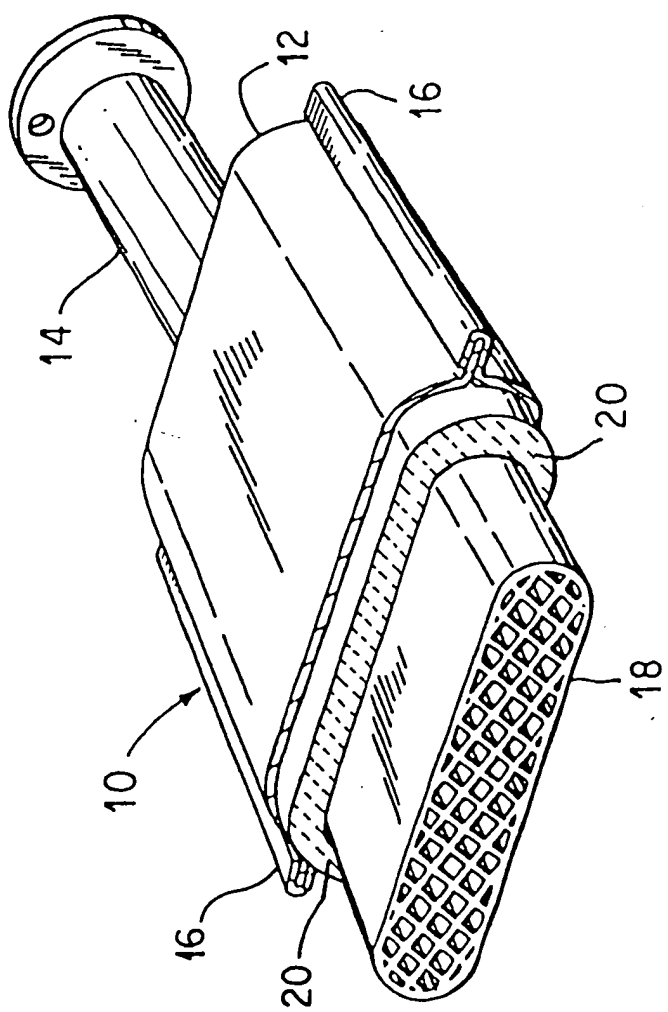




第 1 圖



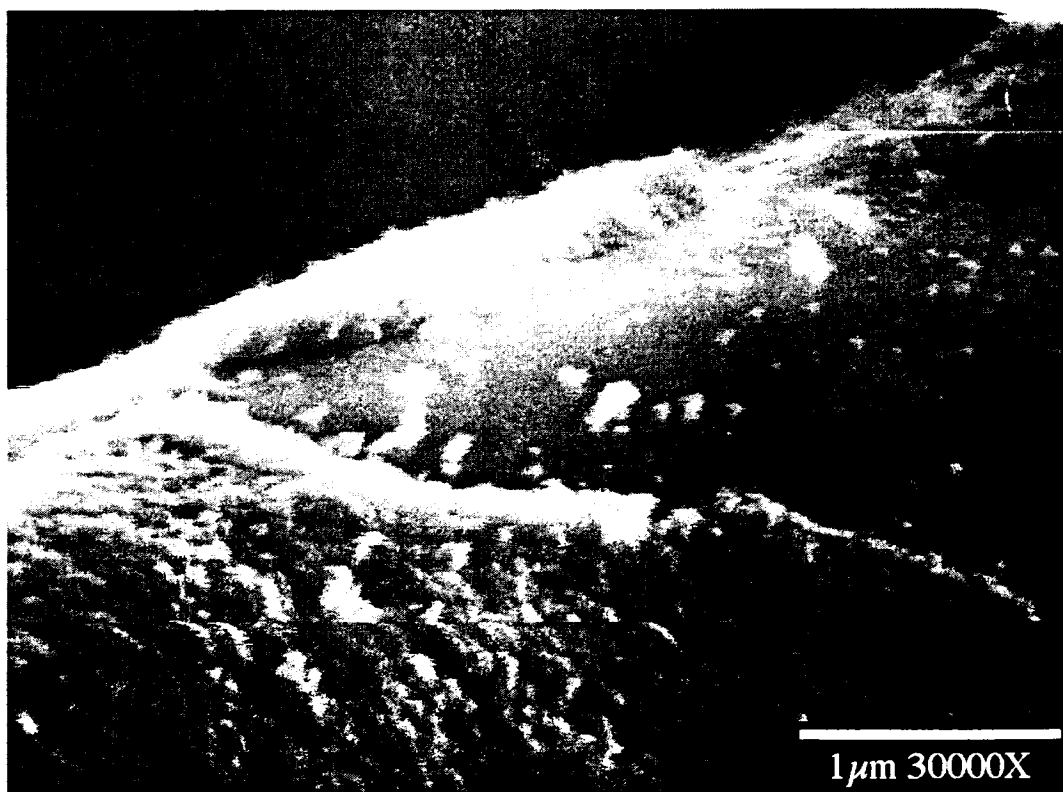
第 2A 圖



第 2B 圖



第 2C 圖



第 2D 圖

公告本

發明專利說明書

97.

6. 27 修正
年 月 日 補充

(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：94121861

※ 申請日期：94.6.29

※IPC 分類：B01D 53/74(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

廢氣處理裝置及其製造方法

EXHAUST GAS TREATMENT DEVICE AND METHOD FOR MAKING THE SAME

二、申請人：(共 1 人)**姓名或名稱：**(中文/英文)

優尼富蘭克公司/UNIFRAX CORPORATION

代表人：(中文/英文)

伯美爾 保羅 M./BOYMEL, PAUL M.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國紐約州尼加拉瀑布·旋轉池街2351號

2351 Whirlpool Street, Niagara Falls, New York 14305-2413, USA

國 籍：(中文/英文)

美國/USA

三、發明人：(共 2 人)**姓 名：**(中文/英文)

1. 艾克 約翰 D.T./EYCK, JOHN D. TEN

2. 庫瑪 亞米特/KUMAR, AMIT

國 籍：(中文/英文)

1. 美國/USA

2. 印度/India

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：

1. 美國; 2004,06,29; 60/583,800

☐ 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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明背景

本發明提供一種處理廢氣之裝置，如具有一安裝於一
5 殼體中之脆弱結構的觸媒轉化器或柴油微粒捕集器，該脆弱結構由一設置於該殼體和該脆弱結構之間的安裝墊支撐。

【先前技術】

處理汽車或柴油引擎之廢氣的觸媒轉化器總成包含一
10 脆弱結構，如觸媒支撐結構，以支撐觸媒俾促成一氧化碳與碳氫化合物之氧化以及出現在廢氣中之氮氣氧化物的降低。該脆弱觸媒支撐結構被安裝於一金屬殼體中，且宜由一脆弱材料做成，如以金屬或易碎防火陶瓷材料如氧化鋁、氧化矽、氧化鎂、氧化鋯、堇青石、碳化矽等做成之
15 單體結構。這些材料提供一具有數個微小流動管道之架構型結構。然而，如上述，這些結構可能且有時候十分脆弱。事實上，這些單體結構可能脆弱到使微小的避震負載或應力常常不足以碎裂或壓碎之。

該脆弱結構被包含於一金屬殼體中，該脆弱結構之外
20 部表面與該殼體之內部表面之間具有一空間或隙縫。為了保護該脆弱結構以防熱與機械衝擊和其他上述應力，並提供熱絕緣與氣體密封，且將該脆弱觸媒支撐結構安裝於該殼體中，過去做法是在位於該脆弱結構與該殼體之間之該隙縫中置入至少一膠合板或安裝層或支撐材料。

目前，觸媒轉換器與其他廢氣處理裝置之安裝墊所使用的材料可從相對廉價之材料，比方說非結晶玻璃纖維如S-玻璃，至較昂貴之材料，比方說高鋁含量陶瓷氧化物纖維。膨脹材料極非膨脹材料已經且持續被使用於安裝墊

5 中，視該安裝墊所欲使用之應用及條件而定。

欲使用之單體結構的類型以及該安裝墊所欲使用之應用及條件必須在選擇該安裝墊之材料以前事先決定。舉例來說，我們會使用可適應一廣泛溫度範圍之耐高溫安裝墊材料於高溫應用中，如觸媒轉換器所常見者，而較不耐高溫之彈性可撓材料則可能適合或較適合使用較重基材之高

10 G負載應用，如柴油觸媒結構及柴油微粒捕集器。

不管怎樣，所使用之安裝墊材料必須能夠滿足該脆弱結構之製造商或該觸媒轉換器之製造商所提出的任何設計或實質需求。比方說，由安裝墊材料做成之新穎的膠合板

15 宜施加一有效的殘餘支撐壓力於該脆弱結構上，即使該觸媒轉換器業已經歷造成該金屬殼體相對於該脆弱結構或觸媒支撐結構之顯著膨脹與收縮的廣泛溫度波動，進而導致該安裝墊在一段時間內產生嚴重的壓縮與釋放循環。使用於高溫應用之最佳、最新的安裝墊經發現可以在溫度高達

20 900度以上之最嚴峻的應用下充分支撐該脆弱結構且常會經歷不斷的熱循環至室溫。

其他安裝墊雖然並不需要在高溫環境下使用，必須提供充分的彈性與可撓性以便以充分的力量或強度有效支撐該脆弱結構卻又不致在不斷的熱循環中壓碎該脆弱結構。

在觸媒轉換器之正常操作條件下，安裝墊需要至少5 kPa之最小剪力強度以防止該脆弱結構移動及損毀。該墊之剪力強度為該墊之支撐壓力乘以墊/脆弱結構介面之摩擦係數。觸媒轉換器中之典型墊產物的摩擦係數在使用情況下約為0.45。因此，安裝墊於高溫應用，亦即該觸媒轉換器中之溫度可能上升至約900度或更高的應用下，在以約900度之熱面溫度進行1000次的測試循環後，應該具備一至少約為10 kPa之有效殘餘最小支撐壓力。

對於其他廢氣處理裝置，如柴油微粒捕集器或柴油觸媒結構，我們可以理解，雖然這些裝置並不會到達高溫觸媒轉換器中所提供之溫度，該脆弱結構之重量與所使用之負載技術要求所使用之安裝墊具有一與上述不同的有效殘餘最小支撐壓力。在這些應用中，該安裝墊宜達成至少約25 kPa之較高的最小剪力強度以防止該脆弱結構移動及損毀。在此等具有沉重基材之高G負載應用中，這些墊產物之摩擦係數在使用情況下維持約為0.45。因此，此一類型之應用的安裝墊在以約300度之溫度進行1000次的測試循環後，應該具備一至少約為50 kPa之有效殘餘最小支撐壓力。

截至目前為止，已有許多安裝墊企圖以高鋁含量或富鋁紅柱石陶瓷纖維來克服與高溫應用有關的熱循環問題。在其中一已知的實施例中，一水溶劑或一分散液，通常稱為“organosol”或“sol gel”，被用以生產該陶瓷纖維。雖然以sol gel製程形成之陶瓷纖維可以提供安裝單體結構所需之高度彈性，該纖維之高成本卻迫使製造商尋求其他較便宜

的解決方案。此外，這些陶瓷纖維基本上具有小於5而在某些情況下甚至小於3.5微米之平均纖維直徑。因此，這些纖維能夠呼吸，亦即可以被吸入肺中。

在其他情況下，纖維性安裝材料可與其他材料聯合使用，如膨脹材料與支撐層，以提供足夠的強度來達成處理性與彈性或獲得適當的支撐壓力。

做為使用sol gel衍生性陶瓷纖維之另一選擇，過去有人嘗試以熱熔技術形成耐火陶瓷纖維。直到最近10年前左右，耐火陶瓷纖維，亦即含有約45到60百分比之氧化鋁及約40到55百分比之氧化矽的纖維，才藉由提供具有充份彈性值之安裝墊來滿足製造商對高溫觸媒轉換器的要求。包含此等耐火陶瓷纖維之安裝墊不僅昂貴，也難以製造，特別是就其必須經歷之加工處理而言。必須小心確保它們沒有注料(shot)。

在低溫觸媒轉換器應用如渦輪增壓直噴(TDI)式柴油動力車輛中，廢氣溫度一般約為150度且永遠不超過300度。許多類型之安裝墊可使用於這些以及其它的較高溫應用中。對於許多觸媒轉換器應用來說，膨脹墊，亦即以膨脹材料如石墨或蛭石做成之安裝墊被使用。我們近來發現，以膨脹材料做成之安裝墊在低溫應用中可能失效。

此一失效之可能的原因之一為，廢氣溫度可能過低以至於無法使膨脹通常為蛭石微粒充分膨脹。因此，該墊無法提供充分的壓力給該脆弱結構且容易失效。此一失效之可能的原因之二為，該膨脹墊產物中所使用之有機接合劑

系統品質惡化並造成支撐壓力之損失。

因此，非膨脹安裝墊系統被開發並成為當今業界常用選擇。這些材料所適用之溫度範圍比習知膨脹墊所適用者更廣。

- 5 非膨脹墊系統幾乎不包括膨脹材料如石墨或蛭石，且因此大致非膨脹。“大致非膨脹”意指該墊在施加高溫時不會像膨脹墊一樣地自然膨脹。當然，該墊會根據其熱膨脹係數產生某些膨脹，然其膨脹量相較於使用有效量膨脹材料之安裝墊的膨脹來說極少。截至目前為止，這些非膨脹
- 10 墊包括耐高溫無機纖維與可選用之接合劑。耐高溫一詞指的是，該纖維可具有高達900度或更高的使用溫度。視應用、該墊所使用之溫度範圍以及所使用之單體的類型而定，非膨脹墊迄今已知通常包含一或多種選自氧化鋁/氧化矽纖維(紐約州尼加拉瀑布之Unifrax公司以FIBERFRAX商
- 15 標出售者)及Saffil公司所生產之富鋁纖維墊之纖維。

- 目前，供較高溫應用之最新非膨脹安裝墊中所使用的纖維一般具有高氧化鋁含量。舉例來說，耐火陶瓷纖維實質包含氧化鋁與氧化矽且一般包含約45到60重量百分比之氧化鋁與約40到55重量百分比之氧化矽，而其他氧化鋁/氧化矽陶瓷纖維，如以sol gel加工法製造之氧化鋁或富鋁紅柱石陶瓷纖維，則通常包含高於50%之氧化鋁。S2-玻璃纖維一般包含約64到66百分比之氧化矽、約24到25百分比之氧化鋁、以及約9到10百分比之氧化鎂。一般而言，纖維中所使用之氧化鋁含量越高，該纖維可使用之應用的溫度就越
- 20

高。故而，實質以氧化鋁組成之纖維的使用截至目前為止皆係為此一目的提出。

其他非膨脹安裝墊一般十分厚且缺乏廢氣處理裝置應用所需之結構完整性，是制可能需要在袋體中處理以避免該安裝墊碎裂。這些安裝墊亦難以切割尺寸以利安裝，且必須實質壓縮以在該觸媒支撐結構和該殼體之間的縫隙放入支撐安裝所需之足夠的材料。

其他嘗試包括在生產觸媒轉換器及其他高溫應用之廢氣處理裝置的非膨脹安裝墊時使用其他類型之材料，如包括沒有注料之陶瓷氧化物纖維的可撓性不織布安裝墊，該纖維包括鋁矽酸鹽纖維，其內含約60到85重量百分比之氧化鋁與約40到15重量百分比之氧化矽；結晶石英纖維；或以上兩者。這些鋁矽酸鹽纖維比耐火陶瓷纖維具有較高之氧化鋁成分，但是由上述sol gel技術製成。

另一方面，結晶石英纖維主要係由純氧化矽(亦即99.9%之氧化矽)組成。這些纖維係以從結晶石英衍生之原料透過熔融抽取製程做成，且未以任何方式淋溶。此等纖維包括紐約州Slater之J.P. Stevens以ASTROQUARTZ之品名售出的商品或肯塔基州Louisville之Saint Gobain以QUARTZEL之品名售出的商品。然而，這些石英纖維之造價使其在商業上令人難以使用於安裝墊中。

同樣地，美國專利第5,290,522號揭示一種可以包括氧化鎂/氧化鋁/矽酸鹽纖維之觸媒轉換器的不織布安裝墊，如此項技藝所熟知且俄亥俄州Toledo之Owens Corning公司亦

以S2-GLASS之名在市場上銷售，加上上述專利所述及之ASTROQUARTZ石英纖維。在本專利中，我們從比較範例I中明確注意到，一包含具有氧化矽之市售淋溶型玻璃纖維(leached glass fiber)的安裝墊沒有通過專利權人為確認其是否適合做為較高溫觸媒轉換器之安裝墊所執行的熱震測試。

含有氧化矽纖維結合膨脹材料之安裝墊也在比方說德國專利公開案第19858025號中被測試以視其是否適用於觸媒轉換器。

製造具高氧化矽含量之淋溶型玻璃纖維的詳細說明及方法提供於美國專利第2,624,658號中，其整體揭露內容在此以參照方式併入本說明書。另一製造具高氧化矽含量之淋溶型玻璃纖維的方法揭示於歐洲專利申請公開案第0973697號中。雖然該美國專利及該歐洲專利申請公開案兩者皆揭示淋溶型氧化矽纖維製造之製造並以該纖維形成耐高溫產品，兩者皆未提及該纖維是否適合甚或能夠做為廢氣處理裝置如觸媒轉換器之安裝墊。

【發明內容】

發明概要

廣義來說，經過表面處理之連續性無機纖維被用以形成供觸媒轉換器及其他廢液處理裝置使用之實質非膨脹型安裝墊。在某些實施例中，經過表面處理之具高氧化矽含量的熔融成形淋溶型玻璃纖維被用以形成供觸媒轉換器及其他廢液處理裝置使用之非膨脹型安裝墊。

在其他實施例中，含有氧化矽之淋溶且表面處理過的玻璃纖維或包含它們的安裝墊可以在放置於觸媒轉換器內前先做熱氣處理以進一步強化該安裝墊之支撐壓力效能。

提供一種廢氣處理裝置，其包括一殼體；一彈性安裝於該殼體中之脆弱結構；以及一設置於該殼體與該脆弱結構之間之縫隙中的實質非膨脹安裝墊，其中該安裝墊包括無機纖維，該無機纖維具有支撐壓力效能強化表面之處理。

根據某些實施例，該廢棄處理裝置包括一殼體；一彈性安裝於該殼體中之脆弱結構；以及一設置於該殼體與該脆弱結構之間之縫隙中的實質非膨脹安裝墊，其中該安裝墊包括含有至少67重量百分比之氧化矽的熔融成形淋溶型玻璃纖維，且其中該淋溶型玻璃纖維之外部表面的至少一部分具有該支撐壓力效能強化表面處理。

另外提供一種廢氣處理裝置之製造方法，該方法包括提供一具有支撐壓力效能強化表面處理之無機纖維的安裝墊；將該安裝墊包裹於一用以處理廢氣之脆弱結構的至少一部分四周；以及將該脆弱結構與該安裝墊設置於一殼體中，藉此，該安裝墊將該脆弱結構彈性支撐於該殼體中。

根據其他廢氣處理裝置之製造方法實施例，該方法包括提供一包括含有氧化矽之熔融成形玻璃纖維的安裝墊，其中該熔融成形玻璃纖維被處理以使其具有大於該玻璃纖維被處理前之氧化矽含量，且藉此，該經處理玻璃纖維含有至少67重量百分比之氧化矽；處理該經處理玻璃纖維之至少一部分的外部表面；將該安裝墊包裹於一用以處理廢

氣之脆弱結構的至少一部分四周；以及將該脆弱結構與該安裝墊設置於一殼體中，藉此，該安裝墊將該脆弱結構彈性支撐於該殼體中。

亦提供一種將一脆弱結構支撐於一廢氣處理裝置之殼體中的安裝墊之製造方法，該方法包括提供無機纖維；對該無機纖維之外部表面的至少一部分進行一支撐壓力強化表面處理；以及將經表面處理之該無機纖維併入一墊結構。相較於包含相同無機纖維但未經該支撐壓力效能強化表面處理之安裝墊，包含經表面處理之該無機纖維的該安裝墊具有較大的支撐壓力效能以將一脆弱結構支撐於該廢氣處理裝置之該殼體中。

根據其他包含無機纖維之墊結構的製造方法實施例，該方法包括對含有至少67重量百分比之氧化矽的淋溶型玻璃纖維之外部表面進行支撐壓力強化表面處理；以及將經表面處理之該淋溶型玻璃纖維併入一墊結構。

圖式簡單說明

第1圖為一片斷立視圖，顯示根據本發明之包括一安裝墊的觸媒轉化器。

第2A至2D圖為無機纖維之顯微照片，其中該無機纖維具有一施加至該纖維之外部表面的表面處理。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

本發明提供一種廢氣處理裝置，該廢氣處理裝置具有一安裝於一殼體中之脆弱結構，該殼體由一設置於該殼體

與該脆弱結構之間之安裝墊支撐。可理解地，該安裝墊並不限使用於第1圖所示之觸媒轉換器，故所示形狀僅為例示實施例。實際上，該安裝墊可用以安裝或支撐任何可以處理廢氣之脆弱結構，如柴油觸媒結構、柴油微粒捕集器等。

- 5 觸媒結構一般包括一或多個以一耐熱材料安裝於一殼體中之多孔管狀或蜂巢狀結構。各該結構在每平方英吋中可包括約200到900或更多的管道或細胞，視該廢棄處理裝置之類型而定。柴油微粒捕集器與觸媒結構不同之處在於，該微粒捕集器中之每一管道或細胞在其中某一端部處被封閉。微粒從廢氣被集結於該多孔結構中直到由一高溫燃燒製程再製為止。該安裝墊之非汽車應用可包括化學工業排放(廢氣)堆疊用之觸媒轉換器。“脆弱結構”一辭意謂並包括本質脆弱或易碎且可從譬如本文所述之安裝墊獲得益處之金屬或陶瓷單體等結構。
- 10

- 15 廢氣處理裝置之一代表性形式在第1圖中以觸媒轉換器10表示。該觸媒轉換器10可包括一以由凸緣16安裝在一起之兩件式金屬如耐高溫鋼鐵做成之大致成管狀的殼體12。選擇性地，該殼體可包括一預形成罐狀容器，一被安裝墊包裹之觸媒支撐結構被插入該罐狀容器。該殼體12一端包括一入口14而另一端則包括一出口(未示)。該入口14與該出口被適當形成於其外端部，藉此它們可以安裝至一內燃機之廢氣系統中的導管。該裝置10包含一脆弱觸媒支撐結構，如由一下文將提及之安裝墊20支撐且侷限於該殼體12中的易碎陶瓷單體18。該單體18包括數個從其位於一
- 20

端部上之入口端部表面軸向延伸至其位於另一端部上之出口端部表面的透氣通道。該單體18可以任何適當的耐火金屬或陶瓷材料以任何習知方式及組態做成。單體一般在橫剖面組態上呈橢圓形或圓形，但其他形狀也可行。

- 5 該單體以一距離或一縫隙與其殼體隔開，該距離或縫隙依所使用之裝置，比方說觸媒轉換器、柴油觸媒結構、或柴油微粒捕集器的類型與設計而改變。此一縫隙被填充一安裝墊20以提供彈性支撐予該陶瓷單體18。該彈性安裝墊20提供熱絕緣予外部環境並提供機械支撐予該觸媒支撐
- 10 結構，進而在一廣泛的廢氣處理裝置操作溫度範圍內保護該脆弱結構以防機械震動。

- 一般而言，該安裝墊包括經過表面處理之連續性無機纖維以增加該安裝墊20之支撐壓力能力俾將一脆弱結構18彈性支撐於一廢氣處理裝置10之一殼體12中。沒有限制
- 15 地，可塗覆一支撐壓力效能強化劑至該無機纖維之外部表面的至少一部分以改善該安裝墊之支撐壓力效能。結晶與多晶無機纖維可使用於該安裝墊中，只要該纖維可以經受該表面處理、可經受該廢氣處理裝置之高操作溫度、且可提供最小的支撐壓力效能以將該脆弱單體支撐於該觸媒轉
- 20 換器殼體中即可。沒有限制地，可用以備製該安裝墊及該廢氣處理裝置之適當的無機纖維包括氧化鋁纖維、鋁矽酸鹽纖維、氧化鋁/氧化鎂/氧化矽纖維、氧化鈣/氧化鎂/氧化矽纖維、氧化鎂/氧化矽纖維、S-玻璃纖維、E-玻璃纖維、石英纖維、及氧化矽纖維。

在某些實施例中，該安裝墊20包括一或多個以具高氧化矽含量之熔融成形非結晶耐高溫淋溶型玻璃纖維做成的非膨脹膠合板，該纖維經過表面處理以強化該墊之支撐壓力效能。該安裝墊20可選擇性地包括一接合劑或其他適合
5 做為接合劑使用之纖維。“具高氧化矽含量”指的是該纖維中所含之氧化矽比該纖維中之任何其他組成成分為高。事實上，如下述，我們可以理解，這些纖維在淋溶後之氧化矽含量最好高於任何其他包含氧化矽之玻璃纖維，包括S-玻璃纖維，除了自纖維或純氧化矽纖維衍生之結晶石英以
10 外。

該安裝墊、該廢氣處理裝置、及其製造方法將於下文中參考示範實施例進行說明，其中該示範實施例使用具高氧化矽含量之淋溶型玻璃纖維且具有對該具高氧化矽含量之玻璃纖維的外部表面至少一部分進行之表面處理。

15 該安裝墊通常為一或多個單件式且大致非膨脹之組合薄片，該薄片以含有經過表面處理之氧化矽及少量之選擇性氧化鋁與其他非矽酸氧化物的熔融成形淋溶型玻璃纖維做成。“熔融成形”意指該纖維係以熱熔技術做成而不是以sol gel或其他化學分散技術做成。“單件式”意指，在製造與
20 緻密化後，該安裝墊具有一自我支撐結構，而不需要織物、塑膠或紙製之強化或限制層(包括被縫接至該墊者)，且可處理或操縱而不會產生分離。“大致非膨脹”意指該安裝墊不會不會像含有足量膨脹材料之安裝墊一樣地隨高溫之應用而自然膨脹。應注意的是，該安裝墊的確會根據其熱膨脹

係數隨高溫之應用產生某些膨脹，然其膨脹量相較於使用足量膨脹材料之安裝墊的膨脹來說極少。因此，在某些實施例中，可理解地，該安裝墊沒有膨脹材料、sol gel衍生之玻璃氧化矽纖維、及/或支撐或強化層。

- 5 如上所述，該玻璃纖維宜經處理以增加該纖維之氧化矽含量。換言之，當首次透過比方說熔融抽取該纖維之方式被熱熔且形成纖維時，這些玻璃纖維基本上包括許多非矽酸氧化物與其他成分。換言之，它們可能具備比方說纖維玻璃之特性。它們在初始時並非以純氧化矽纖維如美國
- 10 專利第5,290,522號或第5,380,580號所揭示之結晶石英衍生的纖維做成。相反地，這些“非純粹”的玻璃纖維必需處理以移除非矽酸氧化物如氧化鈉、氧化硼、及任何其他存在之可溶於水或酸的成分，進而產生具高氧化矽含量之纖維，其中該氧化矽含量高於該玻璃纖維被處理前之氧化矽
- 15 含量。經處理所產出之玻璃纖維的氧化矽含量視初始時存在之非矽酸氧化物及其他成分的含量以及這些材料從該纖維被抽取的程度而定。

- 淋溶為該玻璃纖維增加其氧化矽含量之其中一種較佳處理方式。玻璃纖維可以任何方式透過任何已知的技術淋
- 20 溶。一般而言，淋溶可以藉由將該熔融成形玻璃纖維置入一酸性溶劑或其他可以從該纖維中抽取非矽酸氧化物及其他成分之溶劑來達成。如上所述，各種習知的淋溶技術在美國專利第2,624,658號及歐洲專利申請公開案第0973697號中有詳細說明，雖然可使用之淋溶技術並不限於此。

淋溶這些玻璃纖維後之氧化矽純度遠高於淋溶前之純度。一般而言，淋溶型玻璃纖維將具有至少67重量百分比之氧化矽含量。這比S-玻璃纖維之氧化矽含量高。根據某些實施例，該淋溶型玻璃纖維含有至少90重量百分比之氧化矽含量。事實上，該淋溶型玻璃纖維之氧化矽含量可以在約90重量百分比到99重量百分比之氧化矽含量範圍之間。可以理解地，這些纖維之高氧化矽含量高於任何其他含有氧化矽之已知玻璃纖維的已知純度，包括S-玻璃纖維，除了石英纖維或包含99.9%以上之氧化矽的純氧化矽纖維以外。

在某些實施例中，該玻璃纖維將包含約93至95重量百分比之氧化矽，而該纖維之其餘部分則為非矽酸氧化物如氧化鋁、氧化鈉、及其他鹼金屬或鹼土金屬之氧化物。氧化鋁之量宜在約4到6重量百分比之間，而其他陶瓷氧化物及成分，包括氧化鈉，一般低於該淋溶型玻璃纖維之約1重量百分比。該淋溶型玻璃纖維可包含低於1重量百分比之鹼金屬或鹼土金屬。可以理解地，並非所有的非矽酸氧化物皆需自該淋溶型玻璃纖維移除。該纖維大致不含注料。具高氧化矽含量之該淋溶型玻璃纖維一般具有10或更少重量百分比之注料含量。在某些實施例中，具高氧化矽含量之該淋溶型玻璃纖維一般具有5或更少重量百分比之注料含量。

這些淋溶型玻璃纖維相較於陶瓷纖維如高氧化鋁纖維，特別是上述結晶石英衍生之纖維來說，相對便宜。

這些淋溶型玻璃纖維之平均纖維直徑可大於至少約3.5微米，且在某些情況下，可大於至少約5微米。平均來說，該玻璃纖維基本上具有約9微米之直徑。適當的淋溶型玻璃纖維一般可具有約5到14微米之平均纖維直徑。因此，用以製造該廢氣處理裝置之該安裝墊的該淋溶型玻璃纖維屬於非呼吸型。

該淋溶型玻璃纖維可以安裝墊生產中常用的任何形式出現。在某些實施例中，這些纖維為剝碎型纖維束。淋溶前，該纖維可以任何習知方法生產，但通常是以習知的熔融加工技術如熔融旋轉或熔融抽取以一可以提供具成本效益之纖維生產方式形成。在某些實施例中，該玻璃纖維係由熔融抽取方式做成。

具高氧化矽含量且適合用以生產供觸媒轉換器或其他廢氣處理裝置使用之安裝墊的淋溶型玻璃纖維範例包括德商BelChem Fiber Materials GmbH以BELCOTEX之商標出售、加州Gardena之Hitco Carbon Composites, Inc.以REFRASIL之註冊商標出售、以及白俄羅斯之Polotsk-Steklovolokno以PS-23(R)之代號出售的淋溶型玻璃纖維。

該BELCOTEX纖維為標準型聚酯棉前紗線。這些纖維具有約550 tex之平均細緻度且一般係以經氧化鋁緩和之矽酸做成。該BELCOTEX纖維為非晶矽且一般包含約94.5%之氧化矽、約4.5%之氧化鋁、低於0.5%之氧化鈉、以及低於0.5%之其他成分。這些纖維具有約9微米之平均纖維直徑

以及介於1500度到1550度之間的熔點。這些纖維可承受高達1100度之高溫且一般不具有注料與接合劑。

該REFRASIL纖維，如同該BELCOTEX纖維，為具高氧化矽含量之非晶矽淋溶型玻璃纖維，可提供熱絕緣予介於1000度至1100度之溫度範圍的應用。這些纖維之直徑介於約6至13微米，且具有約1700度之熔點。該纖維在淋溶後基本上具有約95重量百分比之氧化矽含量。氧化矽可具有約4重量百分比而其他成分則占約1百分比或更低。

Polotsk-Steklovolokno所生產之該PS-23(R)纖維為具高氧化矽含量之非晶矽玻璃纖維且可提供熱絕緣予需要至少約1000度之耐熱性的應用。這些纖維具有約5到20公釐之纖維長度以及約9微米之纖維直徑。這些纖維，如同該REFRASIL纖維，具有約1700度之熔點。

做成墊形式之淋溶型玻璃纖維基本上經發現其所提供之墊具有不恰當的支撐壓力。雖然包括含氧化矽之淋溶型玻璃纖維的安裝墊起初可以提供一適當的最小支撐壓力以將一脆弱結構支撐於一觸媒轉換器之殼體中，該墊之機械或熱循環將迅速摧毀其維持該最小支撐壓力的能力。因此，一般人會避免在觸媒轉換器安裝墊之生產中使用具高氧化矽含量之淋溶型玻璃纖維。此一事實已由美國專利第5,290,522號所述之熱震測試的失敗證實。

具高氧化矽含量之熔融成形淋溶型玻璃纖維接受表面處理，促使含有數個淋溶型高氧化矽玻璃纖維之安裝墊的支撐壓力效能增加。在沒有受制於任何理論下，我們相信

對該淋溶型玻璃纖維所進行之表面處理可使纖維表面之摩擦增加。外部纖維表面之摩擦的增加可實質降低該安裝墊本身之纖維之間、該安裝墊之纖維與該廢氣處理裝置之該殼體的內部表面之間、以及該安裝墊之纖維與和該安裝墊接觸之該脆弱結構的外部表面之間的滑動量。

根據一實施例，該淋溶型玻璃纖維之外部表面可以透過塗覆一無機微粒材料致該纖維表面之至少若干部分的方式被處理。可用以處理該淋溶型玻璃纖維之該纖維表面的外部之無機微粒材料包括但不限於氧化鋁、氧化矽、氧化鋇及其混合物的分散液。根據一實施例，用以處理該淋溶型玻璃纖維之該外部表面，進而增加該安裝墊之整體支撐壓力效能的無機材料為一氧化鋁的分散液。

該安裝墊之至少一部分該淋溶型玻璃纖維的至少一部分外部表面包括一連續或非連續之膠體氧化鋁塗層。該膠體氧化鋁可以任何方式塗覆至該淋溶型玻璃纖維之外部表面，包括但不限於塗覆、浸泡、噴塗、濺潑等方式。該膠體氧化鋁可以一連續或不連續之圖案塗覆至該淋溶型玻璃纖維之該外部表面。此外，將該膠體氧化鋁塗覆至該淋溶型玻璃纖維之該外部表面的動作可以在該玻璃纖維之製造期間或製造後進行。

包括數個具有經膠體氧化鋁、膠體氧化矽、及/或膠體氧化鋇表面處理之表面處理玻璃纖維的該廢氣處理裝置之該安裝墊結構被認為可以對該脆弱單體結構之外部表面與該廢氣處理裝置之該殼體的內部表面展現較大的摩擦力。

因此，包括該表面處理玻璃纖維之該安裝墊具有較高的剪力強度以將脆弱單體彈性支撐於該廢氣處理裝置之該殼體中。

在某些實施例中，該淋溶及表面處理型玻璃纖維在該安裝墊形成以前，或以這些纖維做成之安裝墊形成之後，
5 可以高溫處理以進一步強化該安裝墊之支撐壓力效能。

在一特定實施例中，這些淋溶型玻璃纖維(或包含它們之該安裝墊)可以高於至少約900度之高溫處理。我們也發現，以介於約900度到1100度之間之溫度對具高氧化矽含量
10 且具無機氧化物的分散液(諸如氧化鋁的分散液)之表面處理的該淋溶型玻璃纖維進行高溫處理可以進一步強化該安裝墊之支撐壓力效能，使應用這些纖維之該安裝墊可以在該廢氣處理裝置中施展最小需求支撐壓力，即使在1000次膨脹與收縮循環後亦復如此。

15 我們相信，高溫處理該淋溶及表面處理高氧化矽玻璃纖維可強化該纖維之抗蠕動性。我們也相信，高溫處理該纖維會將額外的水溶性成分移出該纖維。高溫處理及表面處理淋溶型高氧化矽玻璃纖維之使用可生產出一適合較高溫應用之安裝墊，遠超出纖維玻璃之熔點。

20 該淋溶型玻璃纖維之高溫處理可在該安裝墊形成之前或在該安裝墊形成之後進行。當在該安裝墊形成之後進行高溫處理時，該安裝墊以至少約900度被高溫處理一段有效期間以進一步強化該安裝墊之最小支撐壓力效能以將該脆弱結構支撐於該殼體中。同樣地，當在該安裝墊形成之前

進行高溫處理時，該淋溶及表面處理型玻璃纖維宜加熱一段有效期間至一至少約900度之溫度以便在形成該安裝墊時，用以將該脆弱結構支撐於該殼體中之最小支撐壓力效能可以進一步強化。高溫處理之明確的持續期間會隨舉例來說該墊之厚度、加熱之均勻性、所使用之熱源類型、該熱源之升溫時間與溫度等因素而巨幅變動。所有這些變數熟悉此項技藝之人士皆十分了解，故在一至少約900度或更高之溫度下加熱的有效持續時間可以很容易被判斷而不會產生不當實驗。

- 10 一般而言，我們了解，高溫處理可在15分鐘或更短的時間內執行，假使所使用者為相對小且薄之墊與優良且均勻之熱源，或持續超過1小時，假使所使用者為較大且較厚之墊(不包括溫度上升與下降時間)。在某些實施例中，該安裝墊或該淋溶型玻璃纖維在介於約900度至1100度之間的溫度下被加熱超過1小時。在任何低於導致該纖維產生脫玻作用之時間及/或溫度的時間與溫度範圍內進行高溫加熱以達成上述有利效果之嘗試將隸屬於本發明之範疇。一般而言，該纖維或該墊可以在期望使用溫度或更高溫度下進行高溫處理。在較低溫度下進行高溫處理可能影響該安裝墊在需要以實質高於高溫處理溫度之溫度進行熱循環的應用下之可用性。

根據某些實施例，具高氧化矽含量且具膠體氧化鋁之表面處理的淋溶型玻璃纖維可以在介於約900度至1100度之溫度下進行高溫處理約2小時。所產生之包含負數條此等

纖維的安裝墊具有所期待之最小支撐壓力以將一脆弱單體支撐於該觸媒轉換器之該殼體中。如第2A-2D圖所示，高溫處理具高氧化矽含量且具膠體氧化鋁之表面處理的該淋溶型玻璃纖維可在該纖維之表面上提供一均勻塗層(連續或不連續)。當以電子顯微鏡觀察時，該膠體氧化鋁之表面添加在本質上為非結晶且不包含任何結晶形成物如富鋁紅柱石結晶。

其他方法可用以處理該淋溶及表面處理型玻璃纖維以供該安裝墊使用以進一步強化且維持將該脆弱結構支撐於該殼體中之最小支撐壓力，比方說離子交換法或擴散法，以增加該纖維之抗蠕動性。然而，可以理解，基本上任何可以處理該淋溶型玻璃纖維或該安裝墊以進一步強化且維持該墊在熱循環後將該脆弱結構支撐於該殼體中之最小支撐壓力的方法皆可使用。

該安裝墊宜使用高達100重量百分比之含氧化矽的該淋溶及表面處理型玻璃纖維。然而，在其他實施例中，該墊可選擇性地包括其他已知纖維如氧化鋁/氧化矽纖維，或其他適於生產安裝墊以供所期望之特定溫度應用使用的陶瓷或玻璃纖維。因此，氧化鋁/氧化矽纖維如耐火陶瓷纖維可選擇性地使用於高溫或大範圍溫度應用中。其它陶瓷或玻璃纖維如S-玻璃可在近似或較低溫度應用中使用於該淋溶型玻璃纖維。然而，在此種情形下，該安裝墊宜包括至少50重量百分比之含氧化矽的淋溶及表面處理型玻璃纖維。換言之，用於生產該墊之纖維大部份將是含氧化矽的

淋溶及表面處理型玻璃纖維，而在某些實施例中，至少該纖維中至少有80重量百分比將是含氧化矽的淋溶及表面處理型玻璃纖維。

在某些替代性實施例中，纖維如S2-玻璃等可以依據整體安裝墊之百分之百的重量比以大於0至約50重量百分比之量添加至該安裝墊。由於其熔解溫度及其他因素，這些玻璃纖維主要將使用於低溫應用。

在其他替代性實施例中，該安裝墊除了該淋溶型玻璃纖維外還可包括耐火陶瓷纖維。當使用耐火陶瓷纖維，亦即氧化鋁/氧化矽纖維等時，它們可以依據整體安裝墊之百分之百的重量比以大於0至約50重量百分比之量出現。

如上所述，該安裝墊可包括或不包括一接合劑。當使用接合劑時，成分被混合以形成一混合物或泥漿。然後由纖維與接合劑組成之該泥漿被形成一墊結構且該接合劑被移除，進而提供一實質僅含高溫處理纖維(及可選擇性添加的額外纖維)之安裝墊。基本上，一犧牲型接合劑一開始被用以將該纖維接合在一起。所使用之該接合劑基本上為有機接合劑。“犧牲型”一辭指的是該接合劑最後將從該安裝墊被燃盡，僅留下該淋溶型玻璃纖維(及其他陶瓷或玻璃纖維，如有使用)以做為支撐該脆弱結構之安裝墊。

適當的接合劑包括水溶性及非水溶性接合劑，但所使用之接合劑宜為反應熱固型乳膠，其在安裝後為一可以從一安裝墊燃盡之可撓材料，如上述。適當之接合劑或樹脂的範例包括但不限於丙烯酸、苯乙烯-丁二烯、乙烯基

砒啶、丙烯腈、氯乙烯、聚氨酯等之水溶性乳膠。其他樹脂包括低溫可撓熱固型樹脂如非飽和聚酯、環氧樹脂及聚乙烯酯。較佳地，可使用約5%至10%之乳膠，而約8%則為較佳選擇。該接合劑之溶劑可包括水或適當的有機溶劑如丙酮。該溶劑(如有使用)中之該接合劑的溶解強度可以傳統方式根據所需之接合劑負載及該接合劑系統之可使用性(黏質、固體成分等)決定。

除了接合劑，該墊可包括其他纖維加上該淋溶型玻璃纖維以將該墊安裝在一起。此等纖維在此項技藝中以接合劑纖維之名稱為大家所熟知。這些纖維可依據整體組合物之百分之百的重量比使用大於0至約20重量百分比之量，以協助將該淋溶型玻璃纖維接合在一起。

含有該淋溶及表面處理型含氧化矽纖維之該安裝墊可以備製安裝墊所常用之任何已知技術備製。舉例來說，使用一造紙製程，該淋溶及表面處理型玻璃纖維可與一接合劑或其他可以作為一接合劑使用以形成一混合物或泥漿之纖維混合。任何混合方法皆可使用，但在使用接合劑的情況下，纖維成分最好以約0.25%至5%之一致性或固體成分(0.25至5份的固體至99.75至95份的水)混合。然後該泥漿可以水稀釋以強化形成物，且其最後可以一凝聚劑與保留助劑化學品加以凝聚。之後，該凝聚混合物或泥漿可以置入一造紙機中以形成一含紙之纖維膠合板。選擇性地，該膠合板可以透過真空模鑄該泥漿之方式形成。不管是哪一種情形，它們通常在烤箱中烘乾。關於所使用之標準造紙技

術的詳細說明，請參考美國專利第3,458,329號，其揭露內容在此以參照方式並入本說明書。可理解地，當接合劑被使用且該淋溶及表面處理型玻璃纖維欲做高溫處理時，高溫處理該纖維之步驟應該在添加該接合劑或接合纖維至該

5 淋溶型玻璃纖維之前進行。

在其他實施例中，該淋溶及表面處理型玻璃纖維可以傳統方式如乾燥空氣層疊法加工成為一安裝墊。此一階段中之該墊具有非常微弱的結構完整性且相較於傳統觸媒轉換器與柴油捕集安裝墊而言十分厚。因此所產生之墊可以

10 乾燥縫合，如習知技藝一般，以使該墊緻密化並增加其強度。該纖維之高溫處理可以在該墊被形成或該墊被縫合之前進行。

在使用乾燥空氣層疊技術的情況下，該墊可選擇性地透過浸漬將一接合劑添加至該墊進行加工，以形成一非連續之纖維合成物。在此一技術中，該接合劑係在該墊形成

15 之後添加，而非形成該墊之預浸漬體如上述關於傳統造紙技術所為。此一備製該墊之方法透過降低斷裂來協助維持纖維長度。然而，可理解地，高溫處理可以發生在任何接合劑添加之前。

20 以該接合劑浸漬該墊之方法包括使該墊完全沒入一液態接合劑系統中，或選擇性地噴塗該墊。在一連續製程中，一可轉換成滾筒形式之纖維墊在一比方說輸送帶或布幕上被攤平且移動通過將該接合劑塗佈至該墊之噴嘴。選擇性地，該墊可重力饋送穿過該噴嘴。然後該墊/接合劑之預浸

漬體穿過壓平滾筒以移除過多的液體且使該預浸漬體緻密化至其約的期望厚度。然後該緻密化預浸漬體可通過一烤箱以移除任何殘留的溶劑且，如有必要的話，使該接合劑部分固化以形成一合成物。乾燥與固化溫度主要視所使用之該接合劑與該溶劑(如有的話)而定。之後該合成物可切割或滾捲以利儲存或傳輸。

該安裝墊亦可以透過將該墊之一片段浸漬於一液體接合劑中、移除該預浸漬體並壓擠以移除過多的液體、之後再加以乾燥以形成該合成物並儲存或切割尺寸，以批次方式做成。

以這些淋溶及表面處理型玻璃纖維做成之安裝墊可能密度過低以至於在某些觸媒轉換器應用中不易使用。因此，它們可以任何此項技藝所習知的方式進行進一步的緻密化以提供較高的密度。其中一種緻密化為針軋該纖維以編結及糾結之。額外或選擇性地，可使用水糾結法。另一種選擇為透過使纖維從壓平滾筒滾過之方式將該纖維壓成一墊形式。這些就該墊之緻密化所為的任何方法或其組合式可用以獲得一具正確及期望形式之安裝墊。

不管使用上述何種技術，該合成物可以切割，比方說透過衝模，以形成具有精準形狀及尺寸與可再製公差之安裝墊。該安裝墊在以縫合等方式緻密化後展現適當的處理特質，這意味它可以容易處理而且不易碎，不會像許多其他纖維毯或墊一般在使用者的手中碎裂。它可以容易且可撓地配合或包裹於該觸媒支撐結構或類似脆弱結構

周而不會碎裂，然後放置於該觸媒轉換器殼體12中。一般而言，以該安裝墊包裹之該脆弱結構可以插入一殼體中或者該殼體可以建構或以其他方式製作於以該安裝墊包裹之該脆弱結構四周。

- 5 該安裝墊在一於約300度之熱面溫度下具有一約介於0.3至0.5 g/cm³之墊縫隙總體密度及一約2%之縫隙膨脹百分比的標準1000循環縫隙膨脹測試經歷1000次機械循環後可以維持至少50 kPa之最小支撐壓力。可理解地，此一測試特別適合用以在低溫應用之高G負載應用中支撐較重基
- 10 材之安裝墊。此等應用之廢氣處理裝置包括柴油觸媒結構及柴油微粒捕集器。對於高溫應用如觸媒轉換器常用應用而言，該安裝墊經發現在一於約900度之熱面溫度下具有一約介於0.3至0.5 g/cm³之墊縫隙總體密度及一約5%之縫隙膨脹百分比的標準1000循環縫隙膨脹測試經歷1000次機械
- 15 循環後可以維持10 kPa之最小支撐壓力。

- “循環”一詞指的是該單體(易及該脆弱結構)與該殼體以一預設速率在一特定距離上被開啟及關閉之間的縫隙。為了模擬真實情況，該縫隙在一殼體和一具特定直徑之脆弱結構之間的膨脹可以透過計算一傳統殼體在一比方說約
- 20 900度之溫度下的熱膨脹係數來決定。然後可選出一符合測試標準之最終的墊基重量並提供1000次循環後大於約10 kPa之最小支撐力(Pmin)。目標是以最低的成本提供適當的支撐，以便選出滿足大於約10 kPa之需求的最小基礎重量。雖然某些習知非膨脹安裝墊亦可具有在一至少約900度

之熱面溫度下經過1000次循環後仍維持一“高水準”最小壓力之能力，那些安裝墊一般包含非常昂貴且具有至少30%或更高之高氧化矽含量的sol gel衍生陶瓷纖維或結晶石英衍生纖維或兩者。

- 5 操作時，該觸媒轉換器經歷一顯著的溫度改變。由於其熱膨脹係數之差異，該殼體可能比該支撐結構18膨脹更大，致使這些元件之間的縫隙稍微增加。在典型條件下，該縫隙可能在該轉換器之熱循環中在約0.25至0.5公釐之幅度內膨脹及收縮。該安裝墊之厚度與安裝密度經選擇以在
- 10 所有情況下維持至少約10 kPa之最小支撐壓力以防止該脆弱結構以免震動鬆弛。該安裝墊20在這些條件下所施加之安裝壓力允許適應該總成之熱特性而不需妥協構成元件之物理完整性。

- 為使安裝墊使用於較低溫應用中，測試在約300度之溫
- 15 度下進行。然而，測試是以和上述高溫測試相同的方式進行。然而，由於負載應用與較重觸媒結構常被使用之事實之間的差距，最小支撐壓力必須較高。因此，如上所述，該墊在約300度之熱面溫度下進行1000次測試循環後必須對該脆弱結構提供一至少為50 kPa之支撐壓力。

20 實驗

下列範例僅為進一步例示以無機氧化物材料分散液對無機纖維之外部表面進行處理的效應。所例示之範例不應被解釋成以任何方式限制該安裝墊、含有該安裝墊之廢氣處理裝置、或製造該安裝墊或該廢棄處理裝置之方法。

4個纖維墊範例被測試以求取添加膠體氧化鋁至該墊之氧化矽纖維的外部表面對支撐壓力效能之效應。

範例C1

範例C1為一含有具高氧化矽含量之淋溶及高溫處理型
5 玻璃纖維的纖維墊。該纖維墊係以溼式成型法備製。簡單來說，一含有具高氧化矽含量且在約1100度之溫度下高溫處理約2小時之淋溶型玻璃纖維、接合劑與水的泥漿被備製。該水從該泥漿被移除，進而形成一墊結構。一大小為2
10 吋×2吋之範例自該纖維墊被切割成形。該纖維墊範例以一0.35之縫隙總體密度被設置於兩個加熱器之間。其中一加熱器被加溫至900度以模擬一車輛觸媒轉換器之操作溫度。當溫度上升至900度時，該纖維墊之支撐壓力被記錄。

範例C2

範例C2為一含有淋溶及高溫處理型氧化矽纖維之纖維
15 墊，且係根據範例C1備製而成。一大小為2吋×2吋之範例自該纖維墊被切割成形。然後該2吋×2吋之纖維墊範例被設置於一有機布幕材料之夾層之間。在每一表面上具有一有機布幕之該纖維墊範例以一0.35之縫隙總體密度被設置於兩
20 個加熱器之間。其中一加熱器被加溫至900度以模擬一車輛觸媒轉換器之操作溫度。當溫度上升至900度時，該纖維墊之支撐壓力被記錄。

範例3

範例3為一含有淋溶及高溫處理型氧化矽纖維之纖維墊。一包含該淋溶型玻璃纖維、膠體氧化鋁、及水之泥漿

被備製。該混合物之pH值透過NaOH之添加被調整，其使該膠體氧化鋁沉澱至該淋溶型玻璃纖維之表面。該水從該泥漿被移除，進而形成一鬆弛之墊結構。之後該墊結構被乾燥。乾燥後，該墊在約1100度之溫度下高溫處理約2小時。

- 5 被高溫處理之該鬆弛纖維墊在一泥漿中以有機接合劑及水被再分散。該水從該泥漿被移除，進而形成一墊結構。之後該墊結構被乾燥。該膠體氧化鋁依據該氧化矽纖維墊之重量以4重量百分比被沉澱於該纖維之外部表面上。

- 一大小為2吋×2吋之範例自該纖維墊被切割成形，然後
- 10 被設置於一有機布幕材料之夾層之間。在每一表面上具有一有機布幕之該纖維墊範例以一0.35之縫隙總體密度被設置於兩個加熱器之間。其中一加熱器被加溫至900度以模擬一車輛觸媒轉換器之操作溫度。當溫度上升至900度時，該纖維墊之支撐壓力被記錄。

15 範例4

- 範例4為一含有根據範例3備製之淋溶及高溫處理型氧化矽纖維的纖維墊，除了該膠體氧化鋁依據該氧化矽纖維墊之重量以10重量百分比被沉澱於該纖維之外部表面上。
- 一大小為2吋×2吋之範例自該纖維墊被切割成形，然後被設
- 20 置於一有機布幕材料之夾層之間。在每一表面上具有一有機布幕之該纖維墊範例以一0.35之縫隙總體密度被設置於兩個加熱器之間。其中一加熱器被加溫至900度以模擬一車輛觸媒轉換器之操作溫度。當溫度上升至900度時，該纖維墊之支撐壓力被記錄。

該安裝墊之支撐壓力資料報導於表I中。

表I

溫度 (°C)	壓力 (kPa)			
	C1	C2	3	4
65	265	300	362	379
100	246	254	308	378
150	205	202	262	338
200	190	177	243	299
250	160	133	206	281
300	111	101	178	246
350	94	91	169	216
400	88	84	161	202
450	86	80	157	193
500	85	73	136	182
550	83	70	131	172
600	83	69	127	170
650	82	68	124	168
700	85	69	125	168
750	87	70	126	168
800	88	70	128	169
850	88	70	129	169
900	90	69	130	169
損失百分比	66%	77%	64%	55%

在65至900度之溫度範圍內加熱範例C1之該氧化矽纖

5 維墊後，該墊之支撐壓力從265 kPa下降至90 kPa。因此，

沒有經過膠體氧化鋁處理之氧化矽纖維墊在脆弱單體中展現約66%之支撐壓力損失。

在65至900度之溫度範圍內加熱範例C2之該氧化矽纖維墊後，該墊之支撐壓力從300 kPa下降至69 kPa。因此，

- 5 沒有添加氧化鋁之氧化矽纖維墊在脆弱單體中展現約77%之壓力支撐損失。這些結果顯示，將一有機布幕層安裝至一氧化矽纖維墊之表面會進一步提高該氧化矽纖維墊之支撐壓力效能的損失，進而降低該墊之支撐壓力效能。

- 10 在65至900度之溫度範圍內加熱範例3之該氧化矽纖維墊後，該墊之支撐壓力僅從362 kPa下降至130 kPa。因此，添加4%膠體氧化鋁至該氧化矽纖維之外部表面的氧化矽纖維墊展現優於沒有添加膠體氧化鋁之氧化矽纖維墊的支撐壓力效能。

- 15 在65至900度之溫度範圍內加熱範例4之該氧化矽纖維墊後，該墊之支撐壓力僅從379 kPa下降至170 kPa。因此，添加10%氧化鋁之氧化矽纖維墊在脆弱單體中僅展現約55%之支撐壓力損失。相較於沒有添加膠體氧化鋁之氧化矽纖維墊，此為支撐壓力效能之顯著改善。

範例5

- 20 一廢氣處理裝置之安裝墊由一具高氧化矽含量之淋溶型玻璃纖維以溼式成型法備製。一包含該淋溶型玻璃纖維、接合劑、及水之泥漿被備製。該水從該泥漿被移除，進而形成一墊結構。之後該墊結構被乾燥。乾燥後，該墊在約1100度之溫度下高溫處理約2小時。被高溫處理之該墊

被包裹於一脆弱陶瓷單體之一部分四周且被包裹之該單體被插入一鋼鐵殼體中，進而形成一觸媒轉換器。

該觸媒轉換器被暴露至一約為700度之溫度達約2小時，再暴露至一約為500度之溫度達約6.5小時，然後又暴露至一約為750度之溫度達約6.5小時。該觸媒轉換器在上述條件下進行暴露後，該單體由一機械撞杆推出該觸媒轉換器殼體。將該單體推出該觸媒轉換器殼體所需要的力量為204N。

範例6

一廢氣處理裝置之安裝墊由一具高氧化矽含量之淋溶型玻璃纖維以溼式成型法備製。一包含該淋溶型玻璃纖維、膠體氧化鋁、及水之泥漿被備製。該混合物之pH值透過NaOH之添加被調整，其使該膠體氧化鋁沉澱至該淋溶型玻璃纖維之表面。該水從該泥漿被移除，進而形成一鬆弛之墊結構。之後該墊結構被乾燥。乾燥後，該墊在約1100度之溫度下高溫處理約2小時。被高溫處理之該鬆弛纖維墊在水及接合劑中被再分散以形成一泥漿。該水從該泥漿被移除，進而形成一墊結構。之後該墊結構被乾燥。

該墊被包裹於一脆弱陶瓷單體之一部分四周且被包裹之該單體被插入一鋼鐵殼體中，進而形成一觸媒轉換器。該觸媒轉換器被暴露至一約為700度之溫度達約2小時，再暴露至一約為500度之溫度達約6.5小時，然後又暴露至一約為750度之溫度達約6.5小時。該觸媒轉換器在上述條件下進行暴露後，該單體由一機械撞杆推出該觸媒轉換器殼

體。將該單體推出該觸媒轉換器殼體所需要的力量為732N。因此，範例6之該安裝墊提供一增加的支撐壓力以支撐該脆弱單體，俾使將該單體推出該觸媒轉換器殼體所需要的力量增加接近4倍。

- 5 因此，我們證實，處理具高氧化矽含量及一膠體無機氧化物的分散液，如一氧化鋁分散液的淋溶型玻璃纖維之外部表面，可減少廢氣處理裝置之安裝墊的支撐壓力效能在一廣泛操作溫度範圍內的損失。

- 該安裝墊可以模切並可做為一提供操作容易性之薄型
10 輪廓的彈性支撐件操作，並具備可撓形式以提供該觸媒支撐結構之完整包裹，如有需要，而不會產生碎裂。選擇性地，該安裝墊可整合型地包裹於該觸媒支撐結構之至少一部分的整個周邊或邊緣。該安裝墊亦可被部分包裹並包括一端部密封件，如時下某些傳統轉換器裝置所使用者，有
15 必要的話，以提供氣體旁通。

- 上述該安裝墊亦適用於各種應用如比方說機車及其他
小型引擎機器之傳統汽車觸媒轉換器，以及汽車預轉換器、高溫隔離器、襯墊、甚至是未來新生代的汽車底部觸媒轉換器系統。一般而言，它們可以使用於任何需要安裝
20 墊或襯墊之應用，以在室溫下施展支撐壓力且，更重要地，提供在介於約20到至少約1100度之上升溫度下，包括在熱循環期間，維持該支撐壓力之能力。

 上述該安裝墊亦可使用於化學工業中所使用之觸媒轉換器，其中該觸媒轉換器位於廢棄或放射堆疊中，包括含

有需要以保護方式安裝之脆弱蜂巢型結構者。

本發明並不限於上述特定實施例，其包括下列申請專利範圍所界定之變化、修飾及等效實施例。上述實施例並不一定為替代方案，因為各種實施例皆可被合併以提供所需的特性。

【圖式簡單說明】

第1圖為一片斷立視圖，顯示根據本發明之包括一安裝墊的觸媒轉化器。

第2A至2D圖為無機纖維之顯微照片，其中該無機纖維具有一施加至該纖維之外部表面的表面處理。

【主要元件符號說明】

10...觸媒轉換器

12...殼體

16...凸緣

14...入口

18...易碎陶瓷單體

20...安裝墊

五、中文發明摘要：

一種廢氣處理裝置包括：一殼體、一彈性安裝於該殼體中之脆弱結構、以及一設置於該殼體與該脆弱結構之間之縫隙中的非膨脹安裝墊。該安裝墊包括數個經過表面處理以強化該安裝墊之支撐力效能的無機纖維。另外揭示製造一廢氣處理裝置之安裝墊以及製造一包括該安裝墊之廢氣處理裝置的方法。

六、英文發明摘要：

A device for treatment of exhaust gases includes a housing, a fragile structure resiliently mounted within the housing, and a non-intumescent mounting mat disposed in a gap between the housing and the fragile structure. The mounting mat includes a plurality of inorganic fibers that have undergone a surface treatment to increase the holding force performance of the mounting mat. Also disclosed are methods of making a mounting mat for an exhaust gas treatment device and for making an exhaust gas treatment device incorporating the mounting mat.

十、申請專利範圍：

1. 一種用於處理廢氣的裝置，包含：

一殼體；

一被彈性地安裝於該殼體中之脆弱結構；以及

5 一實質非膨脹安裝墊，該安裝墊係置於該殼體與該脆弱結構之間的縫隙中，其中該安裝墊包括無機纖維，而該等無機纖維具有一支撐壓力效能強化之表面處理，且該表面處理含有一無機微粒材料。

2. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該纖維係選自於氧化
10 鋁、鋁矽酸鹽纖維、氧化鋁/氧化鎂/氧化矽纖維、氧化鈣/氧化鎂/氧化矽纖維、氧化鎂/氧化矽纖維、S-玻璃纖維、E-玻璃纖維、石英纖維及氧化矽纖維。

3. 如申請專利範圍第2項之裝置，其中該安裝墊包括至少一
15 層由含有至少67重量百分比之氧化矽的熔融成形淋溶型玻璃纖維(leached glass fiber)所構成的整合型實質非膨脹層。

4. 如申請專利範圍第3項之裝置，其中該實質非膨脹安裝墊
20 在經歷於約900度之熱面溫度下具有一介於約0.3至約0.5 g/cm³之縫隙總體密度及一為約5%之縫隙膨脹百分比的1000次測試循環後，施展一至少約10 kPa之最小支撐壓力，以將該脆弱結構支撐於該殼體中。

5. 如申請專利範圍第3項之裝置，其中該非膨脹安裝墊在經歷於約300度之熱面溫度下具有一介於約0.3至約0.5 g/cm³之縫隙總體密度及一為約2%之縫隙膨脹百分比的

第94121861號專利申請案 申請專利範圍替換本 修正日期：101年8月31日

1000次測試循環後，施展一至少約50 kPa之最小支撐壓力，以將該脆弱結構支撐於該殼體中。

6. 如申請專利範圍第3項之裝置，其中該淋溶型玻璃纖維包含至少約90重量百分比之氧化矽。

5 7. 如申請專利範圍第6項之裝置，其中該淋溶型玻璃纖維包含約93至約95重量百分比之氧化矽以及約4至約6重量百分比之氧化鋁。

8. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該安裝墊的進一步特徵在於下列之至少一者：

10 1) 其中該安裝墊之纖維包含少於約1重量百分比之鹼金屬或鹼土金屬；

2) 其中該安裝墊之該淋溶型玻璃纖維具有一大於約3.5微米之直徑；

15 3) 其中該安裝墊之該淋溶型玻璃纖維實質不含注料(shot)；以及

4) 其中該安裝墊實質不含接合劑(binder)。

9. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該安裝墊包括約50至100重量百分比之該淋溶型玻璃纖維。

20 10. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該支撐壓力效能強化之表面處理含有該無機微粒材料之塗層。

11. 如申請專利範圍第10項之裝置，其中該無機微粒材料係選自下列構成群組：膠體氧化鋁、膠體氧化矽、膠體氧化鋇或其等之混合物的分散液(dispersions)。

12. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該安裝墊以至少約

第94121861號專利申請案 申請專利範圍替換本 修正日期：101年8月31日

900度之溫度被高溫處理一段有效時間，以提供一最小支撐壓力以將該脆弱結構支撐於該殼體中，此狀況係以下之一者：(i)在經歷於300度之熱面溫度下具有一介於0.3至0.5 g/cm³之縫隙總體密度及一為2%之縫隙膨脹百分比的1000次測試循環後，提供一為至少50 kPa之最小支撐壓力，以及(ii)在經歷於900度之熱面溫度下具有一介於0.3至0.5 g/cm³之縫隙總體密度及一為5%之縫隙膨脹百分比的1000次測試循環之後，提供一為至少10 kPa之最小支撐壓力。

13. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該裝置為一觸媒轉換器或柴油微粒捕集器。

14. 一種製造如申請專利範圍第1項之用於處理廢氣之裝置的方法，包含：

提供一包括無機纖維之安裝墊，該纖維之外部表面的至少一部分上具有支撐壓力效能強化表面處理，且該表面處理含有一無機微粒材料；

將該安裝墊包裹圍繞於一適用以處理廢氣之脆弱結構的一部分；以及

將該脆弱結構與該安裝墊設置於一殼體中，藉此，該安裝墊將該脆弱結構彈性地支撐於該殼體中。

15. 如申請專利範圍第14項之方法，其中：

該安裝墊之無機纖維包括含有氧化矽之熔融成形玻璃纖維，其中該熔融成形玻璃纖維係以下列方法形成：

第94121861號專利申請案 申請專利範圍替換本 修正日期：101年8月31日

處理該熔融成形玻璃纖維，藉此，該經處理之玻璃纖維具有一氧化矽含量係大於該玻璃纖維被處理前之氧化矽含量，且藉此，該經處理之玻璃纖維含有至少67重量百分比之氧化矽；以及對該無機纖維之外部表面的至少一部分施用一支撐壓力效能強化表面處理。

16. 如申請專利範圍第14項之方法，其中處理該熔融成形玻璃纖維之步驟包括在一酸性溶液中淋溶該玻璃纖維。

17. 如申請專利範圍第14項之方法，進一步包括一高溫處理步驟，包括：以至少約900度之溫度加熱該纖維或該安裝墊一段有效時間，以提供一有效最小支撐壓力用以將該脆弱結構支撐於該殼體中，此狀況係以下之一者：(i)在經歷於300度之熱面溫度下具有一介於0.3至0.5 g/cm³之縫隙總體密度及一2%之縫隙膨脹百分比的1000次測試循環後提供一至少50 kPa之有效最小支撐壓力，以及(ii)在經歷於900度之熱面溫度下具有一介於0.3至0.5 g/cm³之縫隙總體密度及一5%之縫隙膨脹百分比的1000次測試循環之後提供一至少10 kPa之有效最小支撐壓力。

18. 如申請專利範圍第14項之方法，其中該無機微粒材料係選自下列構成群組：膠體氧化鋁、膠體氧化矽、膠體氧化鋇及其混合物的分散液。

19. 一種製造如申請專利範圍第1項之安裝墊以將一脆弱結構支撐於一廢氣處理裝置之殼體中的方法，該方法包括：

提供無機纖維；

對該無機纖維之外部表面的至少一部分施用一含

第94121861號專利申請案 申請專利範圍替換本 修正日期：101年8月31日

有無機微粒材料之支撐壓力效能強化表面處理；以及

將經表面處理之該無機纖維併入一墊結構，其中，
相較於包含相同無機纖維但未經該表面處理之安裝
墊，包含經表面處理之該無機纖維的該安裝墊具有較大的
5 的支撐壓力效能。

20. 如申請專利範圍第19項之方法，其中該無機纖維係選自
下列：鋁矽酸鹽纖維、氧化鋁/氧化鎂/氧化矽纖維、氧化
鈣/氧化鎂/氧化矽纖維、氧化鎂/氧化矽纖維、S-玻璃纖
維、E-玻璃纖維、石英纖維、及氧化矽纖維。

10 21. 如申請專利範圍第19項之方法，其中該無機微粒材料係
選自下列構成群組：膠體氧化鋁、膠體氧化矽、膠體氧
化鋇及其混合物的分散液。

22. 如申請專利範圍第19項之方法，其中該高溫處理步驟包
括：以至少約300度或至少約900度之溫度加熱該淋溶型
15 玻璃纖維一段有效時間，以提供一最小支撐壓力以將該
脆弱結構支撐於該殼體中，此狀況係以下之一者：(i)在
經歷於300度之熱面溫度下具有一介於0.3至0.5 g/cm³之
縫隙總體密度及一2%之縫隙膨脹百分比的1000次測試
循環後提供一至少50 kPa之最小支撐壓力，以及(ii)在經
20 歷於900度之熱面溫度下具有一介於0.3至0.5 g/cm³之縫
隙總體密度及一5%之縫隙膨脹百分比的1000次測試循
環後提供一至少10 kPa之最小支撐壓力。

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：

10...觸媒轉換器

12...殼體

16...凸緣

14...入口

18...易碎陶瓷單體

20...安裝墊

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：