

102年3月5日修正替換頁

公告本

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：96144312

※ 申請日期：96.11.22

※IPC 分類：B01J 23/56

B01D 53/56, 53/86

一、發明名稱：(中文/英文)

氧化觸媒及使用氧化觸媒的排氣氣體淨化系統

二、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1) 優美科觸媒日本有限公司

UMICORE SHOKUBAI JAPAN CO., LTD.

2) 優美科觸媒美國公司

UMICORE SHOKUBAI USA INC.

代表人：(中文/英文)

1) 村木 秀昭 / Hideaki MURAKI ;

2) 伯恩哈德·特休恩/ Bernhard TERHUNE

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1) 日本國東京都港區北青山 1 丁目 2 番 3 號

2-3, Kita-Aoyama 1-chome, Minato-ku, Tokyo 107-0061 Japan

2) 美國密西根州奧本丘·商業大道 2347 號

2347 Commercial Drive, Auburn Hills, MI 48326, U.S.A.

國 籍：(中文/英文) 1) 日本 / Japan ; 2) 美國 / U.S.A.

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1) 池田 正憲 / IKEDA, MASANORI

2) 加藤 尚弘 / KATO, NAOHIRO

國 籍：(中文/英文) 1)-2) 日本 / Japan

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

日本；2006/11/29；2006-322490

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明提供一種即使在低溫領域亦有效地促進由 NO 至 NO₂ 的氧化之氧化觸媒；並且提供即使在低溫領域亦有效地去除排氣氣體成分之排氣氣體淨化系統及其方法。其中，氧化觸媒係一種促進由一氧化氮(NO)至二氧化氮(NO₂)的氧化，且含有鉑以及鈀之觸媒活性成分的氧化觸媒，其特徵係：相對於上述鉑 100 質量%而含有上述鈀 1 至 55 質量%者。

六、英文發明摘要：

七、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：

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

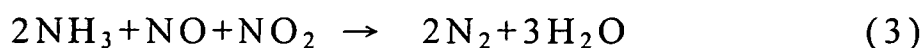
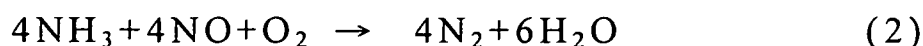
【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種氧化觸媒及使用該氧化觸媒的排氣氣體淨化系統。詳而言之，係一種在柴油引擎等之內燃機中，特別是對氮氧化物的淨化之性能優異的排氣氣體淨化系統。

【先前技術】

由柴油引擎等之內燃機排出的氮氧化物之淨化方法方面，正著眼於順著排氣氣體的流動而配置還原觸媒，依由還原觸媒前端所供給之還原劑而在還原觸媒上將 NO_x 進行淨化處理之方法。還原劑係有氨 (NH_3)、尿素 ($(\text{NH}_2)_2\text{CO}$)、輕油等之碳化氫等。已知使用上述任一者之還原劑並介由 NO_2 而進行 NO_x 淨化反應。例如：由尿素而使氮氧化物淨化之反應已知有進行如以下之式(1)至(4)者，已知式(2)係 standard-SCR(selective catalytic reduction)；式(3)係 fast-SCR，並知式(2)之反應比式(3)之反應遲緩(C.Scott Sluder, et al., Low Temperature Urea Decomposition and SCR Performance, SAE paper, 2005-01-1858)。

式(3)雖為 NO 與 NO_2 在等莫耳之條件下反應，然而在引擎之低輸出(低速)(亦即排氣氣體為低溫)時，排自引擎之排氣氣體中的氮氧化物大多為 NO 。因而可認為，低溫時使 NO_2 生成，而 NO_2 對 NO 之莫耳比在接近 1 : 1 之情形下使式(3)之反應易於進行。



用以生成 NO_2 之技術方面，已知有利用等離子體(plasma)之方法，其係揭示，在排氣氣體中利用經由使之產生等離子體所生成的二氧化氮以及臭氧而使粒狀物質減少之方法(US-A-2004-168429(JP-A-2004-169643))。

在用以生成 NO_2 之其他技術方面，已知有使用使式(3)之反應進行的氧化觸媒之技術。例如：在US-A-4902487(JP-A-1-318715)中，提案以去除柴油微粒(粒狀物質)為目的，作為用以將排氣氣體中之 NO 氧化為 NO_2 的觸媒之活性成分雖有鉑(Pt)、鈀(Pd)、鈳(Ru)、銠(Rh)等，然而該等之中除了 Pt 之外，其他並無具體之數據。另外，在 Barry J.Cooper,et al.,Role of NO in Diesel Particulate Emission Control,SAE paper,890404 中，Pd、Rh、銥(Ir)、Ru 觸媒呈示 NO 氧化性能為低，尤其是負載於 Al_2O_3 之 Pd 呈示 NO 氧化率為 0%。

另一方面，氮氧化物之淨化方法係在US-A-2002-039550(J-P-A-2002-1067 號公報)中提案一種排氣氣體之淨化方法，該方法著眼於較之一氧化氮，還原觸

媒之多數對於二氧化氮具有較高的活性，使用 Pt 觸媒將部份之 NO 氧化為 NO₂ 之後，將排氣氣體與氮一起導入還原觸媒上。

【發明內容】

為了有效地去除氮氧化物，必須有效地進行上述(1)至(4)之反應。車子在高速運行之際等排氣氣體溫度較高時，由於式(2)之反應容易進行，因此可有效地去除氮氧化物。另一方面，車子在市區街道行走之際等排氣氣體溫度較低時，為了使 NO₂ 生成，而希望進行式(5)之反應以及式(3)之反應，其係如上所述者。另外在低溫條件下時，由於式(2)之反應不易進行而主要是進行式(3)之反應，因此使 NO₂ 生成即成為重要之課題。然而，在低溫條件下，即使使用上述 US-A-4902487 或 US-A-2002-039550 中記載之 Pt 觸媒，式(5)之反應依然遲緩，而使氮氧化物與粒狀物質之淨化無法獲得充分的效果。而且，所排出之氣體為低溫時，在以往的方法中必須使排氣氣體之溫度提升至高溫，則會有系統複雜化的情形。

式(4)所示 NO₂ 之淨化反應為了亦在較為低溫下進行，對於排氣氣體為低溫時將 NO 轉化為 NO₂ 之轉化觸媒的要求更加嚴苛。

尤其是如 US-A-2004-168429 所記載者，另外產生 NO₂ 之裝置的裝設係有裝設電漿(plasma，亦即，等離子體)產生裝置以及其之週邊機器之必要，除了有裝置成本以及電力

成本等提高等之問題以外，並且須有充分的車載空間而不適用於汽車等之問題。

因此，本發明之目的係提供一種即使在低溫領域亦可有效地促進由 NO 至 NO₂ 的氧化之氧化觸媒。

更且，本發明之其他目的係提供即使在低溫領域亦可有效地去除氮氧化物或粒狀物質之排氣氣體淨化系統及其方法。

本發明者等為了解決上述問題而專心致志進行檢討之結果發現一種含有以鉑以及鈀為觸媒活性成分之氧化觸媒，如經相對於上述鉑 100 質量%而含有上述鈀 1 至 55 質量%之氧化觸媒時，即使在低溫領域亦可有效地促進由 NO 至 NO₂ 的氧化，遂而完成本發明。

亦即，本發明提供一種氧化觸媒，係促進由一氧化氮(NO)至二氧化氮(NO₂)的氧化，且含有鉑以及鈀之觸媒活性成分的氧化觸媒，其特徵係：相對於上述鉑 100 質量%而含有上述鈀 1 至 55 質量%者。

本發明又提供一種排氣氣體淨化系統，其特徵係：在內燃機之排氣管路中具備相對於上述鉑 100 質量%而含有上述鈀 1 至 55 質量%之氧化觸媒者，其中，該氧化觸媒係促進由一氧化氮至二氧化氮的氧化，且含有鉑以及鈀之觸媒活性成分者。

本發明亦提供一種排氣氣體之淨化方法，係用以淨化排自內燃機之排氣氣體之淨化方法，其特徵係具有下列步驟：

- (1) 經由使上述排氣氣體與含有鉑以及鈀之觸媒活性成分且相對於上述鉑 100 質量%而含有上述鈀 1 至 55 質量%之氧化觸媒相接觸，使上述排氣氣體中之一氧化氮轉化為二氧化氮之步驟；
- (2) 使上述(1)中所得排氣氣體在還原劑之存在下與 NO_x 還原觸媒相接觸，而還原上述排氣氣體中之氮氧化物之步驟。

更且，本發明提供一種排氣氣體之淨化方法，係用以淨化排自內燃機之排氣氣體的排氣氣體之淨化方法，其特徵係具有下列步驟：

- (1) 經由使上述排氣氣體與含有鉑以及鈀之觸媒活性成分且相對於上述鉑 100 質量%而含有上述鈀 1 至 55 質量%之氧化觸媒相接觸，使上述排氣氣體中之一氧化氮轉化為二氧化氮之步驟；
- (2) 使上述(1)中所得排氣氣體在還原劑之存在下與 NO_x 還原觸媒相接觸，而還原上述排氣氣體中之氮氧化物之步驟；
- (3) 至少去除部分(3)粒狀物質之步驟。

本發明之氧化觸媒即使排氣氣體溫度為低亦可生成 NO_2 ，因此，對於利用 NO_2 進行反應之物質，即使排氣氣體溫度為低亦可有效地進行反應。

本發明之另外其他目的、特徵以及有利之處可經由參酌以下說明所示之較佳實施型態而可明瞭。

【實施方式】

本發明之第一實施型態係一種氧化觸媒，係促進由一氧化氮至二氧化氮的氧化，且含有鉑以及鈀之觸媒活性成分的氧化觸媒，其特徵係：相對於上述鉑 100 質量%而含有上述鈀 1 至 55 質量%者。

如上述之，作為促進由 NO 至 NO₂ 的氧化之觸媒活性成分，例如在 US-A-4902487 中係揭示 Pt、Pd、Ru、Rh 等。然而，在 US-A-4902487 中呈示具體之效果者係僅以 Pt 為活性成分之觸媒。在使用單以 Pd 為觸媒活性成分時，係如 Barry J.Cooper,et al.,Role of NO in Diesel Particulate Emission Control,SAE paper,890404 所記載，與只有 Pt 時相比，NO 之氧化活性明顯低下，因此通常係使用 Pt 作為生成 NO₂ 的活性成分。本發明係經由 Pt 以及 Pd 之組合而發現觸媒發揮出相乘的二氧化氮生成促進效果，更且，經由特定 Pt 以及 Pd 之含量，發現即使在低溫條件下，觸媒有效地發揮作用之範圍者。而且，觸媒即便經長期使用，亦呈現充分之活性。

Pt 與 Pd 之含量比係相對於 Pt 100 質量%，Pd 為 1 至 55 質量%。尤其，Pt 與 Pd 之含量比係相對於 Pt 100 質量%，Pd 宜依序為 1 至 45 質量%、1 至 35 質量%、1 至 20 質量%、4 至 20 質量%、4 至 12 質量%、5 至 12 質量%。含有該範圍內之 Pt 與 Pd 的氧化觸媒，即使在低溫領域亦可有效地進行由 NO 至 NO₂ 的氧化。

平均每 1L 之 3 維構造體，Pt 以及 Pd 之使用量(總量)

宜為 0.1 至 20g，更宜為 0.5 至 10g。如為此範圍者，因初期以及耐久後之觸媒活性優異而佳。

本發明之氧化觸媒只要為以上述之特定比例含有上述 Pt、Pd 者，亦可含有其他之金屬以及該等金屬之氧化物作為觸媒活性成分。具體上可選自鈦、銻、鉍、金、鈷、鎳、銅等之金屬以及該等之合金等。Pt、Pd 以外之其他金屬以及該等金屬之氧化物之含量，相對於觸媒活性成分 100 質量%，一般為 0 至 2000 質量%。

本發明之氧化觸媒的較佳構造係，上述觸媒活性成分負載於耐火性無機氧化物而成之負載觸媒活性成分的無機氧化物再負載於三維構造體上者。

負載於耐火性無機氧化物而成之觸媒活性成分雖無特別限制，然以存在為觸媒金屬粒子者為佳，該平均粒徑以 1 至 50nm 者為佳。

本發明中可使用之耐火性無機氧化物，通常只要能作為觸媒載體者即可而無特別限制，可使用例如： α 、 γ 、 δ 、 η 、 θ 等之活性氧化鋁、氧化鋯、氧化鈦、沸石、氧化矽或該等之複合氧化物，例如：氧化鋁-氧化矽、氧化鋁-氧化鈦、氧化鋁-氧化鋯、氧化鈦-氧化鋯等。由提高觸媒性能之觀點而言，以活性氧化鋁、氧化鋁-氧化矽、氧化鋯、氧化鈦以及沸石為佳，而以活性氧化鋁更佳。上述無機氧化物可單獨或組合 2 種以上使用。另外，耐火性無機氧化物之形狀以粉末者為佳。

耐火性無機氧化物之使用量(除了活性成分之外)係每

1L 之三維構造體，以 10 至 300g 者為佳，20 至 150g 者更佳。如為該範圍，因貴金屬充分分散而可得到得以滿足之耐久性而佳。

耐火性無機氧化物之 BET 比表面積以 50 至 750m²/g 為佳，以 150 至 750m²/g 更佳。另外，耐火性無機氧化物粉末之平均一次粒徑為 0.5 至 150 μ m，以 1 至 100 μ m 為佳。

本發明中可使用之三維構造體之例可列舉如蜂巢型(honeycomb)載體等之耐熱性載體，其中以一體成型之蜂巢型構造體為佳，其例可列舉如：單片蜂巢型載體、金屬蜂巢型載體、管蜂巢型載體、顆粒載體等。

單片蜂巢型載體通常只要稱為陶瓷蜂巢型載體者即可，尤其是以堇青石、莫來石、 α -氧化鋁、氧化鋯、氧化鈦、磷酸鈦、鈦酸鋁、透鋰長石、鋰輝石、矽酸鋁、矽酸鎂等作為材料之蜂巢型載體為佳，其中亦以堇青石材質為特佳。其他亦可使用以不鏽鋼、Fe-Cr-Al 合金等之抗氧化性之耐熱性金屬作為三維構造體者。

該等之單片蜂巢型載體係以擠出成形法、或捲起片狀元件並加以固定之方法等而製造。該氣體流通口(小室狀)之形狀可為六角形、四角形、三角形或波紋形之任一者。小室(cell)密度(小室數/單位剖面積)只要為 100 至 600 小室/平方英吋即可充分使用，較佳為 200 至 500 小室/平方英吋。

本發明之氧化觸媒可含有鉀等之鹼金屬；鎂、鋇等之鹼土金屬；釷、鈾等之稀土金屬，以及該等之氧化物或沸石，該等之含量係每 1L 之三維構造體，通常為 0 至 100g。

本發明之氧化觸媒的製造方法並無特別限制，說明如下之具體例示。

首先，作為 Pt、Pd 之起始原料係準備：Pt、Pd 之氯化物(鹵鹽)、硝酸鹽、硫酸鹽、銨鹽、氮、碳酸鹽、碳酸氫鹽、亞硝酸鹽、草酸鹽等之無機鹽類；甲酸鹽等之羧酸鹽以及氫氧化物；烷氧化物；氧化物等，其中，以氯化物、硝酸鹽、銨鹽、氮、碳酸鹽為佳。具體上，如活性成分為 Pt 時，可列舉如：二硝基二胺合鉑、氯鉑酸(六氯鉑酸)、硝酸鉑；如活性成分為 Pd 時，可列舉如：硝酸鈀、氯化鈀等。將上述起始原料、耐火性無機氧化物粉末進行濕式粉碎，調製成水性淤漿。將該淤漿塗佈於三維構造體上並在 50 至 150℃ 下使之乾燥 30 分鐘至 8 小時後，一般再於 300 至 800℃ (以 400 至 600℃ 為佳) 下燒成 15 分鐘至 2 小時(以 30 分鐘至 1 小時為佳)，藉此而得本發明之氧化觸媒。經由使如此所得氧化觸媒之觸媒活性成分的金屬粒徑成為 1 至 50nm，即可得到氧化性能優異之觸媒。金屬粒徑小於 1nm 時，其與載體之相互作用會使氧化性能降低而不佳，而金屬粒徑大於 50nm 時，因金屬表面積的減少會使使用在觸媒反應中之金屬原子數減少而不佳。

本發明之第二實施型態係一種排氣氣體淨化系統，係在內燃機之排氣管路中具備本發明之第一實施型態的氧化觸媒。如上所述，本發明之第一實施型態的氧化觸媒即使在低溫領域亦可有效地由 NO 轉化至 NO₂，因此本發明之第二實施型態的排氣氣體淨化系統即使在低溫條件下亦可

有效地去除氮氧化物。

以下，一邊參照圖面並對本發明加以說明，然本發明之技術領域應依據專利申請範圍之記載而定，並非僅限定於以下之型態。

第 2 圖係呈示本發明之第二實施型態的淨化系統之一實施型態的簡略圖。第 2 圖之淨化系統係具備：內燃機之排氣管路中的氧化觸媒 2、將還原劑供給至氧化觸媒之後段的還原劑供給裝置(還原劑噴嘴 8、幫浦 9、還原劑槽 10)、另有還原劑供給裝置後段之排氣管路中的 NO_x 還原觸媒 3。並且經控制裝置 4 而可控制內燃機 1 以及幫浦 9。控制裝置 4 與熱電偶 5 至 7 而構成溫度控制裝置。

由內燃機 1 所排出之排氣氣體通過排氣管路後，導入配置於排氣管路上之氧化觸媒 2。排氣氣體中雖包含 NO 以及 NO₂ 之氮氧化物，但在低溫條件下則以 NO 佔大多數。經由與氧化觸媒 2 之接觸，排氣氣體中之 NO 即進行轉化為 NO₂ 之反應。

接著，儲藏於還原劑槽 10 之還原劑係經幫浦 9 之操作而由還原劑噴嘴 8 供給至排氣管路。

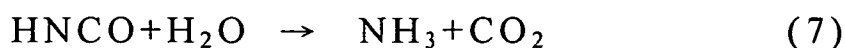
還原劑雖可使用氨、尿素、輕油等之碳化氫；碳數 1 至 3 之醇；碳數 2 至 6 之醚，然在處理上則宜使用選自尿素、輕油、二甲醚、甲烷、乙烷、丙烷、己烷、乙烯、丙烯、己烯、石油、燈油、A 重油、C 重油、甲醇、乙醇以及丙醇中之任一者，其中以選自尿素、氨、輕油、二甲醚、甲醇、乙醇以及丙醇中之任一者為佳，又以尿素、輕油、二

甲醚、乙醇為更佳，更以尿素、輕油為特佳。如使用尿素時，則如第 3 圖所示，更在後段中作成具有尿素水解觸媒 14 之型態，或使下述之 NO_x 還原觸媒持有尿素水解機能，因而為佳。又如第 3 圖所示，尿素水宜由噴嘴 8 噴射。

接著在配置於排氣管路之 NO_x 還原觸媒 3 上使殘餘之 NO 以及 NO₂ 轉化為 N₂。經由包括如上述之複數階段的系統，即使在低溫條件下亦可有效地達成排氣氣體中氮氧化物之淨化。另外，在第 3 圖中，於 NO_x 還原觸媒 3 之後段配置還原劑逃逸抑制觸媒 11。

經由第 2 圖之控制裝置 4、熱電偶 5 至 7 所構成之溫度控制裝置即可控制各階段之排氣氣體溫度。排氣氣體溫度在導入至氧化觸媒 2 之前，宜控制在 140°C 以上，以控制在 160°C 以上更佳。

在導入至還原觸媒 3 之前的排氣氣體溫度，當還原劑為尿素時，宜控制在 135°C 以上，以控制在 160°C 以上更佳。如為該溫度範圍，則經由下述式(6)之尿素的熱分解反應或下述式(7)之尿素的熱分解反應所生成之異氰酸的水解反應因易於進行而佳。



更且，當還原劑為碳化氫時，在導入至 NO_x 還原觸媒 3 之前的排氣氣體溫度係以成為碳化氫成分之沸點以上者

為佳。如使用輕油作為還原劑時，可控制在 200°C 以上，以控制在 250 至 550°C 更佳。如為該溫度範圍，則液狀碳化氫難以附著於還原觸媒表面，因 NO_x 可有效地淨化而佳。

在 NO_x 還原觸媒方面，如為一般之習知者則無特別限制，可依所搭載車輛之重量、引擎之排氣量等而適當地選擇。如使用尿素作為還原劑時，宜使用特定之過渡金屬與經交換之沸石觸媒者。當使用輕油等之碳化氫、碳數 1 至 3 之醇類或碳數 2 至 6 之醚類作為還原劑時，在 300°C 以下之低溫領域中，宜使用 Pt、Pd、Rh 等之貴金屬負載於氧化鋁、氧化矽、氧化鋁-氧化矽等之無機載體者，而在 300°C 以上之高溫領域中，宜使用特定之過渡金屬與經交換之沸石觸媒者。

過渡金屬與經交換之沸石觸媒以負載於三維構造體者為佳。三維構造體者可使用上述氧化觸媒之欄所述者。

過渡金屬方面並無特別限定，可列舉如銅、鐵、鈰、釩、鉻、鎳以及該等之氧化物等，其中以銅、鐵、鈰以及該等之氧化物為佳。

過渡金屬之使用量係每 1L 之三維構造體，宜為 1 至 80g，以 2 至 40g 更佳。如為此範圍，則因初期以及耐久後之觸媒活性優異而佳。另外，過渡金屬與經交換之沸石係僅為過渡金屬經離子交換之型態的沸石，亦包含混合著過渡金屬與經離子交換之型態以及被覆著過渡金屬之型態的沸石。上述過渡金屬之使用量係指經離子交換之過渡金屬以及沸石上所被覆之過渡金屬的總量。

所使用之沸石並無特別限定，惟可使用 BEA 型、MFI 型、FER 型、FAU 型、MOR 型等，而以 BEA 型或 MFI 型之沸石為佳。

沸石之使用量(活性成分除外)係每 1L 之三維構造體，宜為 10 至 300g，以 50 至 300g 更佳。如為該範圍，因過渡金屬充分分散而可得到得以滿足之耐久性而佳。另外，沸石的 BET 比表面積以 50 至 750m²/g 為佳，以 150 至 750m²/g 更佳。另外，沸石之平均一次粒徑宜為 0.5 至 150μm，而以 1 至 100 μm 更佳。

本發明中使用之 NO_x 還原觸媒可含有鉀等之鹼金屬；鎂、鋇等之鹼土金屬；釧、鈾等之烯土類以及該等之氧化物，或沸石。

本發明中所使用之 NO_x 還原觸媒的製造方法並無特別限制，將其中一例之特定之過渡金屬與經交換之沸石觸媒的製造方法具體記載如下。

首先，作為過渡金屬之起始原料係準備：硝酸鐵、醋酸鐵、硫酸鐵等之過渡金屬鹽。接著，將起始原料、沸石進行濕式粉碎，調製成水性淤漿。

將該淤漿塗佈於三維構造體上並一般在 50 至 150℃ 下使之乾燥 30 分鐘至 8 小時後，再於 300 至 800℃ (以 400 至 600℃ 為佳) 下燒成 15 分鐘至 2 小時 (以 30 分鐘至 1 小時為佳)，藉此而得本發明之 NO_x 還原觸媒。

在本發明之淨化系統中，如為使用本發明之第一實施型態的氧化觸媒，最好是在氧化觸媒後段具備還原劑供給

裝置，更於還原劑供給裝置後段具有 NO_x 還原觸媒之型態者，則包括各種改良者。其例可列舉如：於 NO_x 還原觸媒 3 之後段含有還原劑逃逸抑制觸媒 11 之型態(第 4 圖)、於 NO_x 還原觸媒 3 之後段含有柴油微粒濾器 13 之型態(第 8 圖)、於氧化觸媒 2 之後段含有柴油微粒濾器 13 之型態(第 5 圖)、包含尿素水解觸媒 14 之型態(第 3 圖)以及該等之組合(第 6 圖以及第 7 圖)之型態。在第 5 圖或第 6 圖之實施型態中，於 NO_x 還原觸媒 3 知後段配置熱電偶 12。

如使用尿素或氨作為還原劑時，則如第 4 圖所示，以具有還原劑逃逸抑制觸媒 11 之型態為佳。另外，還原劑逃逸抑制觸媒係指防止多餘氨排出之觸媒，可使用歷來習知之氧化觸媒。

經由柴油微粒濾器至少可去除部分之粒狀物質。在含有柴油微粒濾器之型態中，則如第 5 圖或第 7 圖所示，可在柴油微粒濾器 13 之前方配置由燃料噴嘴 17、幫浦 18、燃料槽 19 所構成之燃料供給裝置。如此之型態在蓄積粒子時即必須進行濾器的再生處理。如將第 7 圖之系統進行說明，係由燃料供給裝置經過排氣通路將燃料供給至氧化觸媒 16，並對排氣氣體升溫至粒子燃燒所需溫度為止者進行控制。在第 7 圖之實施型態中，於柴油微粒濾器 13 之後方配置熱電偶 15。柴油微粒濾器之再生的必要燃料，可如上所述係供給排氣管路，亦可在引擎汽缸內燃燒燃料之後，排氣步驟之前供給。

當使用柴油微粒濾器時，由柴油微粒濾器之再生的觀

點，導入柴油微粒濾器之排氣氣體溫度以不太低者為佳，具體上係以 200°C 以上者為佳。柴油微粒濾器有各種種類，可使用習知者，例如堇青石製造之濾器、耐熱性高之碳化矽製造之濾器等。並且，柴油微粒濾器可含有觸媒成分。該觸媒成分並無特別限定，其例可列舉如：鉑、鈀、銻、銱、金、銀、鐵銅、錳等之觸媒活性成分中之至少一種負載於耐火性無機氧化物者。耐火性無機氧化物之例可列舉如：活性氧化鋁、氧化鋯、氧化鈦、沸石、氧化矽、氧化鈷、氧化鎂、氧化矽-氧化鋁、氧化鈷-氧化鋯或該等之混合物。觸媒活性分量係每 1L 之觸媒，以 0.1 至 10g 為佳，而耐火性無機氧化物量係每 1L 之觸媒，以 5 至 100g 為佳。還原劑逃逸抑制觸媒、尿素水解觸媒可使用歷來之習知者。

本發明之第三實施型態係一種用以淨化排自內燃機之排氣氣體的排氣氣體之淨化方法，其特徵係具有下列步驟：

- (1) 經由使上述排氣氣體與如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之氧化觸媒相接觸，使上述排氣氣體中之一氧化氮轉化為二氧化氮之步驟；
- (2) 使上述(1)中所得排氣氣體在還原劑之存在下與 NO_x 還原觸媒相接觸，即還原上述排氣氣體中之氮氧化物之步驟。

其較佳者係另具有：至少去除部分(3)粒狀物質之步驟。各步驟之說明係如上所述。

如依本發明之氧化觸媒以及使用該氧化觸媒之淨化系統，即可淨化由柴油引擎或石油引擎、壓縮天然氣體引擎

等之各種內燃機所排出的氮氧化物，其中更適用於柴油引擎，並且適用在搭載柴油引擎之車輛上。

以下，使用實施例與比較例而更詳加說明本發明，然本發明之技術範圍並不僅限於下述之型態。

(實施例 1)

經由將相當於鉑 2.32g 之量的二硝基二胺合鉑水溶液 20.4g、相當於鈦 0.15g 之量的硝酸鈦水溶液 1.1g、以及活性氧化鋁(γ - Al_2O_3 、BET 比表面積 $200\text{m}^2/\text{g}$ 、平均一次粒徑 $6\mu\text{m}$)80g 於球磨機中進行濕式粉碎，調製成總量 300g 之水性淤漿(A)。以此淤漿被覆(washcoat)每一平方英吋之剖面具有 400 個小室(cell)之直徑為 24mm 且長度為 50mm 之堇青石製圓柱型蜂巢型載體，在 120°C 下乾燥 8 小時後，於 500°C 下進行 1 小時之燒成，在每 1L 之蜂巢型載體中，得到由鉑、鈦以及氧化鋁共 82.47g 所構成之觸媒 A。

(實施例 2)

經由將相當於鉑 2.25g 之量的二硝基二胺合鉑水溶液 19.8g、相當於鈦 0.22g 之量的硝酸鈦水溶液 1.57g、以及活性氧化鋁(γ - Al_2O_3 、BET 比表面積 $200\text{m}^2/\text{g}$ 、平均一次粒徑 $6\mu\text{m}$)80g 於球磨機中進行濕式粉碎，調製成總量 300g 之水性淤漿(B)。以此淤漿被覆(washcoat)每一平方英吋之剖面具有 400 個小室(cell)之直徑為 24mm 且長度為 50mm 之堇青石製圓柱型蜂巢型載體，在 120°C 下乾燥 8 小時後，

於 500°C 下進行 1 小時之燒成，在每 1L 之蜂巢型載體中，得到由鉑、鈀以及氧化鋁共 82.47g 所構成之觸媒 B。

(實施例 3)

經由將相當於鉑 1.64g 之量的二硝基二胺合鉑水溶液 14.4g、相當於鈀 0.83g 之量的硝酸鈀水溶液 5.92g、以及活性氧化鋁(γ -Al₂O₃、BET 比表面積 200m²/g、平均一次粒徑 6 μ m)80g 於球磨機中進行濕式粉碎，調製成總量 300g 之水性淤漿(C)。以此淤漿被覆(washcoat)每一平方英吋之剖面具有 400 個小室(cell)之直徑為 24mm 且長度為 50mm 之堇青石製圓柱型蜂巢型載體，在 120°C 下乾燥 8 小時後，於 500°C 下進行 1 小時之燒成，在每 1L 之蜂巢型載體中，得到由鉑、鈀以及氧化鋁共 82.47g 所構成之觸媒 C。

(比較例 1)

經由將相當於鉑 2.47g 之量的二硝基二胺合鉑水溶液 21.8g、以及活性氧化鋁(γ -Al₂O₃、BET 比表面積 200m²/g、平均一次粒徑 6 μ m)80g 於球磨機中進行濕式粉碎，調製成總量 300g 之水性淤漿(D)。以此淤漿被覆(washcoat)每一平方英吋之剖面具有 400 個小室(cell)之直徑為 24mm 且長度為 50mm 之堇青石製圓柱型蜂巢型載體，在 120°C 下乾燥 8 小時後，於 500°C 下進行 1 小時之燒成，在每 1L 之蜂巢型載體中，得到由鉑以及氧化鋁共 82.47g 所構成之觸媒 D。

(比較例 2)

經由將相當於鈇 2.47g 之量的硝酸鈇水溶液 17.6g 以及活性氧化鋁(γ - Al_2O_3 、BET 比表面積 $200\text{m}^2/\text{g}$ 、平均一次粒徑 $6\mu\text{m}$)80g 於球磨機中進行濕式粉碎，調製成總量 300g 之水性淤漿(E)。以此淤漿被覆(washcoat)每一平方英吋之剖面具有 400 個小室(cell)之直徑為 24mm 且長度為 50mm 之堇青石製圓柱型蜂巢型載體，在 120°C 下乾燥 8 小時後，於 500°C 下進行 1 小時之燒成，在每 1L 之蜂巢型載體中，得到由鈇以及氧化鋁共 82.47g 所構成之觸媒 E。

(評估例 1)

將觸媒 A、B、C、D 以及 E 在 700°C 下燒成 11 小時後，對於各個觸媒，使由 $\text{NO}:300\text{ppm}$ 、 $\text{CO}:300\text{ppm}$ 、 $\text{O}_2:6\%$ 、丙烷: 60ppm (甲烷換算)、丙烯: 240ppm (甲烷換算)、 $\text{CO}_2:6\%$ 、 $\text{H}_2\text{O}:6\%$ 以及剩餘氮所成之氣體作為排氣氣體，以 70000h^{-1} 之 S.V.(空間速度)流動，測定觸媒入口以及觸媒層之溫度由 100°C 以 1 分鐘 10°C 的升溫速度升至 200°C 時之一氧化氮(NO)濃度以及二氧化氮(NO_2)濃度。 700°C 下 11 小時之燒成係用以評估長期間使用後之觸媒性能的耐久處理。於下述式算出由 NO 至 NO_2 之轉化率，並將對觸媒入口溫度標繪之結果示於第 1 圖。

轉化率(%)=(氧化觸媒後方之 NO_2 濃度)*100/(氧化觸媒前方之 NO 濃度)

由以上之結果呈示出，相較於僅含有 Pt 作為觸媒活性成分之氧化觸媒，本發明經由含有特定量之 Pd 與 Pt 作為觸媒活性成分之氧化觸媒，由 NO 至 NO₂ 之轉化率較高。

(實施例 4)

經由將相當於鉑 3g 之量的二硝基二胺合鉑水溶液 26.4g、相當於鈀 1g 之量的硝酸鈀水溶液 7.13g、以及活性氧化鋁(γ -Al₂O₃、BET 比表面積 200m²/g、平均一次粒徑 6 μ m)120g 於球磨機中進行濕式粉碎，調製成總量 300g 之水性淤漿(F)。以此淤漿被覆(水性塗層:washcoat)每一平方英吋之剖面具有 400 個小室(cell)之直徑為 1 英吋且長度為 3 英吋之堇青石製圓柱型蜂巢型載體，在 120°C 下乾燥 8 小時後，於 500°C 下進行 1 小時之燒成，在每 1L 之蜂巢型載體中，得到由鉑、鈀以及氧化鋁共 124g 所構成之觸媒 F。

(實施例 5)

經由將相當於鉑 3.2g 之量的二硝基二胺合鉑水溶液 28.2g、相當於鈀 0.5g 之量的硝酸鈀水溶液 3.57g、以及活性氧化鋁(γ -Al₂O₃、BET 比表面積 200m²/g、平均一次粒徑 6 μ m)120g 於球磨機中進行濕式粉碎，調製成總量 300g 之水性淤漿(G)。以此淤漿被覆(水性塗層:washcoat)每一平方英吋之剖面具有 400 個小室(cell)之直徑為 1 英吋且長度為 3 英吋之堇青石製圓柱型蜂巢型載體，在 120°C 下乾燥 8 小時後，於 500°C 下進行 1 小時之燒成，在每 1L 之蜂

巢型載體中，得到由鉑、鈀以及氧化鋁共 123.7g 所構成之觸媒 G。

(實施例 6)

經由將相當於鉑 3.32g 之量的二硝基二胺合鉑水溶液 29.3g、相當於鈀 0.2g 之量的硝酸鈀水溶液 1.43g、以及活性氧化鋁(γ -Al₂O₃、BET 比表面積 200m²/g、平均一次粒徑 6 μ m)120g 於球磨機中進行濕式粉碎，調製成總量 300g 之水性淤漿(H)。以此淤漿被覆(水性塗層:washcoat)每一平方英吋之剖面具有 400 個小室(cell)之直徑為 1 英吋且長度為 3 英吋之堇青石製圓柱型蜂巢型載體，在 120℃ 下乾燥 8 小時後，於 500℃ 下進行 1 小時之燒成，在每 1L 之蜂巢型載體中，得到由鉑、鈀以及氧化鋁共 123.52g 所構成之觸媒 H。

(比較例 3)

經由將相當於鉑 3.4g 之量的二硝基二胺合鉑水溶液 30.0g 以及活性氧化鋁(γ -Al₂O₃、BET 比表面積 200m²/g、平均一次粒徑 6 μ m)120g 於球磨機中進行濕式粉碎，調製成總量 300g 之水性淤漿(I)。以此淤漿被覆(水性塗層:washcoat)每一平方英吋之剖面具有 400 個小室(cell)之直徑為 1 英吋且長度為 3 英吋之堇青石製圓柱型蜂巢型載體，在 120℃ 下乾燥 8 小時後，於 500℃ 下進行 1 小時之燒成，在每 1L 之蜂巢型載體中，得到由鉑以及氧化鋁共

123.4g 所構成之觸媒 I。

(評估例 2)

將觸媒 F、G、H 以及 I 在 700℃ 下燒成 16 小時後，對於各個觸媒，使由 NO:175ppm、CO:20ppm、O₂:13.5%、丙烷:18ppm(甲烷換算)、丙烯:72ppm(甲烷換算)、CO₂:6%、H₂O:5.1% 以及剩餘氮所成之氣體作為排氣氣體，以 45000h⁻¹ 之 S.V.(空間速度)流動，測定以 1 分鐘 10℃ 的升溫速度升至 175℃ 時之一氧化氮(NO)至二氧化氮(NO₂)的轉化率，得到表 1 之結果。700℃ 下 16 小時之燒成係用以評估長期間使用後之觸媒性能的耐久處理。

表 1

觸 媒	由 NO 至 NO ₂ 的轉化率(%)
F	17.3
G	31.9
H	34.7
I	3.9

由評估例 2 之結果(表 1)呈示出，即使將貴金屬量、蜂巢型載體容量以及排氣氣體濃度進行變更並加以評估，相較於僅含有 Pt 作為觸媒活性成分之氧化觸媒，本發明經由含有特定量之 Pd 與 Pt 作為觸媒活性成分之氧化觸媒，由 NO 至 NO₂ 之轉化率較高。

(實施例 7)

製作 15 倍重量之實施例 4 中之水性淤漿(F)，並將其被覆在每一平方英吋之剖面具有 300 個小室(cell)之直徑為 10.5 英吋且長度為 6 英吋之堇青石製圓柱型蜂巢型載體上，使每 1L 之蜂巢型載體中之鉑、鈀以及氧化鋁共計為 124g，並在 120°C 下乾燥 8 小時後，於 500°C 下進行 1 小時之燒成，得到觸媒 J。

(比較例 4)

製作 15 倍重量之比較例 3 中之水性淤漿(I)，並將其被覆在每一平方英吋之剖面具有 300 個小室(cell)之直徑為 10.5 英吋且長度為 6 英吋之堇青石製圓柱型蜂巢型載體上，使每 1L 之蜂巢型載體中之鉑以及氧化鋁共計為 124g，並在 120°C 下乾燥 8 小時後，於 500°C 下進行 1 小時之燒成，得到觸媒 K。

(參考例 1)

經由將相當於鐵 48g 之量的硝酸鐵水溶液以及 MFI 型沸石(BET 比表面積 $380\text{m}^2/\text{g}$ 、平均一次粒徑 $15\mu\text{m}$)1600g 於球磨機中進行濕式粉碎，調製成總量 4500g 之水性淤漿(L)。以此淤漿被覆(水性塗層:washcoat)每一平方英吋之剖面具有 400 個小室(cell)之直徑為 10.5 英吋且長度為 6 英吋之堇青石製圓柱型蜂巢型載體，使每 1L 之蜂巢型載體中之

鐵以及沸石共計為 164.8g，並在 120°C 下乾燥 8 小時後，於 500°C 下進行 1 小時之燒成，得到觸媒 L。

(實施例 8)

將觸媒 J 設置於如第 2 圖所示引擎 1 之後方，在該觸媒之後方配置還原觸媒 L，製作排氣氣體排出裝置。內燃機係使用 9.8L 之缸內直噴柴油引擎。

(比較例 5)

將觸媒 K 設置於如第 2 圖所示引擎 1 之後方，在該觸媒之後方配置還原觸媒 L，製作排氣氣體排出裝置。內燃機係使用 9.8L 之直噴柴油引擎。

(比較例 6)

除了觸媒 K 之取代係設置每一平方英吋之剖面具有 300 個小室(cell)之直徑為 10.5 英吋且長度為 6 英吋之堇青石製圓柱型蜂巢型載體之外，其他與比較例 5 相同做法，製作排氣氣體排出裝置。內燃機係使用 9.8L 之直噴柴油引擎。

(評估例 3)

將觸媒 J、K 以及還原觸媒 L 在 700°C 下燒成 50 小時後，使用實施例 8 以及比較例 5 之排氣氣體排出裝置進行 NO_x 轉化率之評估。700°C 下 50 小時之燒成係用以評估長

期間使用後之觸媒性能的耐久處理。操作引擎使氧化觸媒前方(在比較例 6 時，為還原觸媒前方)之熱電偶 5 成為 400℃，在 15 分鐘間由氧化觸媒前方流出排氣氣體。接著，操作引擎使氧化觸媒前方之熱電偶 5 成為平均 180℃ 以及平均 200℃，在熱電偶平均 180℃ 時，由還原劑噴嘴 8 平均以每小時 140g 之流量添加 32.5 質量%之尿素水溶液，而在熱電偶平均 200℃ 時，由還原劑噴嘴 8 平均以每小時 180g 之流量添加 32.5 質量%之尿素水溶液。測定各個溫度中氧化觸媒前方以及還原觸媒後方(在比較例 6 時，為蜂巢型載體前方以及還原觸媒後方)之 NO_x 濃度，於下述式中測定 NO_x 的轉化率。將結果示於表 2。

$$\text{NO}_x \text{ 轉化率 (\%)} = (\text{還原觸媒後方之 NO}_x \text{ 濃度}) * 100 / (\text{氧化觸媒前方之 NO}_x \text{ 濃度})$$

表 2

觸媒前方溫度	NO _x 轉化率 (%)		
	實施例 8	比較例 5	比較例 6
180℃	44.1	42.1	23.0
200℃	87.3	78.2	26.0

(實施例 9)

製作 5 倍重量之實施例 1 中之水性淤漿(A)，並將其被覆在每一平方英吋之剖面具有 400 個小室(cell)之直徑為

5.7 英吋且長度為 6 英吋之堇青石製圓柱型蜂巢型載體上，使每 1L 之蜂巢型載體中之鉑、鈀以及氧化鋁共計為 124g，並在 120°C 下乾燥 8 小時後，於 500°C 下進行 1 小時之燒成，得到觸媒 M。

(比較例 7)

製作 5 倍重量之比較例 1 中之水性淤漿(D)，並將其被覆在每一平方英吋之剖面具有 400 個小室(cell)之直徑為 5.7 英吋且長度為 6 英吋之堇青石製圓柱型蜂巢型載體上，使每 1L 之蜂巢型載體中之鉑以及氧化鋁共計為 124g，並在 120°C 下乾燥 8 小時後，於 500°C 下進行 1 小時之燒成，得到觸媒 N。

(實施例 10)

將觸媒 M 設置在 2.2L 之缸內直噴柴油引擎之後方，並在該觸媒後方配置每一平方英吋之剖面具有 316 個小室(cell)之直徑為 5.2 英吋且長度為 9 英吋之 SiC 製圓柱型柴油微粒濾器，其中該柴油微粒濾器儲積著 9g 由該引擎所排出之粒狀物質，製作排氣氣體排出裝置。

(比較例 8)

將觸媒 N 設置在 2.2L 之缸內直噴柴油引擎之後方，並在該觸媒後方配置每一平方英吋之剖面具有 316 個小室(cell)之直徑為 5.2 英吋且長度為 9 英吋之 SiC 製圓柱型柴

油微粒濾器，其中該柴油微粒濾器儲積著 9g 由該引擎所排出之粒狀物質，製作排氣氣體排出裝置。

(評估例 4)

使用實施例 10 以及比較例 7 之排氣氣體排出裝置，進行粒狀物質之去除率之評估。氧化觸媒前方之熱電偶在 100 分鐘內由 115℃ 升溫至 400℃ 之前後，測定柴油微粒濾器之重量變化，並算出柴油微粒濾器上之粒狀物質的殘留重量。另外，柴油微粒濾器之重量測定係將柴油微粒濾器在 150℃ 下乾燥 1 小時後而測定。由所得粒狀物質之殘留重量測定下述式中粒狀物質之去除率，將結果示於表 3。

表 3

	粒狀物質之去除率(%)
實施例 10	53%
比較例 8	46%

由評估例 4 之結果(表 3)呈示出本發明之觸媒即使對於儲積在柴油微粒濾器之粒狀物質之去除率亦高。

(實施例 11)

經由將相當於鉑 7.4g 之量的二硝基二胺合鉑水溶液 65.7g、相當於鈀 0.74g 之量的硝酸鈀水溶液 5.27g、以及活性氧化鋁(γ -Al₂O₃、BET 比表面積 200m²/g、平均一次粒

徑 $6\mu\text{m}$)120g 於球磨機中進行濕式粉碎，調製成總量 300g 之水性淤漿(O)。以此淤漿被覆(水性塗層:washcoat)每一平方英吋之剖面具有 400 個小室(cell)之直徑為 24mm 且長度為 67mm 之堇青石製圓柱型蜂巢型載體，在 120°C 下乾燥 8 小時後，於 500°C 下進行 1 小時之燒成，在每 1L 之蜂巢型載體中，得到由鉑、鈀以及氧化鋁共 32.04g 所構成之觸媒 O。

(實施例 12)

經由將相當於鉑 7.4g 之量的二硝基二胺合鉑水溶液 65.7g、相當於鈀 0.37g 之量的硝酸鈀水溶液 2.64g、以及活性氧化鋁($\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 、BET 比表面積 $200\text{m}^2/\text{g}$ 、平均一次粒徑 $6\mu\text{m}$)120g 於球磨機中進行濕式粉碎，調製成總量 300g 之水性淤漿(P)。以此淤漿被覆(水性塗層:washcoat)每一平方英吋之剖面具有 400 個小室(cell)之直徑為 24mm 且長度為 67mm 之堇青石製圓柱型蜂巢型載體，在 120°C 下乾燥 8 小時後，於 500°C 下進行 1 小時之燒成，在每 1L 之蜂巢型載體中，得到由鉑、鈀以及氧化鋁共 31.94g 所構成之觸媒 P。

(實施例 13)

經由將相當於鉑 7.4g 之量的二硝基二胺合鉑水溶液 65.7g、相當於鈀 0.19g 之量的硝酸鈀水溶液 1.32g、以及活性氧化鋁($\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 、BET 比表面積 $200\text{m}^2/\text{g}$ 、平均一次粒

徑 $6\mu\text{m}$)120g 於球磨機中進行濕式粉碎，調製成總量 300g 之水性淤漿(Q)。以此淤漿被覆(水性塗層:washcoat)每一平方英吋之剖面具有 400 個小室(cell)之直徑為 24mm 且長度為 67mm 之堇青石製圓柱型蜂巢型載體，在 120°C 下乾燥 8 小時後，於 500°C 下進行 1 小時之燒成，在每 1L 之蜂巢型載體中，得到由鉑、鈀以及氧化鋁共 31.90g 所構成之觸媒 Q。

(實施例 14)

經由將相當於鉑 7.4g 之量的二硝基二胺合鉑水溶液 65.7g、相當於鈀 0.093g 之量的硝酸鈀水溶液 0.66g、以及活性氧化鋁($\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 、BET 比表面積 $200\text{m}^2/\text{g}$ 、平均一次粒徑 $6\mu\text{m}$)120g 於球磨機中進行濕式粉碎，調製成總量 300g 之水性淤漿(R)。以此淤漿被覆(水性塗層:washcoat)每一平方英吋之剖面具有 400 個小室(cell)之直徑為 24mm 且長度為 67mm 之堇青石製圓柱型蜂巢型載體，在 120°C 下乾燥 8 小時後，於 500°C 下進行 1 小時之燒成，在每 1L 之蜂巢型載體中，得到由鉑、鈀以及氧化鋁共 31.87g 所構成之觸媒 R。

(比較例 9)

經由將相當於鉑 7.4g 之量的二硝基二胺合鉑水溶液 65.7g、以及活性氧化鋁($\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 、BET 比表面積 $200\text{m}^2/\text{g}$ 、平均一次粒徑 $6\mu\text{m}$)120g 於球磨機中進行濕式粉碎，調製

成總量 300g 之水性淤漿(S)。以此淤漿被覆(水性塗層:washcoat)每一平方英吋之剖面具有 400 個小室(cell)之直徑為 24mm 且長度為 67mm 之堇青石製圓柱型蜂巢型載體，在 120°C 下乾燥 8 小時後，於 500°C 下進行 1 小時之燒成，在每 1L 之蜂巢型載體中，得到由鉑以及氧化鋁共 31.85g 所構成之觸媒 S。

(評估例 5)

將觸媒 O、P、Q、R 以及 S 在 700°C 下燒成 50 小時後，對於各個觸媒，使由 NO:175ppm、CO:20ppm、O₂:13.5%、丙烷:18ppm(甲烷換算)、丙烯:72ppm(甲烷換算)、CO₂:6%、H₂ O:5.1% 以及剩餘氮所成之氣體作為排氣氣體，以 45000h⁻¹ 之 S.V.(空間速度)流動，測定於 200°C 之溫度中由一氧化氮(NO)至二氧化氮(NO₂)之轉化率時，得到表 4 之結果。700°C 下 50 小時之燒成係用以評估長期間使用後之觸媒性能的耐久處理。

表 4

觸 媒	由 NO 至 NO ₂ 之轉化率
O	22.4
P	21.0
Q	19.7
R	19.2
S	18.0

本申請案係以 2006 年 9 月 21 日所申請之日本國專利申請第 2006-322490 號為基準，其揭示內容全經參照引用。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係呈示評估例 1 之結果圖。

第 2 圖係呈示本發明之排氣氣體淨化系統之一例的簡略圖。

第 3 圖係呈示本發明之排氣氣體淨化系統之一例的簡略圖。

第 4 圖係呈示本發明之排氣氣體淨化系統之一例的簡略圖。

第 5 圖係呈示本發明之排氣氣體淨化系統之一例的簡略圖。

第 6 圖係呈示本發明之排氣氣體淨化系統之一例的簡略圖。

第 7 圖係呈示本發明之排氣氣體淨化系統之一例的簡

略圖。

第 8 圖係呈示本發明之排氣氣體淨化系統之一例的簡略圖。

[元件符號說明]

1：內燃機；引擎	2：氧化觸媒	3：還原觸媒
4：控制裝置	5：熱電偶	6：熱電偶
7：熱電偶	8：噴嘴	9：幫浦
10：還原劑槽	11：還原劑逃逸抑制觸媒	
12：熱電偶	13：柴油微粒濾器	
14：尿素水解觸媒	15：熱電偶	
16：氧化觸媒	17：燃料噴嘴	18：幫浦
19：燃料槽	A 至 L：觸媒	

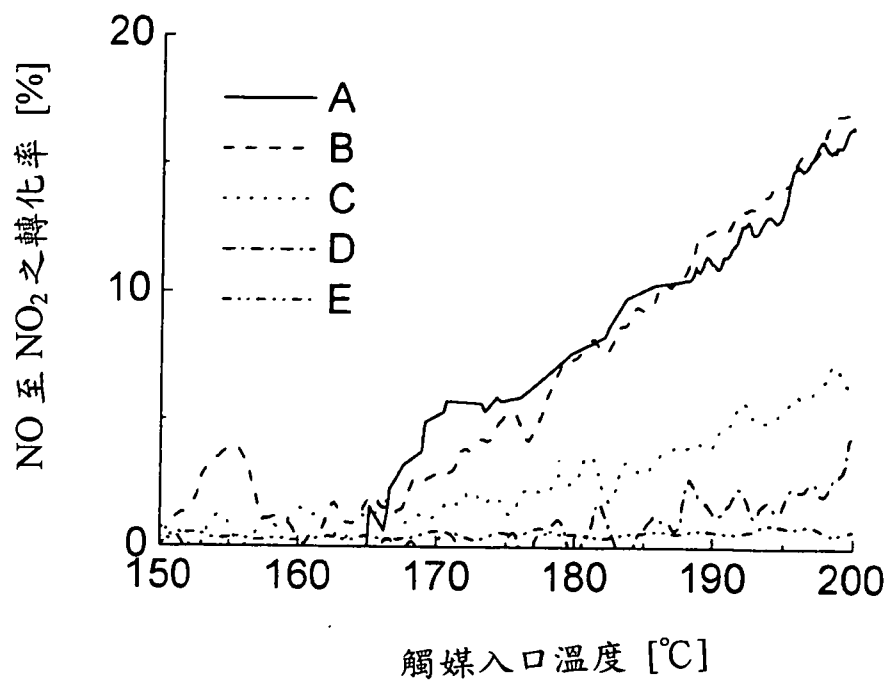
十、申請專利範圍：

1. 一種排氣氣體淨化系統，其特徵係：在內燃機之排氣管路中具備氧化觸媒；在上述排氣管路之上述氧化觸媒的後段具備供給還原劑之還原劑供給裝置；及在上述排氣管路之上述還原劑供給裝置的後段進一步具備 NO_x 還原觸媒，其中該氧化觸媒促進由一氧化氮(NO)至二氧化氮(NO₂)的氧化，其含有鉑以及鈀之觸媒活性成分，其中相對於上述鉑 100 質量%該氧化觸媒含有上述鈀 1 至 55 質量%。
2. 如申請專利範圍第 1 項之排氣氣體淨化系統，另外在上述氧化觸媒的後段具備選自柴油微粒濾器、還原劑逃逸抑制劑、尿素水解觸媒、氧化觸媒所成組群中之至少一種者。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之排氣氣體淨化系統，其中，上述還原劑係選自尿素、氨、輕油、二甲醚、甲醇、乙醇以及丙醇所成組群中之至少一種者。
4. 一種排氣氣體之淨化方法，係用以淨化排自內燃機之排氣氣體的排氣氣體之淨化方法，其特徵係具有下列步驟：
 - (1) 經由使上述排氣氣體與氧化觸媒相接觸，使上述排氣氣體中之一氧化氮轉化為二氧化氮之步驟，其中該氧化觸媒促進由一氧化氮(NO)至二氧化氮(NO₂)的氧化，其含有鉑以及鈀之觸媒活性成分，其中相對於上述鉑 100 質量%該氧化觸媒含有上述鈀 1 至 55 質量%；及

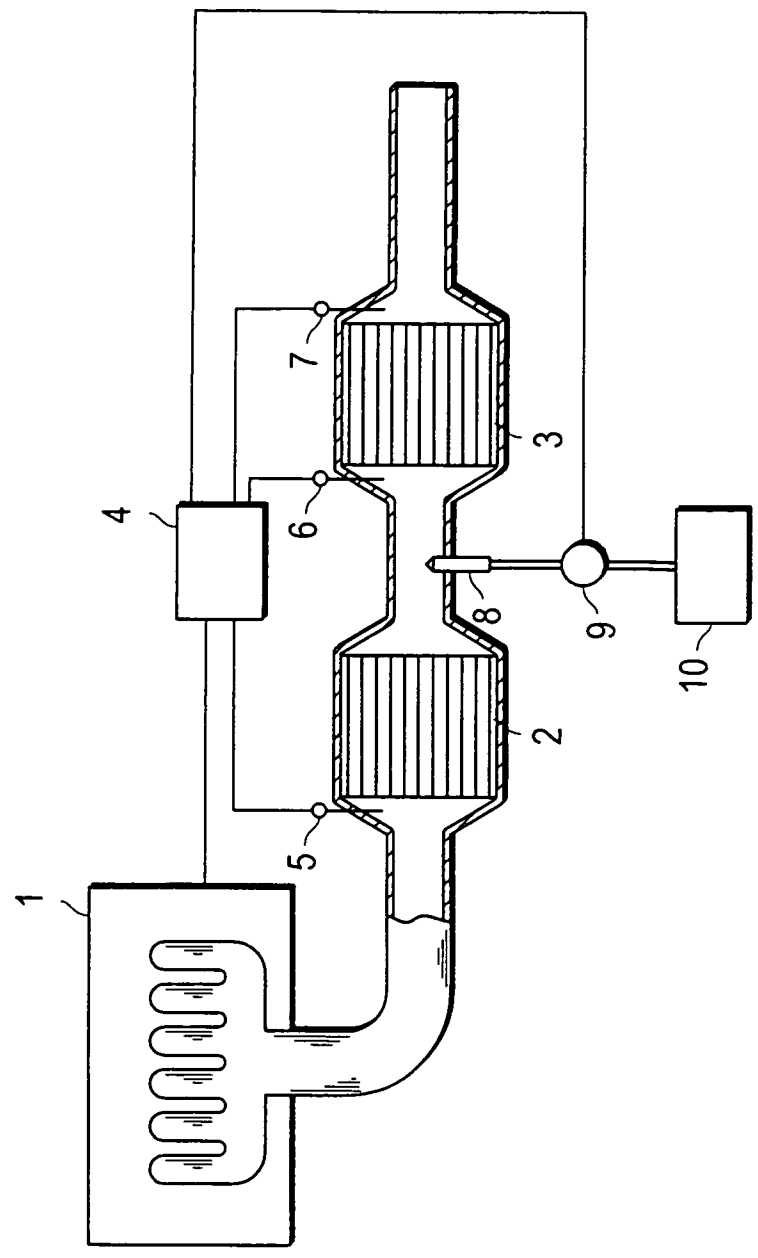
(2) 使上述(1)中所得排氣氣體在還原劑之存在下與 NO_x 還原觸媒相接觸，使上述排氣氣體中之氮氧化物被還原之步驟。

5. 如申請專利範圍第 4 項中之排氣氣體的淨化方法，其中，另具有：至少去除部分(3)粒狀物質之步驟。
6. 如申請專利範圍第 4 或 5 項之排氣氣體的淨化方法，其中上述氧化觸媒的觸媒活性成分負載於耐火性無機氧化物而形成一負載觸媒活性成分的無機氧化物，其再負載於三維構造體上。
7. 如申請專利範圍第 6 項之排氣氣體的淨化方法，其中上述耐火性無機氧化物係至少一種選自活性氧化鋁、氧化鋁-氧化矽、氧化鋯、氧化鈦以及沸石之組群者。
8. 如申請專利範圍第 6 項之排氣氣體的淨化方法，其中上述三維構造體係蜂巢型(honeycomb)構造體。

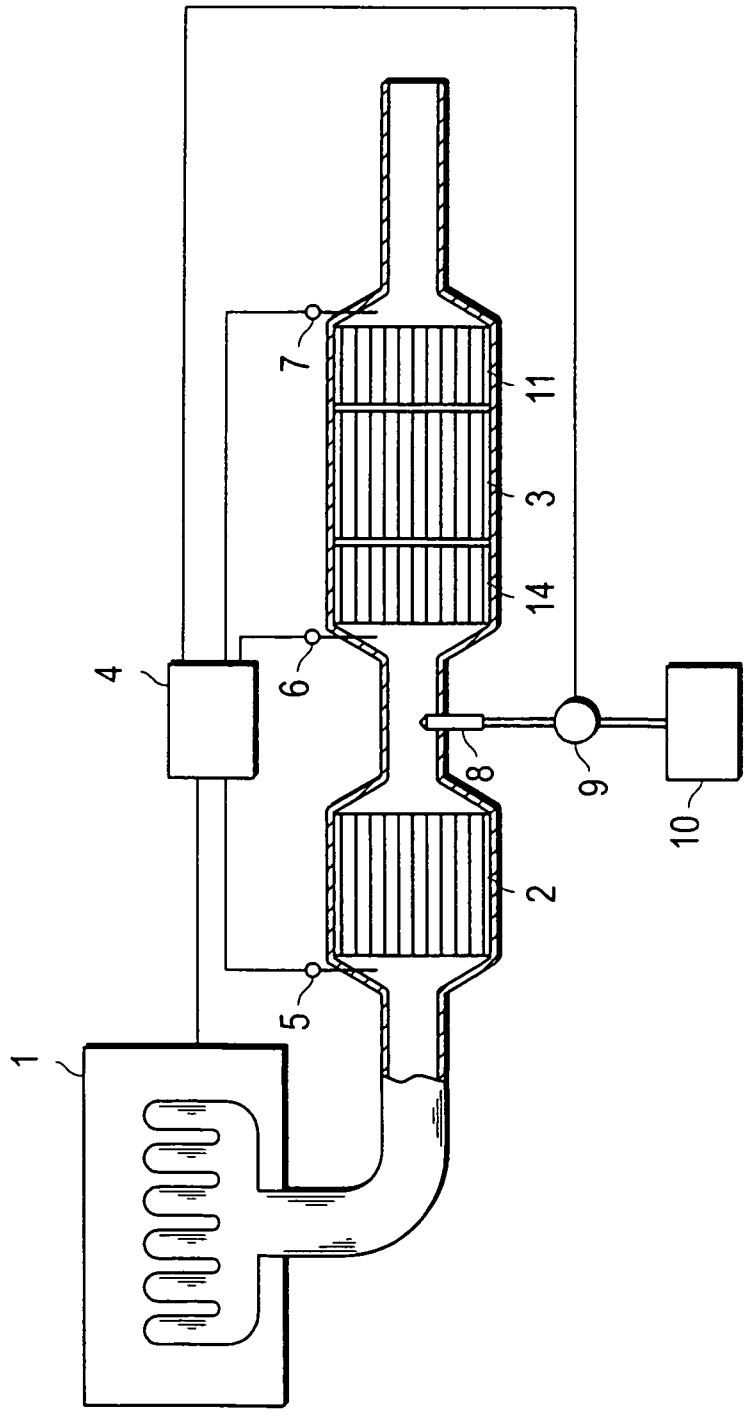
第 1 圖



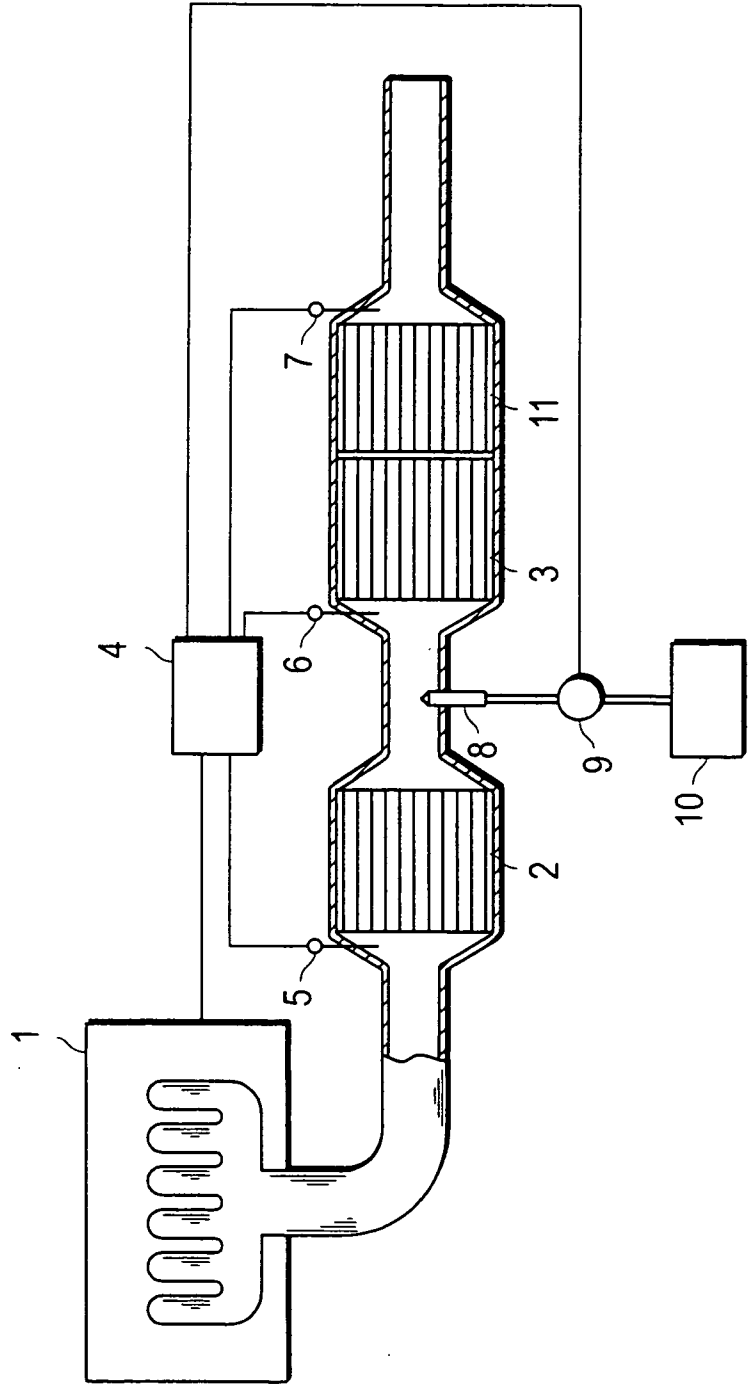
第 2 圖



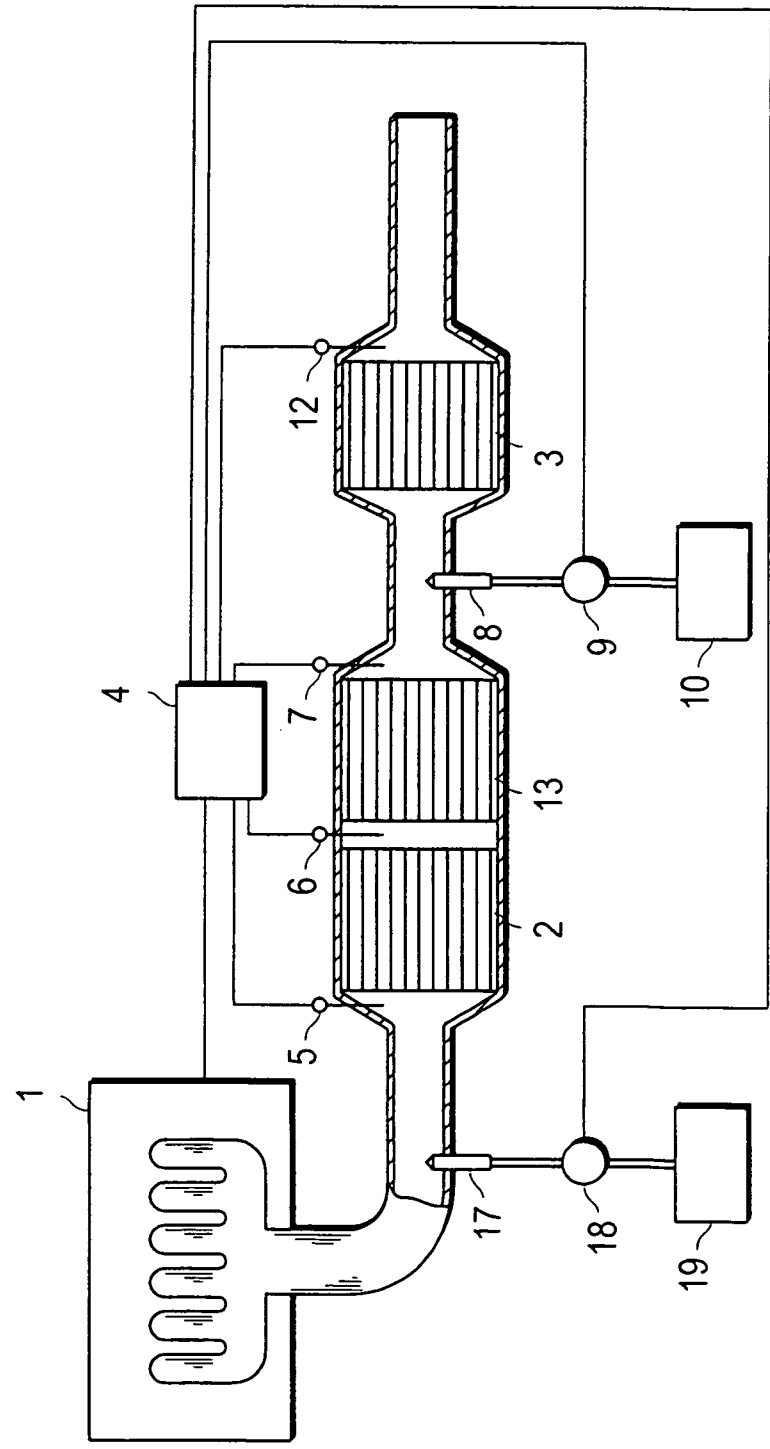
第 3 圖



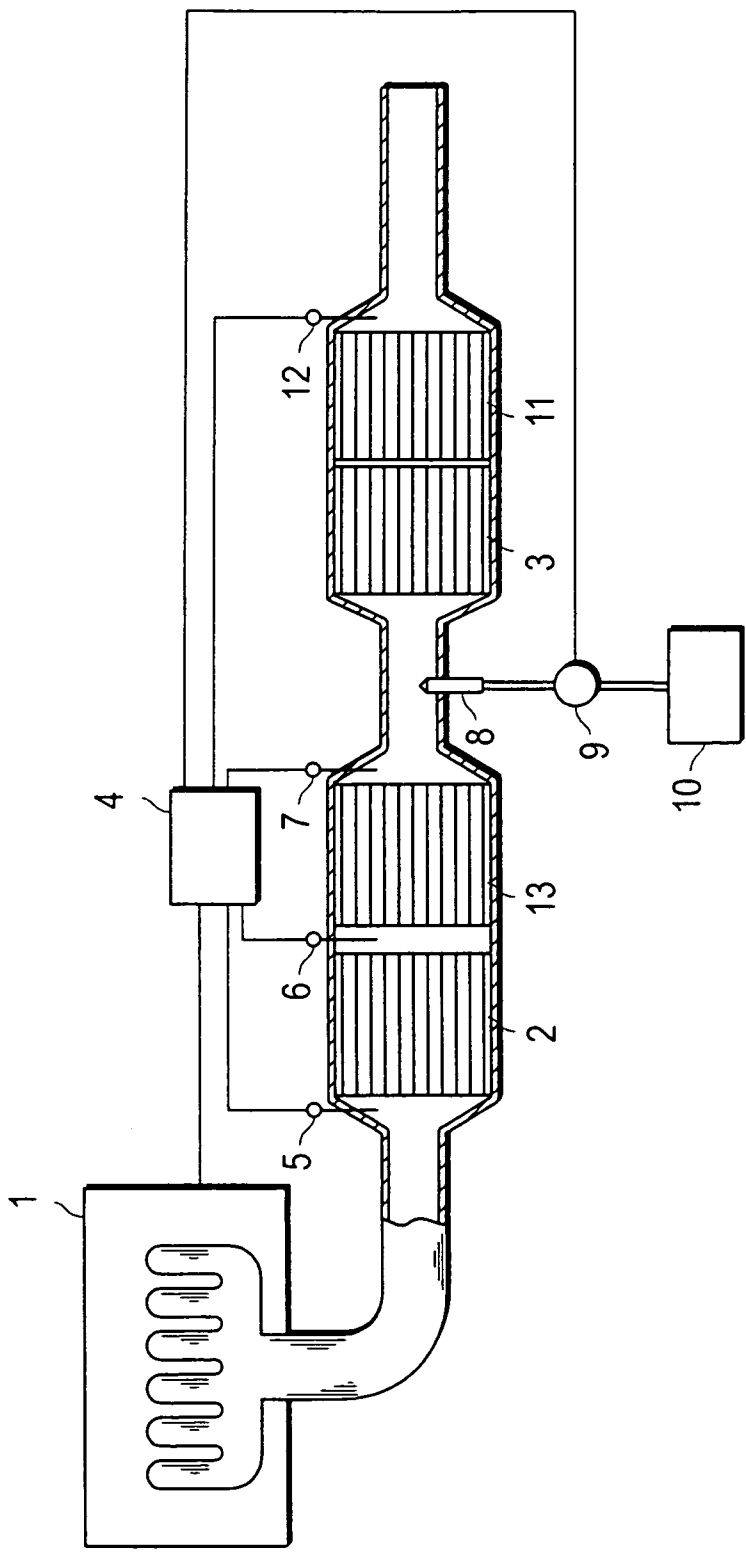
第 4 圖



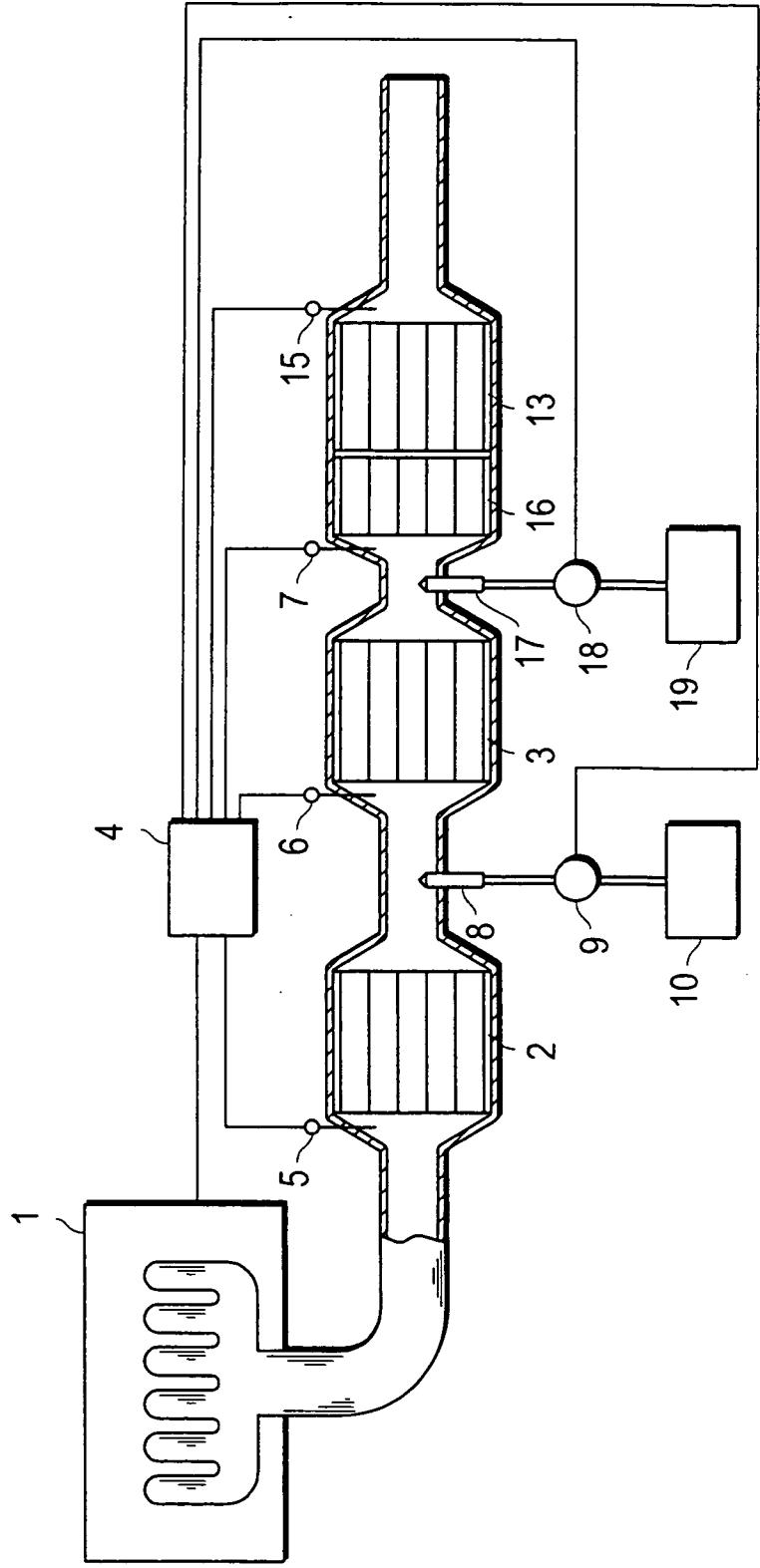
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖

