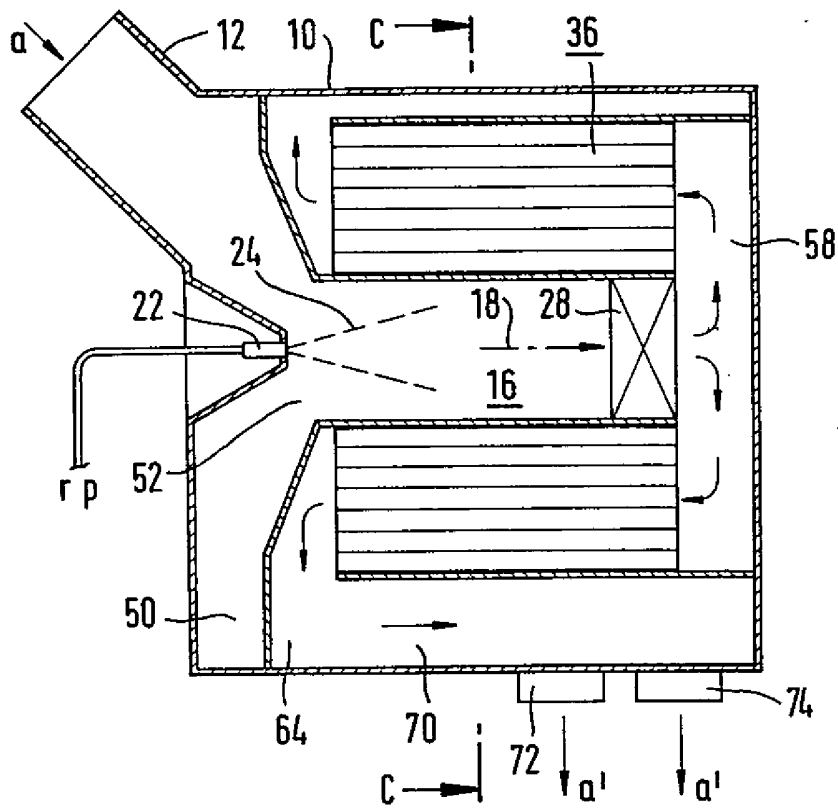


第 2 圖

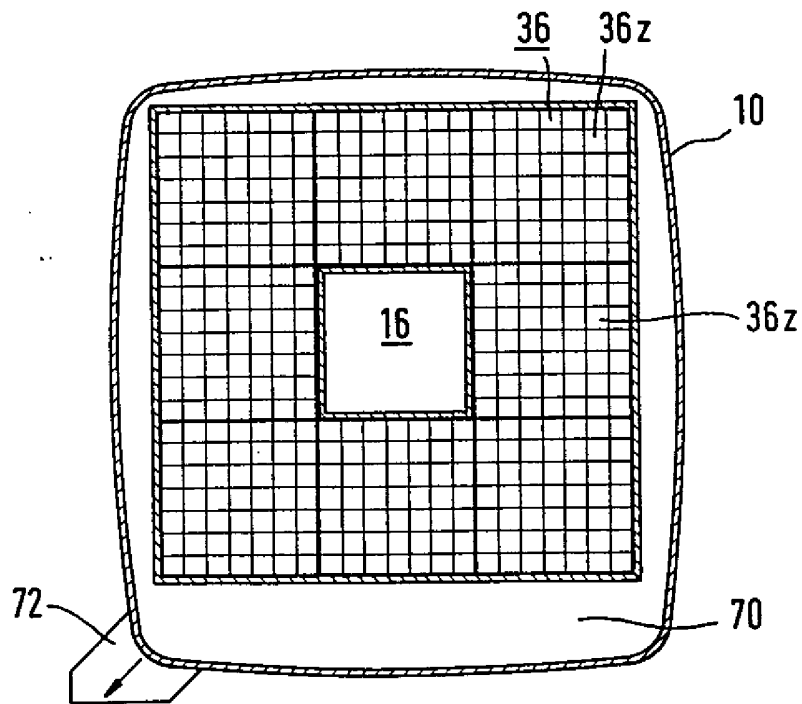


第 3 圖

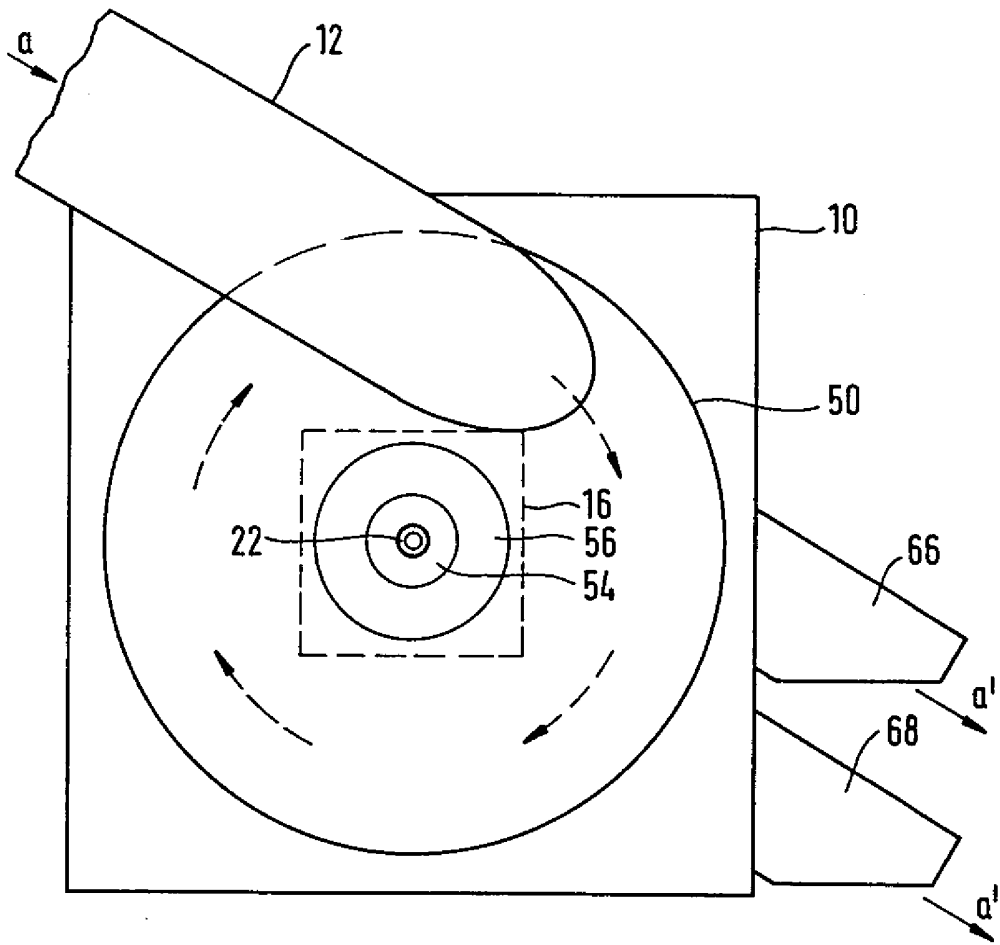
4/6



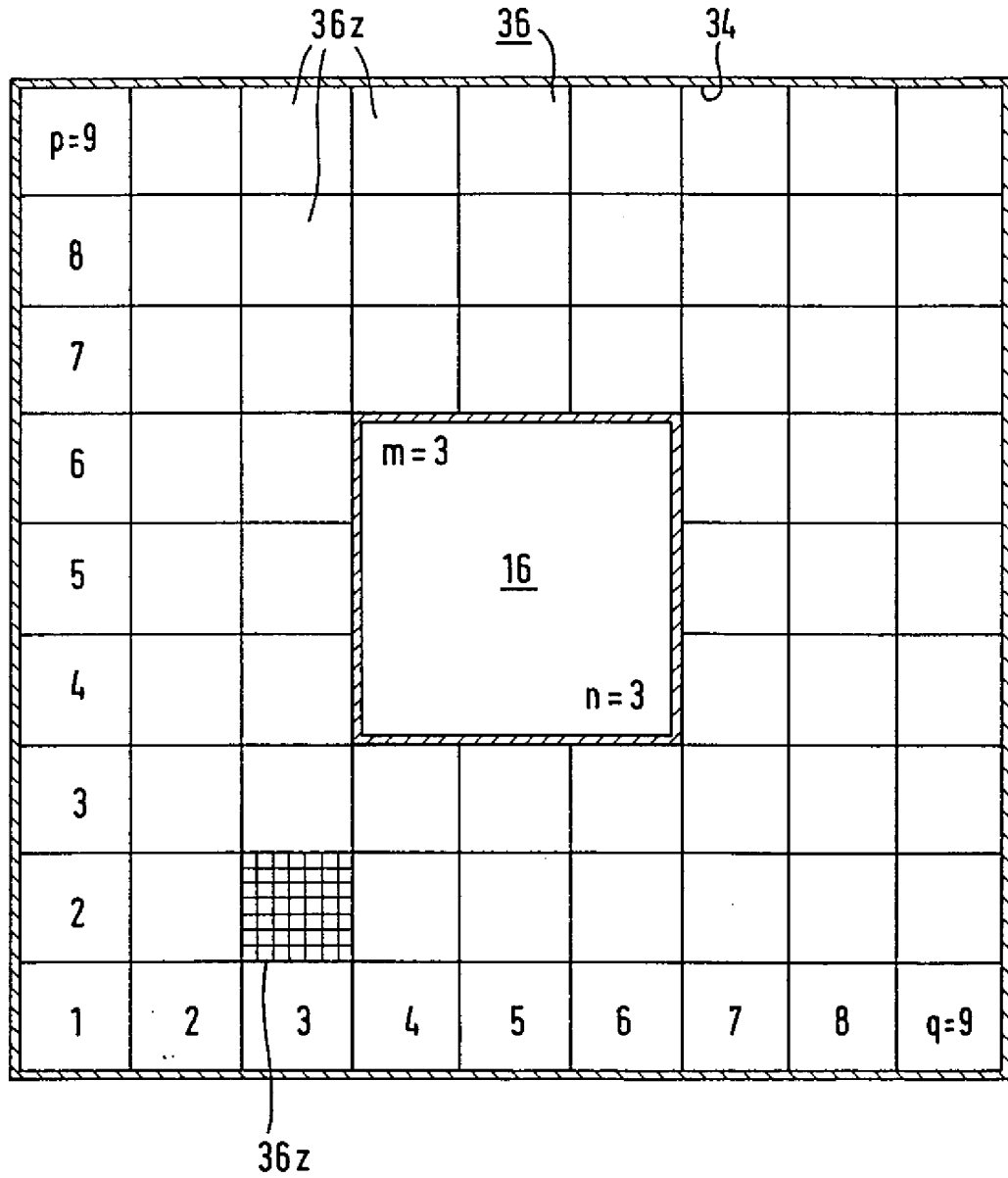
第 5 圖



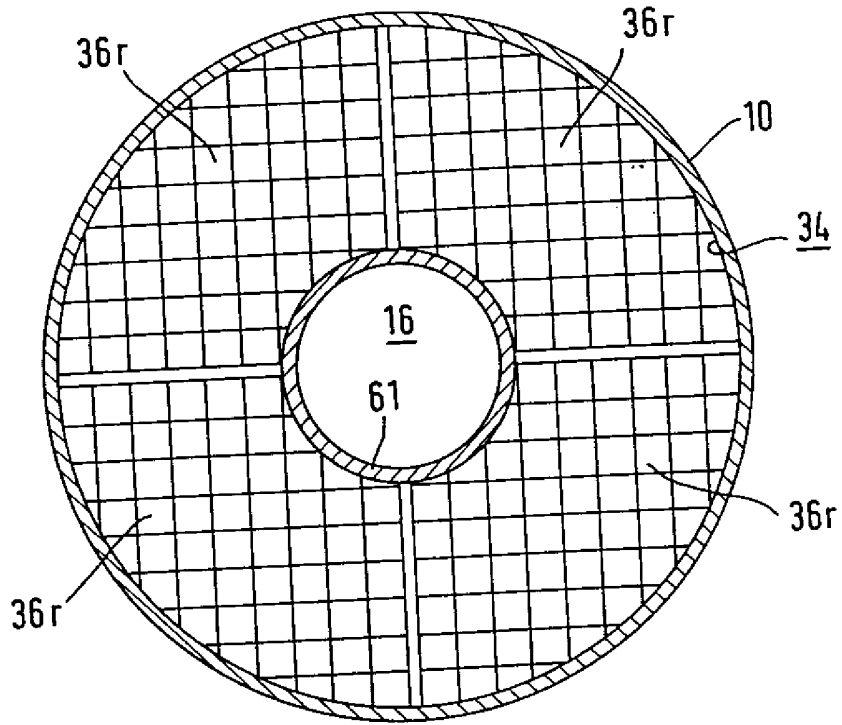
第 6 圖



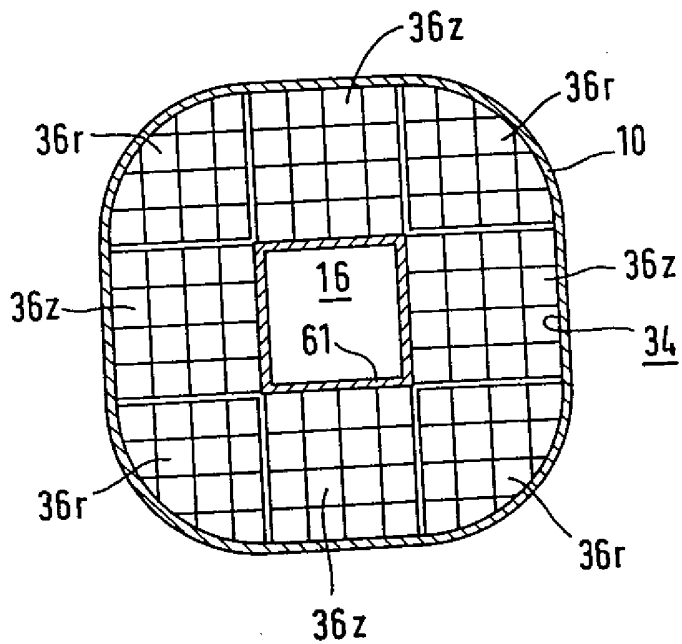
第 4 圖



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖

公告本

416865

86. 11.

申請日期	85. 7. 12
案 號	85107680
類 別	B01D53/86 Int. Cl. ⁶

A4
C4

416865

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書 (86年11月修正)
新 型

一、發明 名稱	中 文	淨化由燃燒設備排出之廢氣的方法和裝置
	英 文	Method and device for cleaning the waste gas form a combustion equipment
二、發明 創作人	姓 名	1. 雷基德基勒 (Dr. Raimund Muller) 2. 羅瑟荷夫曼 (Lothar Hofmann) 3. 克特史考特 (Kurt Schardt) 4. 威蘭德馬西斯 (Wieland Mathes)
	國 籍	1-4 皆屬德國
三、申請人	住、居所	1. 德國爾蘭琴 D-91054 羅溫尼屈街 14 號 2. 德國伯庫史塔特 D-96224 溫德尼什維格 2 號 3. 德國米契勞 D-96247 弗魯維格 11 號 4. 德國米契勞 D-9624 海德維格 4 號
	姓 名 (名稱)	西門斯股份有限公司 SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
三、申請人	國 籍	德國
	住、居所 (事務所)	德國慕尼黑 80333 威田巴契廣場 2 號
三、申請人	代 表 人 姓 名	1. 戴特克里斯特 (Dieter Christ) 2. 哈多諾德曼 (Hardo Nordman)

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明()

本發明係關於一種以觸媒淨化燃燒設備所排廢氣之方法，此種設備是用固態，液態或氣態燃料所運行者。此方法是將一種液態或氣態的還原劑，例如尿素水溶液或氨氣，藉噴霧劑，如壓縮空氣，噴入熱的廢氣氣流中，促發還原劑的分解而與有害的氣態廢氣成分發生催化的還原作用（尤其是在選擇性催化還原之SCR方法中）。本發明更進而關係於以觸媒淨化燃燒設備所排廢氣之裝置。

本發明發現此種觸媒燃燒設備廢氣之用途，特別是對採用SCR方法者，以之配置於各式引擎和取暖火爐。例如柴油引擎，柴油-瓦斯引擎，貧煤驅動之瓦斯引擎，用油，瓦斯，木材和其他燃料的汽鍋爐，以及氣體渦輪機，其如作為發電機，壓縮機，作業車輛，工作母機，船隻以及火車頭或產生熱，蒸汽和熱水等設施。

參考EP-B1 0 558 452號專利，如圖1所示，為一淨化燃燒設備廢氣的方法與裝置中之一早期式樣。該習知裝置包含有三個互相平行通道式小間之外殼。在作為熱解通道之第一通道之首端，一側開一口供引入熱的廢氣。在該首端約於中央設雙成份噴霧器。該噴霧器將如尿素水溶液之反應劑和如超過1巴爾之壓縮空氣引入。尿素溶液與壓縮空氣構成浮質形態之霧錐，依縱向被送入熱解通道。在其中尿素完成了完全的轉化或分解成為細分的氨和二氧化碳。廢氣氣流與氨和二氧化碳相遇於熱解通道之第二端並進入平行設立之第二通道，即所謂混合通道。在其中反向流過若干習用之交叉氣流混合器。

五、發明說明()

這些已經分解的反應物和充份混合的廢氣已經均勻而增強，最後轉入第三通道，即所謂反應通道。然後經過兩個有相互間距的還原觸媒，特別是SCR-觸媒，其後可於必要時通局同樣以間距設立，幾何形狀相同的氧化觸媒。還原觸媒和必要時的氧化觸媒是蜂巢形，所以隨著縱走的通道設置。至此已完全除去氣態有害物質之廢氣氣流經過一個熱交換器或如煙囪式出氣口而排出。

這種公知之廢氣淨化裝置可以將三個通道平行順序設立而相當緊湊。在若干使用狀況還希望能夠有更為緊湊之結構而仍具備相同的功能。此因動力車輛特別受到空間的限制。

從DE-A1 42 03 807專利可知一種中央系統式的廢氣淨化系統。沒有轉折。然而系統比較長，因而不能裝於車輛類形。緊湊的結構依然為眾所期望。

本發明依前述而設立此一主題，對原先之方法和原先之裝置就相同之功能謀求更為緊湊之結構。

本發明基於經過驗證所得結果，知該第一和第二通道在某些周邊條件之下可以在功能之整合成一單一的通道，把轉化和混合兩通道合而為一；且能與反應通道平行設置，或設於反應通道之內（最好在其中央）。所以在空間上分成三個通道令人驚奇的非為功能上所需要。

前述方法已顯示可藉下列步驟之創新條件使原存問題得以解決：

將廢氣引入一個轉化和混合通道，使廢氣在設定為



五、發明說明()

中 $n < p$ 且 $n < q$ 。另一結構是將圓形模塊壓成圓形，並將其環段狀之的模組編成，內圈留一圓形切面供轉化與混合通道使用，且其為裝在圓形外殼之中。第三種結構是一削修之圓形形狀，其中分由方形與圓環段形之模組組合而成。

其他有利之安排隨後在申請專利範圍中列出。

利用本發明裝置可得一特別緊湊之構形，因為僅只需要兩個相互平行或內外互套的通道而能達此目的。構造容積隨觸媒容積之比例而能縮小。由於優異的具體例獲得適當的簡化，和實用系統化的氣流分佈，使規劃的建構原則適合不同的建構尺寸。故「維持建構原則的可能性」(工程擴大)就成本理由而言是很值得追求的。

本發明實施例在後附七圖式中將予詳細說明。相同或對應之構件用相同的標記。圖式簡單說明如下：

圖 1 一觸媒淨化裝置之為「平行型」而在橫切面(圖 2 之 A-A 剖面)中有兩平行通道者。

圖 2 如圖 1 淨化裝置之縱剖面(圖 1 B-B 剖面)。

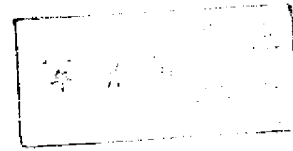
圖 3 一第一觸媒淨化裝置，其為「中心型」而在縱剖面中設有兩互為同心之通道。

圖 4 如圖 3 之淨化裝置，依氣流進入側之視圖。

圖 5 一第二觸媒淨化裝置之為「中心型」者而在縱剖面中設有兩同心之通道。

圖 6 如圖 5 之淨化裝置之橫切面(圖 5 C-C 剖面)。

圖 7 72 個方型觸媒模組排列之反應通道，留下直角形



五、發明說明()

中央轉化與混合通道。

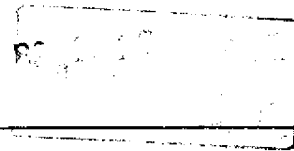
圖 8 在反應通道中由 4 個環段形觸媒模組排列，留下圓形中央轉化與混合通道。

圖 9 在反應通道中由 4 個方形和 4 個環段形的觸媒模組排列，留下一方形中央轉化與混合通道。

依照圖 1 和 2，方形外殼 10 之中有一以觸媒淨化燃燒設備所排廢氣 a 之裝置。在該外殼 10 之中有兩導引廢氣 a 之導管 12a 和 12b，可作業之溫度為 200 至 500℃。在圖 2 中單只表示導管 12a。

在圖 1 中為求清楚表示，繪出廢氣導管 12a 或 12b 之入口 14a 和 14b。進入通路共以 14 表示該兩進入開口 14a 和 14b 通入一寬闊長段之噴入室，在下文中作為轉化與混合通道而以 16 表示。該通道 16 佔有一方形切面。其縱向以 18 表示。從圖中可見，該兩廢氣導管 12a，12b 是斜對縱向 18 而裝設。在實施例中該兩導管也是對向紙面斜入設置，裨能使被導入之廢氣流產生一進氣旋渦。為形成轉化與混合通道 16，在縱向 18 中延伸一隔牆 20。

在通道 16 之始，兩進入開口 14a 與 14b 之間是對稱的，其中間設有一作為飼入裝置之雙成分噴霧器 22。噴霧器使一還原劑 r。特別是尿素的水溶液，和一噴霧劑 p，特別是壓縮空氣噴出。噴出之霧錐以 24 表示。錐角可為 10 至 40°，較佳者為超過 20°。該雙成分噴霧器 22 可依噴霧錐角，霧粒直徑，噴程和蒸發程度而調節，使轉化與混合通道 16 能有效將尿素轉化為氫，以蒸汽與廢氣



五、發明說明()

元件符號之說明：

10	外殼
12a, 12b	廢氣導管
14	入口
14a, 14b	進入開口
16	轉化與混合通道
18	縱向
20	隔牆
22	雙成份噴霧器
24	霧錐
28	水解觸媒
30	彎頭
32	相反方向
34	反應通道
36, 38	還原觸媒
36z, 36r	觸媒 - 模組
39	氧化觸媒
40	彎頭
42	出口
44	出氣口
50	前室
52	出口
54	配件牆
56	空間
58	轉折室
60	轉折管
61	板牆
62	背牆
64	排流室
66, 68	排流通道，出氣口
70	消音器
72, 74	排流口，出氣口
a	廢氣
a'	被淨化之廢氣
p	噴霧劑
r	還原劑

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

416865

86.11.8 修正
A5 補充
B5

四、中文發明摘要(發明之名稱： 淨化由燃燒設備排出之廢氣)
的方法和裝置

將予淨化之廢氣(a)被導入一轉化與混合通道(16),
使通道(16)中之廢氣(a)依預設縱向(18)流動通過。在
轉化與混合通道(16)中之廢氣(a)氣流中,同時有一還
原劑(r),特別是尿素水溶液,被噴入。然後,在轉化
與混合通道中之廢氣氣流轉折入平行或外覆之反應通道
(34)。此時廢氣(a)在相反方向(32)流動。在反應通道
(34)中置有一還原觸媒(36, 38),將在觸媒上廢氣(a)
可被還原之成分予以還原。經過以此方法淨化的廢氣
(a')於是被導離反應通道(34)。

英文發明摘要(發明之名稱： Method and device for cleaning the waste
gas form a combustion equipment)

Lead the waste gas (a) into a conversion and mixing tunnel (16),
and let the waste gas (a) flow longitudinally (18). To the
stream of waste gas (a) in the tunnel spray a reductant (r) in,
for instance especially as an aqueous solution of urea, at the
same time. Thereafter, stream of waste gas in the conversion and
mixing tunnel (16) is turned in opposing direction (32) through
reaction tunnel (34) which parallel to tunnel (16) or surround by
it. In the reaction tunnel (34) there are the reduction
catalysts (36, 38) for reducing the reducable components of waste
gas (a). By this way, the cleaned waste gas (a') then will be
drawn away from the reaction tunnel (34).

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

416365

416365

第 85107680 號「淨化由燃燒設備排出之廢氣的方法和裝置」專利案申覆書

(89年1月17日修正)

六申請專利範圍：

1. 一種淨化由燃燒設備排出之廢氣(a)的方法，此燃燒設備可使用固態，液態或氣態燃料，本方法包括下列步驟：
 - a) 將廢氣(a)導入一組合式之轉化與混合通道(16)，使通道(16)中之廢氣(a)依預定的縱向(18)流動穿過，
 - b) 噴入一種液態或氣態的還原劑(r)，即，尿素的水溶液或氣態氨，至轉化與混合通道(16)中之廢氣(a)之氣流中，其中還原劑(r)與廢氣(a)混合且同時進行轉化，
 - c) 使出自轉化與混合通道(16)之廢氣(a)之氣流轉折進入一與之平行而設置或包覆其外之反應通道(34)，使廢氣(a)此時以相反方向(32)流動；
 - d) 於反應通道(34)中之還原觸媒(36, 38)上還原廢氣(a)中可被還原的廢氣成分，和
 - e) 引導已被淨化之廢氣(a')之氣流離開反應通道(34)。
2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中在反應通道(34)中流動廢氣(a)之處置有氧化觸媒(39)。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其中在轉化與混

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂