

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

發明專利說明書 200521314

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93136303

※申請日期：93 年 11 月 25 日

※IPC 分類：F01N 3/022

一、發明名稱：

(中) 含有粒狀物質的排廢氣淨化用過濾器，該排廢氣的淨化方法及裝置
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 巴布考克日立股份有限公司
(英) BABCOCK-HITACHI KABUSHIKI KAISHA
代表人：(中) 1. 小川隼人
(英)
地 址：(中) 日本國東京都港區浜松町二丁目四番一號
(英)
國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 8 人)

1. 姓 名：(中) 加藤泰良
(英)
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 道本孝司
(英)
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 宮本英治
(英)
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

4. 姓 名：(中) 今田尚美
(英)
國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

5.姓 名：(中) 藤澤雅敏
(英)

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

6.姓 名：(中) 小林和樹
(英)

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

7.姓 名：(中) 石坂浩
(英)

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

8.姓 名：(中) 廣田健
(英)

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.日本 ; 2003/11/25 ; 2003-393879 ☒ 有主張優先權

2.日本 ; 2004/03/30 ; 2004-099149 ☒ 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於能以低通風損失且高效率地去除含於由柴油引擎所排出的氣體中之粒狀物質（PM），且在灰或煤塵堆積之情況時，也不須要使用大型裝置，即可去除堆積物之含有PM的排廢氣淨化用過濾器、使用該過濾器之排廢氣淨化方法及裝置。

【先前技術】

柴油引擎（DE）係在內燃機關中效率高之一，由於每一定輸出的二氧化碳（CO₂）的排出量低，又可使用重油等的低質燃料，故在經濟性上也非常優良。因此，在近年，為了防止地球溫暖化，而有檢討使用柴油引擎的車或固定式發電設備，且多用之傾向。

但，以重質油或輕油作為燃料之柴油引擎係未燃碳化氫與煤一體化之粒狀物質（DP）排出量多，成為公害的元兇之情事為社會問題。因此，在柴油引擎公司及汽車公司等之各方面，進行關於除去DP的研究、開發，而研究發明出關於具有優良的去除性能之過濾器，或在過濾器受載氧化觸媒，將排廢氣中的一氧化氮（NO）氧化成二氧化氮後使煤燃燒，在長時間防止煤堵塞之DP過濾器（DPF）（例如非專利文獻1）。

這些以往技術之多數係將排廢氣通過數 μm 的多孔質陶瓷等的薄壁，進行過濾者，將板狀或圓筒狀的金屬板或

(2)

陶瓷鍛燒之過濾器、將蜂巢狀陶瓷多孔成形體的網眼相互掩埋而使用於過濾器者、將細微的金屬線織布使用於過濾器者等為眾所皆知。且，為了防止或緩和這些之堵塞，而使這些的過濾器具有將 NO 氧化成 NO₂ 之氧化功能，而將煤氧化燃燒者為眾所皆知（例如專利文獻 1、2、非專利文獻 2 等）。

非專利文獻 1：產業環境管理協會、環境管理
Vol37,p441-449

專利文獻 1：日本特開平 1-318715 號公報

專利文獻 2：日本特開昭 60-135620 號公報

非專利文獻 2：自動車（汽車）技術會學術演講會預
印集 No.22-2

【發明內容】

〔發明所欲解決之課題〕

上述的先前技術係 PM 捕捉效率高，且具有優良之性能者，但在以輕油或重油為燃料之情況、或使用於使用 DE 的固定式發電設備等之情況時，會有下述問題點產生。（1）為以用細微的細孔過濾 DP 為基本原理之過濾器，多數係通風損失大，有損效率高之 DE 的特質；（2）在受到不適當的操作而產生大量的煤之情況時，容易引起堵塞，多數須要進行回流沖刷或煤的加熱燃燒等之堵塞對策；（3）由於燃料中之灰成分滯留於過濾器材之細孔，產生堵塞，故使用壽命變短；（4）在下游部位設有脫硝

(3)

裝置之情況時，未使用於煤的燃燒之 NO_2 被排出，而造成產生黃色煙害或二次公害等。

本發明係為了解決上述先前技術的問題點而開發完成的發明，其目的在於提供能夠不易有堵塞或灰成分的堵塞，不須要設置回流沖刷或煤的加熱燃燒等之特別手段，且能以廉價的材料所構成之粒狀物質去除過濾器、使用此過濾器之排廢氣淨化方法及裝置。

〔用以解決課題之手段〕

為了達到上述目的，本發明的各項發明如下所述。

(1) 一種含有粒狀物質的排廢氣淨化用過濾器，係具有積層體，該積層體係以受載有排廢氣淨化觸媒之多孔質波板與多孔質平板的一組為基本單位，且積層成該多孔質波板的波板稜線交互地正交者，而與該成形體的前述波板稜線呈正交之側面的其中一個面、或該正交的側面也就是相互地鄰接的 2 個面被密封，經由前述多孔質平板，以在與前述多孔質波板之間分別形成排廢氣之流入路徑與流出路徑。

(2) 如 (1) 所記載之過濾器，其中前述排廢氣淨化觸媒為氧化排廢氣中的一氧化氮之氧化觸媒。

(3) 如 (1) 或 (2) 所記載之過濾器，其中前述氧化觸媒含有白金（鉑）。

(4) 如 (1) ~ (3) 中任一之過濾器，其中前述氧化觸媒含有氧化鈦。

(4)

(5) 一種含有粒狀物質的排廢氣淨化方法，其特徵為：在對於(1)至(4)中任一之排廢氣淨化用過濾器供給排廢氣，來將該排廢氣淨化之際，將該排廢氣由藉由前述成形體的多孔質波板與多孔質平板所形成之波板稜線方向的流通路流入，將在該流通路內已被淨化的氣體通過該多孔質波板及該多孔質平板後，由與該波板稜線方向的流通路呈正交之藉由前述多孔質平板與多孔質波板所形成的鄰接之波板稜線方向的流通路流出。

(6) 一種含有粒狀物質的排廢氣淨化裝置，其特徵為：具備(1)所記載之過濾器；與遮斷由前述排廢氣流出路徑所排出的氣體之通過的手段。

(7) 如(6)所記載之淨化裝置，其中遮斷前述排廢氣通過之手段係具備能夠切換排廢氣之通過與遮斷的構造。

(8) 一種含有粒狀物質的排廢氣淨化用過濾器，係具有積層體，該積層體係以受載有排廢氣淨化觸媒之多孔質波板與多孔質平板的一組為基本單位，且積層成該多孔質波板的波板稜線交互地正交者，而與該成形體的前述波板稜線呈正交之側面的其中一個面、或該正交的側面也就是相互地鄰接的2個面被密封，經由前述多孔質平板，以在與前述多孔質波板之間分別形成排廢氣之流入路徑與流出路徑之過濾器，其特徵為：在形成前述排廢氣的流入路徑之多孔質波板的兩面及與該多孔質波板接觸的多孔質平板之單面受載用來氧化一氧化氮之氧化觸媒，在形成前述

(5)

排廢氣的流出路徑之多孔質波板及與該多孔質波板接觸的多孔質平板之單面未受載前述氧化觸媒。

(9) 如(8)所記載之過濾器，其中前述氧化觸媒含有白金(鉑)。

(10) 如(8)或(9)所記載之過濾器，其中前述氧化觸媒含有氧化鈦。

(11) 一種含有粒狀物質的排廢氣淨化方法，其特徵為：在對於(8)至(10)中任一之排廢氣淨化用過濾器供給排廢氣，來將該排廢氣淨化之際，將該排廢氣由藉由前述成形體的受載有氧化觸媒之多孔質波板與多孔質平板所形成之波板稜線方向的流通路流入，且將在該成形體內已被淨化的氣體通過該未受載有觸媒之前述多孔質平板及多孔質波板所形成之鄰接的波板稜線方向之流通路流出。

(12) 一種含有粒狀物質的排廢氣淨化裝置，其特徵為：具備(8)所記載之過濾器；使排廢氣流入至該過濾器之前述排廢氣流入路徑；與遮斷由前述排廢氣流出路徑所排出的氣體通過的手段。

(13) 如(12)所記載之淨化裝置，其中遮斷前述排廢氣通過之手段係具備能夠切換排廢氣之通過與遮斷的構造。

[發明效果]

若根據本發明之含有 PM 的排廢氣淨化用過濾器及該排廢氣之淨化方法的話，不需使用以往般之昂貴的陶瓷燒

(6)

結過濾器，能夠達到高性能且低壓損之具有觸媒的 DPF。又，由於即使顯著地減少昂貴之 Pt 等的氧化觸媒之受載量，也可效率良好地燃燒、去除 PM，故能夠謀求大幅度之成本降低。又，藉由針對排廢氣對於本發明之排廢氣淨化用過濾器之流入方向與該過濾器之密封構造加以設計，能夠達到有效果地防止因煤塵等所造成的過濾器阻塞等之排廢氣淨化裝置。

且，藉由在交互地形成於成形體的排廢氣流通路中，僅在排廢氣流入的方向之流通路受載氧化觸媒，能夠在已經去除了 PM 以後的流通路，使得排廢氣中之 NO 變得不易受到氧化，可防止 NO₂ 排出至系統外。

【實施方式】

本發明之含有 PM 的排廢氣淨化用過濾器，係具有積層體，該積層體係以受載有將排廢氣中的 NO 氧化成 NO₂ 的氧化觸媒等之排廢氣淨化觸媒之多孔質波板與多孔質平板的一組為基本單位，且積層成該多孔質波板的波板稜線交互地正交者，而與該成形體的前述波板稜線呈正交之側面的其中一個面、或該正交的側面也就是相互地鄰接的 2 個面被密封。

圖 1 係顯示本發明的一實施例之粒狀物質去除過濾器（DPF）之說明圖，圖 2 係使用於本發明之由多孔質波板與多孔質平板所構成的基本單位之說明圖，圖 3 係積層有該基本單位的成形體之說明圖。

(7)

在圖 1 中，DPF 係具備塊狀的成形體（在此稱為 DPF 塊）3、與密封材 4。該 DPF 塊 3 係如圖 2 所示，由將複數個以多孔質波板 1 與多孔質平板 2 所形成的一組之基本單位積層成如圖 3 所示般多孔質波板 1 的波板稜線交互地正交者所構成。密封材 4 係設在與構成該 DPF 塊 3 的多孔質波板 1 的稜線呈正交之方向的塊 3 側之其中一個面。藉此，經由多孔質平板 2，在與多孔質波板 1 之間分別形成排廢氣（被處理氣體）之流入路徑 a、與排廢氣（淨化氣體）之流出路徑 b（圖 4）。

在本發明，於多孔質波板 1 及多孔質平板 2，採用使用了矽鋁類陶瓷纖維之不織布或織布、金屬纖維織布、堇青石等之陶瓷的多孔質鍛燒體等。在這些材料中，由為了獲得具有優良之多孔性且輕量的 DPF 之點來看，特別理想係使用厚度 0.5～1mm 之陶瓷不織布（薄片）。多孔質波板 1 的波板形狀係不受特別限制，但在微上述板厚之情況時，將波的間距作成 2～10mm、高度作成 1～5mm 之範圍為佳。由多孔質波板 1 與多孔質平板 2 所構成之基本形狀係可僅單純地積層即可，但藉由無機結合劑加以相互地接著為佳。

又作為密封材，若為能夠將由多孔質波板 1 的波板稜線方向流入之排廢氣，在與其流入的面相反側之面阻止該排廢氣通過者的話，其材料或密封構造不受特別限制，例如能夠採用在欲密封的面使用緊密的無機固化物進行加栓的方法、壓著無機纖維墊片狀密封材之方法、以金屬板加

(8)

蓋之方法等之手段。又，藉由以在無機纖維製墊片使黏度高的陶瓷接著劑等的結合性高者滲入之構件，覆蓋其周圍的同時，將墊片與受載胞壁一體化，能獲得高強度。

在使用於本發明之多孔質波板 1 及多孔質平板 2，於至少前述的排廢氣流入側的排廢氣流通路，須要受載有排廢氣淨化觸媒、特別係將排廢氣中的 NO 氧化成 NO₂ 之氧化觸媒成分。該觸媒成分係使用將例如白金 (Pt) 等的通常貴金屬受載於氧化鈦、氧化鋁、氧化鋯、二氧化矽等的高表面積受載體之習知的觸媒，但在以硫磺成分多之重油為燃料的排廢氣之處理，特別理想係使用具有優良的耐酸性之氧化鈦。

為了使用本發明的 DPF 來淨化排廢氣，而被處理氣體係由藉由 DPF 塊 3 的多孔質波板 1 與多孔質平板 2 所形成之一波板稜線方向供給。即，如圖 4 所示，在 DPF，形成有藉由多孔質波板 1 與多孔質平板 2 所形成之 A 方向的流通路 a、與其呈正交之 B 方向的流通路 b，但由 A 方向流入之被處理氣體係能僅流入至流通路 a (排廢氣流入路徑 a)。一方面，流入至流通路 a 之氣體係由於該流通路 a 之出口部受到密封材 4 所密封，故通過多孔質平板 2 內的氣孔，移動至藉由多孔質平板 2 與和此鄰接之其他的多孔質波板 1 及多孔質平板 2 所形成之 B 方向的流通路 b (排廢氣排出路徑)。在排廢氣通過多孔質平板 2 內之際，含於氣體中之 PM 係被過濾、去除，而堆積在該多孔質平板 2 之表面。此時的狀態說明圖顯示於圖 5。再者，圖中之 5

(9)

為已堆積之 PM（粒狀物質）。

又，當被處理氣體在流通路 a 及流通路 b 內，與多孔質波板 1 及多孔質平板 2 接觸時，則該被處理氣體中之 NO 係受到受載於這些板之具有氧化活性的觸媒所氧化，而變成 NO₂，受到此 NO₂ 所堆積的 PM（煤）係藉由下述式（1）的反應，氧化成 CO₂ 而被去除。因此，能夠防止因所堆積的 PM 造成多孔質波板 1 及多孔質平板 2 之壓力損失隨著時間上升、或堵塞之缺失。

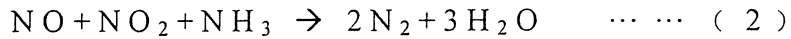


在本發明之 DPF，如圖 5 所示，由於在流通路 a 內的多孔質波板 1 之表面，不會有 PM 堆積，故氣體中之 NO 係能夠與位於 PM 所堆積的多孔質平板 2 之上游的多孔質波板 1 有效率地接觸，而有效率地產生 NO₂。因此，能夠將堆積於多孔質平板 2 的表面之 PM 有效率地氧化去除。因此，即使大幅地削減受載於多孔質波板 1 及多孔質平板 2 之觸媒的量及昂貴的貴金屬之使用量，也能充分地使 PM 之氧化進行，可經常地減少堆積物之量，能進行低壓損之運轉。再者，在以往之將蜂巢狀成形體的流通路交互地掩埋而形成之 DPF，如圖 6 所示，由於在已經堆積的煤之下層部形成 NO₂，故無法有效率地將煤加以燃燒。

又，過濾了煤之氣體係移動至流通路 b 而排出，但由於在流通路 b 內，也存在有受載著 NO 的氧化觸媒之多孔質波板 1 及多孔質平板 2，故氣體中之 NO 被氧化成 NO₂。因此，於在流通路 b 的下游部存在有尿素或 NH₃ 還

(10)

原用之脫硝觸媒的情況時，根據下式（2），由於優先地進行速度極快之脫硝反應，能由低溫時以高效率去除排廢氣中之 NO_x ，故，可提升脫硝性能。



在本發明，將排廢氣中的 NO 氧化成 NO_2 之氧化觸媒，亦可受載於所有之構成成形體之多孔質波板1及多孔質平板2，但亦可僅受載於構成排廢氣流入路徑之流通路a，具體而言為構成排廢氣的流入路徑之多孔質波板1的兩面及與該多孔質波板1接觸之多孔質平板2的單面。

於在所有的多孔質波板與多孔質平板受載氧化觸媒之前者的情況時，由於即使在流通路b內，去除了PM之排廢氣中的 NO 被氧化成 NO_2 ，故當在過濾器下游不具有脫硝裝置等之情況時，會有所生成之毒性高的 NO_2 直接排出至大氣中，造成二次公害或產生黃色煙霧等的問題之虞。在此情況時，如後者所述，將氧化觸媒僅受載於構成排廢氣流入路徑之流通路a，在構成排廢氣流出路徑之流通路b不受載氧化觸媒為佳。藉由如此結構，能夠抑制在流通路b內 NO 氧化成 NO_2 ，防止 NO_2 釋放至系統外。

於在流通路b的內面不受載氧化觸媒之情況時，若多孔質波板1及多孔質平板2為高剛性的話，則直接使用受載體，但在為了使受載體之強度提昇之情況時，能夠在構成流通路b的多孔質波板1之兩面及與其接觸之多孔質平板2的各自單面上，以氧化鈦、氧化鋁、氧化鋯等的惰性氧化物之漿體或膠體作為強度提昇劑加以受載。

(11)

爲了分別在流通路 a 的內面受載觸媒成分，而在流通路 b 之內面受載上述強度提昇劑，而能夠藉由下述方法來容易地進行。該方法係利用受載體的形狀之特色，將觸媒成分由圖 4 的 A 方向流入而由相反方向流出，又強度提昇劑之漿體係由圖 4B 的方向流入而由相反方向流出者。在此情況時，將不使漿體流入之流通路面以密封財等覆蓋來加以保護爲佳。又，亦可在製作圖 2 所示的受載體之基本單位時，將上述成分分別藉由滲入或塗佈加以受載後，進行積層。

圖 7 係顯示本發明的其他實施例之 DPF 的說明圖。在圖 7，與圖 1 之不同點係將密封材 4 設置於與 DPF 塊 3 的波板稜線正交之側面且相互地鄰接之 2 個面的點。藉由如此結構，由於能將流入至 DPF 塊 3 之被處理氣體朝一方向流出，故組裝有 DPF 之反應器的無效空間（dead space）變小，而能作成緊緻之排廢氣淨化裝置。

圖 8 係將本發明的 DPF 組裝入反應器之際的各種設置例之說明圖。（A）爲組裝有在 DPF 塊 3 的兩面設置密封材 4 之 DPF 的反應器之說明圖，（B）及（C）爲在與排廢氣所流入的面相反側之面設置能夠遮斷排廢氣通過之閥 10 的反應器之說明圖。在（B），藉由密封材 4 與閥 10 之組合，將兩面密封，在（C），僅以閥 10 將一面密封。由於藉由設置閥 10 進行密封，能夠以切換該閥 10，來控制排廢氣的通過與遮斷，故在受到由於運轉操作錯誤或引擎故障所引起之超過 DPF 的煤氧化能之煤（PM）堵塞了

(12)

流通路之情況時，打開閥 10 使氣體流出，容易將已經堆積之煤取出，可迅速地恢復運轉。

[實施例]

以下，根據實施例具體地說明本發明，但本發明並不限於這些實施例者。

[實施例 1]

在由矽鋁纖維的不織布所形成的板厚 0.2mm 之多孔質波板與板厚 0.2mm 之多孔質平板的積層體（交叉波形蜂巢積層體（corrugated honeycomb）、波板間距 3.3mm、平板間隔 1.9mm、尼吉亞斯（NACHI）公司、外部尺寸 300mm×300mm×300mm），含浸 15%的 TiO_2 膠（石原產業公司製），藉由送風除去液體，在 150℃ 下乾燥，然後含浸二硝二胺鉑溶液（Pt 濃度：1.33g/L），再次進行乾燥後，在 600℃ 下鍛燒，製作具有 Pt 受載量 0.2g/L 的氧化觸媒之 DPF 用基材。

[實施例 2]

在本實施例，除了將在實施例 1 中之二硝二胺鉑溶液的濃度 1.33g/L 變更成 0.32g/L 以外，其與實施例 1 同樣地製作具有氧化觸媒之 DPF 用基材。

[實施例 3]

(13)

在 80℃ 下，將 TiO_2 粉末懸浮於二硝二胺鉑溶液（Pt 含有量：1.7g/L）之漿體保持 2 小時，使 Pt 成分吸著於 TiO_2 表面。在該 1kg 的溶液添加膠質氧化矽（日產化學公司製矽膠 OS、 SiO_2 濃度 20%），以硝酸調整 pH，獲得受載於流通路 a 之觸媒漿體。

準備由矽鋁纖維的不織布所構成的板厚 0.2mm 之交叉波形蜂巢積層體波板間距 3.3mm、平板平板間隔 1.9mm、尼吉亞斯（NACHI AS）公司、外部尺寸 300mm x 300mm x 300mm），以由如圖 4 的 A 方向流入前述漿體，由相反面排出之方法，將觸媒成分僅受載於流通路 a 內面。藉由進行送風，將液體去除，在 150℃ 下乾燥後，在 600℃ 鍛燒，製作具有 TiO_2 受載量 25g/L、Pt 受載量 0.1g/L 氧化觸媒之 DPF 用基材。

[實施例 4]

在二硝二胺鉑溶液（Pt 含有量：1.7g/L），於 80℃ 下保持懸浮有 TiO_2 粉末（Millennium 公司製 G5、表面積 320m^2 ）之漿體，使 Pt 成分吸著於 TiO_2 表面。在該 1kg 的溶液添加膠質氧化矽（日產化學公司製矽膠 OS），以硝酸調整 pH，獲得受載於流通路 a 之觸媒漿體。

另外，在將 TiO_2 粉末（石原產業公司製 CR50、表面積 3m^2 ）懸浮於 700g 的水之漿體 1kg，添加（日產化學公司製矽膠 OS、 SiO_2 濃度 20%），以硝酸調整 pH，獲得受載於流通路 b 之惰性氧化物漿體。

(14)

準備由矽鋁纖維的不織布所構成的板厚 0.2mm 之交叉波形蜂巢積層體波板間距 3.3mm、平板平板間隔 1.9mm、尼吉亞斯 (NACHIAS) 公司、外部尺寸 300mm × 300mm × 300mm)，以由如圖 4 的 A 方向流入前述漿體，由相反面排出之方法，將觸媒成分僅受載於流通路 a 內面，藉由進行送風，將液體去除，在 150℃ 下乾燥。然後，以由圖 4 的 B 方向流入前述流通路 b 用漿體，由相反面排出之方法，在流通路 b 內面承載惰性氧化物，藉由進行送風，將液體去除，在 150℃ 下乾燥，在 600℃ 鍛燒，製作具有氧化觸媒之 DPF 用基材。

[實施例 5]

在本實施例，除了將調製成流通路 a 用之觸媒漿體混入至流通路 b，受載觸媒，而將 NO 氧化成分受載於流通路 a 及 b，以代替實施例 4 之流入於流通路 b 之惰性成分漿體之外，其餘與實施例同樣地，製作具有氧化觸媒之 DPF 用基材。

[比較例 1]

在將蜂巢狀成形體的流通路加栓來製作之堇青石陶瓷製市面販賣之 DPF (日立金屬公司製、胞數為 100cpsi、5.66 英吋 $\varnothing$ × 6 英吋長)，使氧化鈦膠 (石原產業公司製、TiO₂ 含有量為 30 重量%) 浸漬後，以離心分離機清除液體後，受載 60g/L 之 TiO₂，在 150℃ 下乾燥，進一步

(15)

含浸二硝二胺鉑溶液使對於 DPF 之 Pt 受載量形成 1.6 g/L，再進行乾燥後，在 600℃ 鍛燒 2 小時，製作具有觸媒之 DPF。

[比較例 2]

在此比較例，除了將比較例 1 之二硝二胺鉑的濃度稀釋 1/8，將鉑受載量作成 0.2 g/L 以外，其餘與比較例同樣地，以製作具有觸媒之 DPF。

<試驗例>

將在實施例 1～5 所獲得之具有氧化觸媒的 DPF 用基材，切割成長 150 mm、縱 150 mm、寬 117 mm 之長方體，以密封材密封其一面，將未被密封之面朝上（氣體供給側），填充至如圖 9 所示的反應容器。即，在設置於反應容器 7 內的 DPF 支承架 9，將未被密封之面朝上後固定 DPF 塊 3。又，在比較例 1 及 2 所獲得之觸媒的 DPF 係，在圓筒狀反應容器，將其周圍密封後加以填充。

將這些反應容器設置於以 A 重油為燃料之柴油引擎出口，使氣體量 100 m³/h 之氣體流動，調查氣體量與下述事項，將其結果顯示於表 1。

（1）引擎啓動時有無黑煙。

（2）低負荷運轉時（DPF 溫度大約為 300℃）有無壓損與上升。

（3）100%額定運轉時（DPF 溫度大約為 400℃）有無

(16)

壓損與上升。

(4) 100%額定運轉時，在 DPF 出入口之粒狀物質的濃度。

(5) 100%額定運轉時，在 DPF 出入口之 NO₂ 濃度。

[表 1]

	Pt 之受 載量 (g/L)	啟動時黑 煙之目視 狀況	低負荷 時的壓 損上升	100%負荷時之狀況		PM 去 除率 (%)	DPF 出口之 NO ₂ 濃度 (ppm)
				壓損 (mmH ₂ O)	有無隨著 時間經過 而上升		
實施例 1	0.2	無	稍許	140	無	90 以上	-
實施例 2	0.05	無	稍許	140	無	90 以上	-
實施例 3	0.1	無	稍許	140	無	90 以上	40
實施例 4	0.1	無	稍許	150	無	90 以上	30
實施例 5	0.2	無	稍許	140	無	90 以上	80
比較例 1	1.6	無	稍許	160	無	90 以上	220
比較例 2	0.2	無	急速上 升 2 小 時就堵 塞	320	在 5 小 時上升 40 (mmH ₂ O)	90 以上	80

在表 1 顯示所獲得之結果，可得知本發明之具有氧化觸媒的 DPF 係能夠以極少之 Pt 受載量，有效率地將煤燃燒，能抑制成低壓損。

又，由表 1 可得知，在本發明的實施例 1~5 所獲得

(17)

之具有氧化觸媒的 DPF，比起比較例之 DPF，能夠以極少之 Pt 受載量，有效率地將煤燃燒，且亦能抑制成低壓損。又可得知，在實施例 3、4，由於在流通路 b（排廢氣之排出路徑）未受載有氧化觸媒，故能夠將 DPF 出口之 NO₂ 濃度抑制成低濃度，在環境面非常優良。一方面，在實施例 5 之具有氧化觸媒的 DPF，由於氧化觸媒受載於排廢氣流通路全體，故雖 DPF 出口之 NO₂ 濃度增大，但在此情況，藉由在 DPF 的下游設置脫硝觸媒，可防止 NO₂ 排出至系統外。

相對於此，在比較例 1、2 所獲得之以往的陶瓷製 DPF，壓力損失變高，DPF 出口之 NO₂ 濃度也增大。

〔產業上之利用可能性〕

若根據本發明的話，由於能夠以低通風損失去除含於由柴油引擎所排出的氣體中之粒狀物質（PM），且在灰或煤堆積之情況時，不須要使用大型裝置，即可將其去除，故能夠提供有助於防止環境污染而廉價之 DPF 社會經濟效益大。

【圖式簡單說明】

圖 1 係顯示本發明的一實施例之排廢氣淨化用過濾器之說明圖。

圖 2 係由多孔質波板與多孔質平板所構成的基本單位之說明圖。

(18)

圖 3 係使用於本發明的 DPF 塊之說明圖。

圖 4 係本發明之排廢氣的流通路方向與流出方向之說明圖。

圖 5 係本發明的 DPF 之粒狀物質的堆積說明圖。

圖 6 係以往的 DPF 之粒狀物質的堆積說明圖。

圖 7 係顯示本發明的其他實施例之排廢氣淨化用過濾器之說明圖。

圖 8 係組裝了本發明的 DPF 之反應器的說明圖。

圖 9 係組裝有在實施例所使用的 DPF 之反應器的說明圖。

【主要元件符號說明】

1… 多孔質波板、2… 多孔質平板、3… DPF 塊、4… 密封材、5… 粒狀物質、6… 陶瓷 DPF 胞壁、7… 反應容器、8… 突緣、9… DPF 支承架、10… 閥

五、中文發明摘要

發明之名稱：含有粒狀物質的排廢氣淨化用過濾器，
該排廢氣的淨化方法及裝置

本發明之目的係在於提供不易產生堵塞或灰成分之堵塞，不須要設置回流沖刷或煤的加熱燃燒之特別手段，並且能以廉價的材料構成之粒狀物質的去除過濾器、使用此過濾器之排廢氣淨化方法及裝置。

其解決手段為：（1）本發明之含有粒狀物質的排廢氣淨化用過濾器，係具有積層體，該積層體係以受載有排廢氣淨化觸媒之多孔質波板與多孔質平板的一組為基本單位，且積層成該多孔質波板的波板稜線交互地正交者，而與該成形體的前述波板稜線呈正交之側面的其中一個面、或該正交的側面也就是相互地鄰接的2個面被密封，經由前述多孔質平板，以在與前述多孔質波板之間分別形成排廢氣之流入路徑與流出路徑。（2）前述排廢氣淨化觸媒係氧化排廢氣中的一氧化氮之氧化觸媒。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

十、申請專利範圍

1.一種含有粒狀物質的排廢氣淨化用過濾器，係具有積層體，該積層體係以受載有排廢氣淨化觸媒之多孔質波板與多孔質平板的一組為基本單位，且積層成該多孔質波板的波板稜線交互地正交者，而與該成形體的前述波板稜線呈正交之側面的其中一個面、或該正交的側面也就是相互地鄰接的 2 個面被密封，經由前述多孔質平板，以在與前述多孔質波板之間分別形成排廢氣之流入路徑與流出路徑。

2.如申請專利範圍第 1 項之含有粒狀物質的排廢氣淨化用過濾器，其中前述排廢氣淨化觸媒為氧化排廢氣中的一氧化氮之氧化觸媒。

3.如申請專利範圍第 1 或 2 項之含有粒狀物質的排廢氣淨化用過濾器，其中前述氧化觸媒含有白金（鉑）。

4.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之含有粒狀物質的排廢氣淨化用過濾器，其中前述氧化觸媒含有氧化鈦。

5.一種含有粒狀物質的排廢氣淨化方法，其特徵為：在對於申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之排廢氣淨化用過濾器供給排廢氣，來將該排廢氣淨化之際，將該排廢氣由藉由前述成形體的多孔質波板與多孔質平板所形成之波板稜線方向的流通路流入，將在該流通路內已被淨化的氣體通過該多孔質波板及該多孔質平板後，由與該波板稜線方向的流通路呈正交之藉由前述多孔質平板與多孔質波板

(2)

所形成的鄰接之波板稜線方向的流通路流出。

6.一種含有粒狀物質的排廢氣淨化裝置，其特徵為：
具有：申請專利範圍第 1 項之含有粒狀物質的排廢氣淨化用過濾器、將排廢氣流入至該過濾器的前述排廢氣流入路徑之手段、及遮斷由前述排廢氣流出路徑所排出的氣體通過之手段。

7.如申請專利範圍第 6 項之含有粒狀物質的排廢氣淨化裝置，其中遮斷前述排廢氣通過之手段係具備能夠切換排廢氣之通過與遮斷的構造。

8.一種含有粒狀物質的排廢氣淨化用過濾器，係具有積層體，該積層體係以受載有排廢氣淨化觸媒之多孔質波板與多孔質平板的一組為基本單位，且積層成該多孔質波板的波板稜線交互地正交者，而與該成形體的前述波板稜線呈正交之側面的其中一個面、或該正交的側面也就是相互地鄰接的 2 個面被密封，經由前述多孔質平板，以在與前述多孔質波板之間分別形成排廢氣之流入路徑與流出路徑之過濾器，其特徵為：在形成前述排廢氣的流入路徑之多孔質波板的兩面及與該多孔質波板接觸的多孔質平板之單面受載用來氧化一氧化氮之氧化觸媒，在形成前述排廢氣的流出路徑之多孔質波板及與該多孔質波板接觸的多孔質平板之單面未受載前述氧化觸媒。

9.如申請專利範圍第 8 項之含有粒狀物質的排廢氣淨化用過濾器，其中前述氧化觸媒含有白金（鉑）。

10.如申請專利範圍第 8 或 9 項之含有粒狀物質的排

(3)

廢氣淨化用過濾器，其中前述氧化觸媒含有氧化鈦。

11.一種含有粒狀物質的排廢氣淨化方法，其特徵為：在對於申請專利範圍第 8 至 10 項中任一項之排廢氣淨化用過濾器供給排廢氣，來將該排廢氣淨化之際，將該排廢氣由藉由前述成形體的受載有氧化觸媒之多孔質波板與多孔質平板所形成之波板稜線方向的流通路流入，且將在該成形體內已被淨化的氣體通過該未受載有觸媒之前述多孔質平板及多孔質波板所形成之鄰接的波板稜線方向之流通路流出。

12.一種含有粒狀物質的排廢氣淨化裝置，其特徵為：具備申請專利範圍第 8 項之過濾器；使排廢氣流入至該過濾器之前述排廢氣流入路徑；與遮斷由前述排廢氣流出路徑所排出的氣體通過的手段。

13.如申請專利範圍第 12 項之含有粒狀物質的排廢氣淨化裝置，其中遮斷前述排廢氣通過之手段係具備能夠切換排廢氣之通過與遮斷的構造。

圖 1

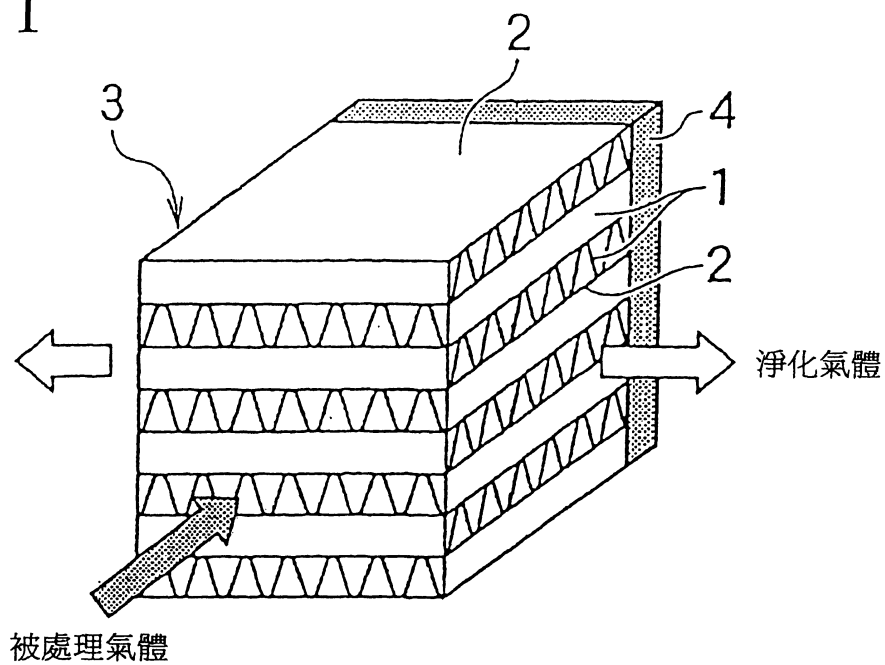


圖 2

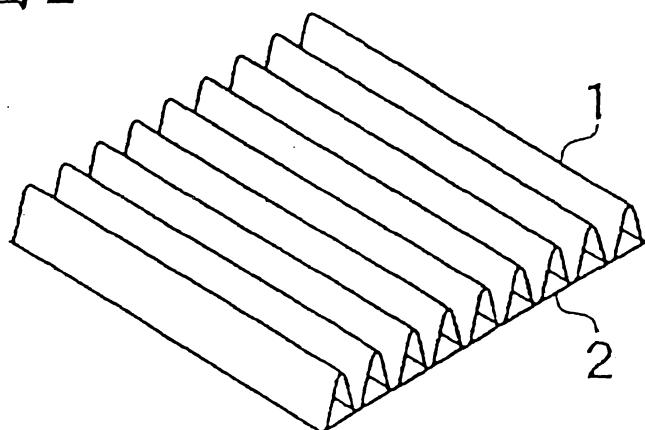


圖 3

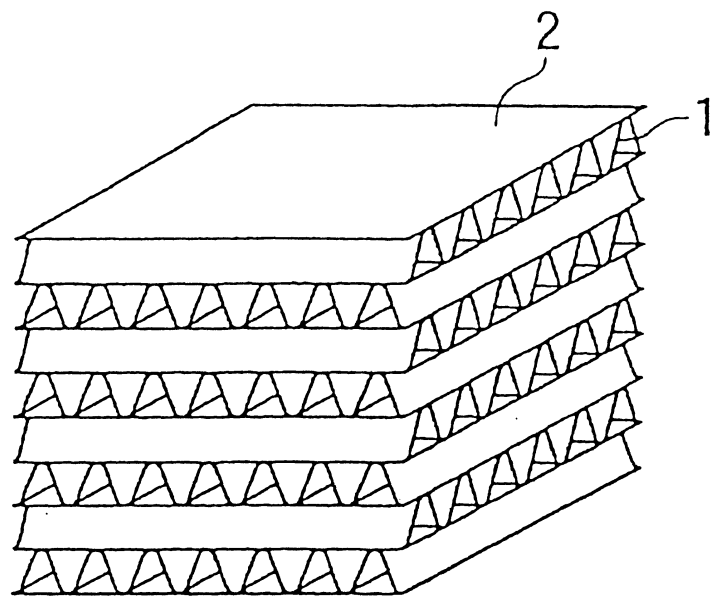


圖 4

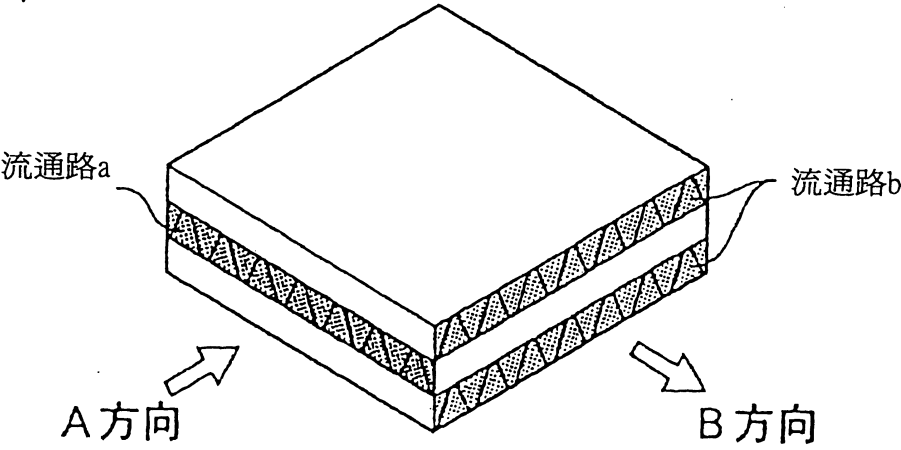


圖5

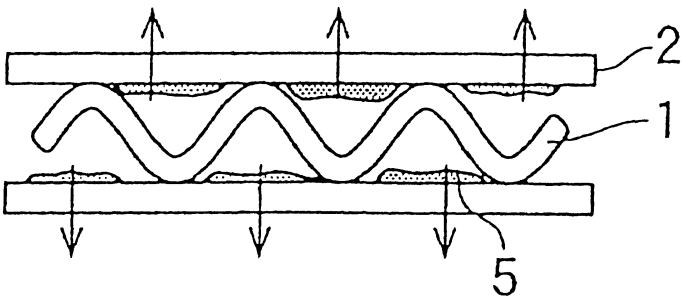


圖6

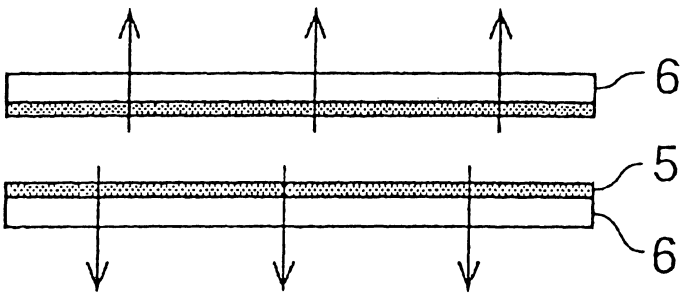


圖 7

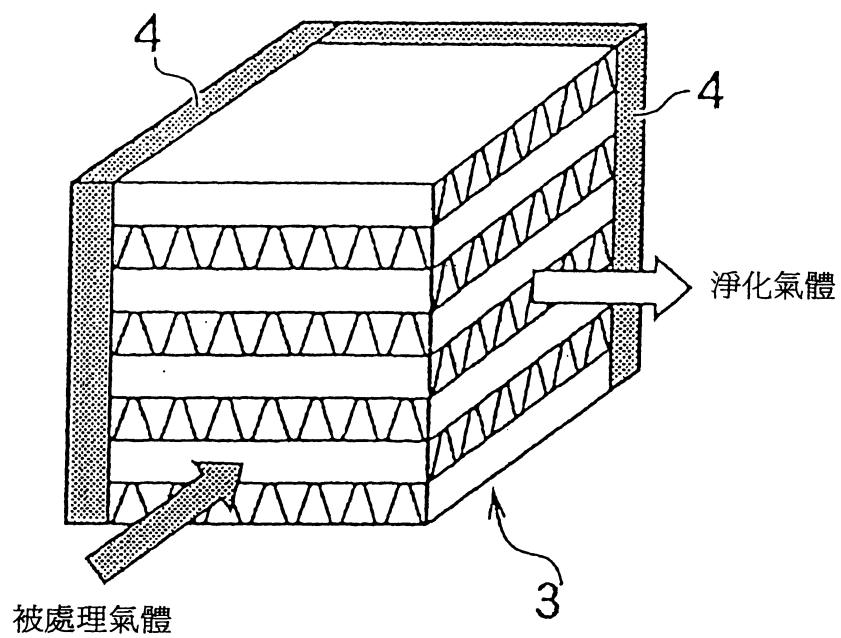


圖 8

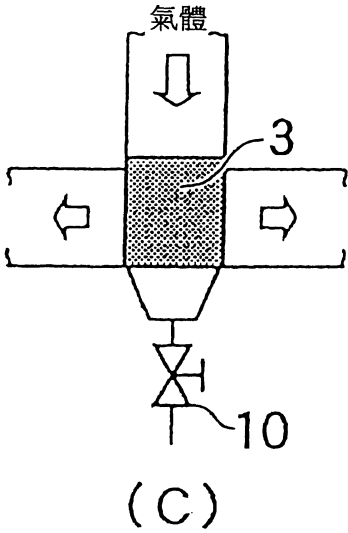
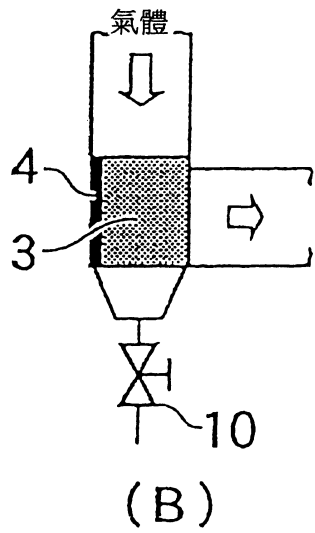
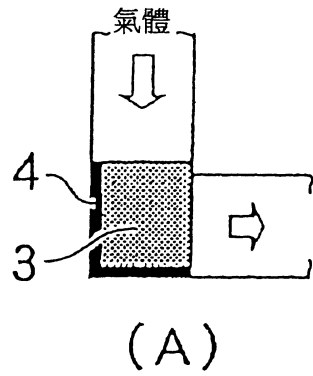
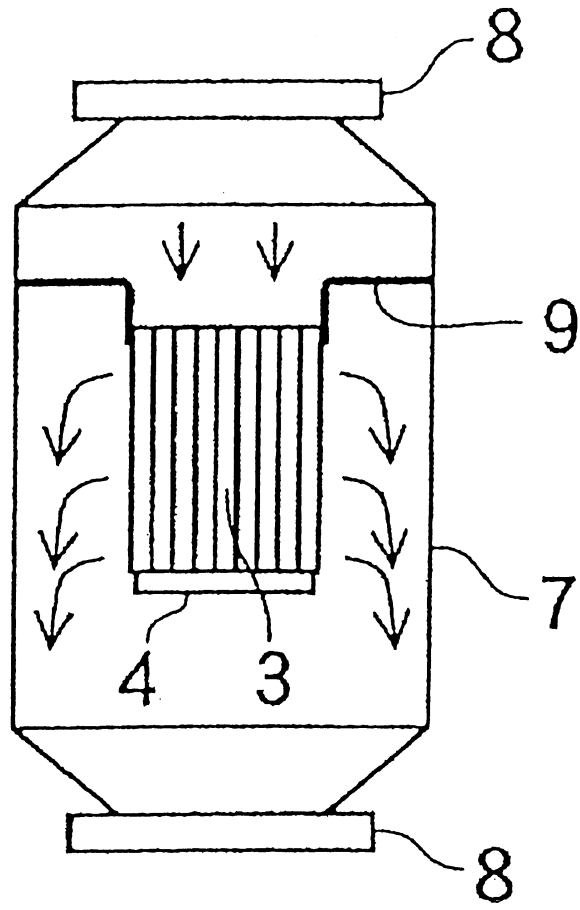


圖 9



七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1… 多孔質波板

2… 多孔質平板

3… DPF 塊

4… 密封材

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：